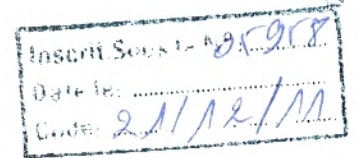




Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la
Terre et de l'Univers

Département des Sciences Agronomiques et des Forêts
Laboratoire des Produits Naturels

MÉMOIRE



Présenté pour obtenir le diplôme de :

MASTER EN FORESTERIE

Option : **Écologie, gestion et conservation de la biodiversité**

Par :

Ikram BENDAHMANE



**Contribution à l'étude des Anatidés de la zone humide
de Dayet El Ferd**

Soutenu publiquement le 16/10/2011



Devant le jury composé de :

M. BERRICHI M.
M. MOSTEFAI N.
M. BOUHRAOUA R.T.
M. DAHANE B.

Président
Promoteur
Examineur
Examineur

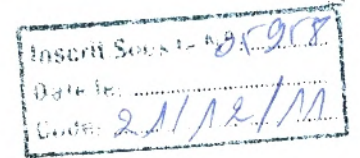
Maître de conférence « B »
Maître de conférence « B »
Professeur
Maître assistant « A »



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la
Terre et de l'Univers

Département des Sciences Agronomiques et des Forêts
Laboratoire des Produits Naturels

MÉMOIRE



Présenté pour obtenir le diplôme de :

MASTER EN FORESTERIE

Option : **Écologie, gestion et conservation de la biodiversité**

Par :

Ikram BENDAHMANE



**Contribution à l'étude des Anatidés de la zone humide
de Dayet El Ferd**

Soutenu publiquement le 16/10/2011



Devant le jury composé de :

M. BERRICHI M.
M. MOSTEFAI N.
M. BOUHRAOUA R.T.
M. DAHANE B.

Président
Promoteur
Examineur
Examineur

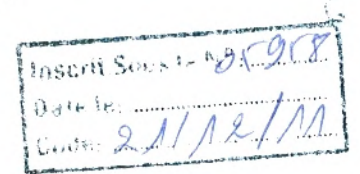
Maître de conférence « B »
Maître de conférence « B »
Professeur
Maître assistant « A »



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la
Terre et de l'Univers

Département des Sciences Agronomiques et des Forêts
Laboratoire des Produits Naturels

MÉMOIRE



Présenté pour obtenir le diplôme de :

MASTER EN FORESTERIE

Option : **Écologie, gestion et conservation de la biodiversité**

Par :

Ikram BENDAHMANE



**Contribution à l'étude des Anatidés de la zone humide
de Dayet El Ferd**

Soutenu publiquement le 16/10/2011

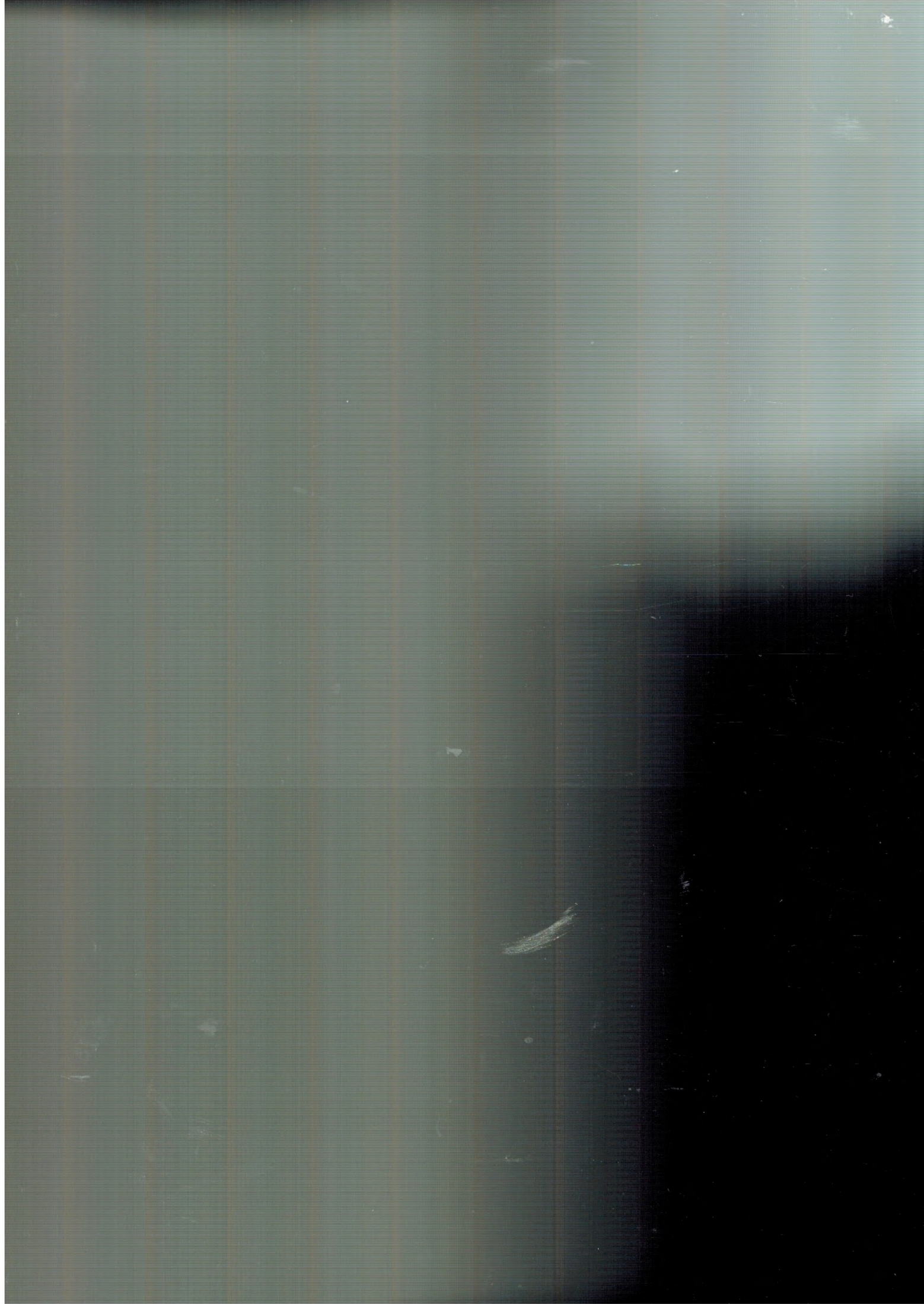


Devant le jury composé de :

**M. BERRICHI M.
M. MOSTEFAI N.
M. BOUHRAOUA R.T.
M. DAHANE B.**

**Président
Promoteur
Examineur
Examineur**

**Maître de conférence « B »
Maître de conférence « B »
Professeur
Maître assistant « A »**

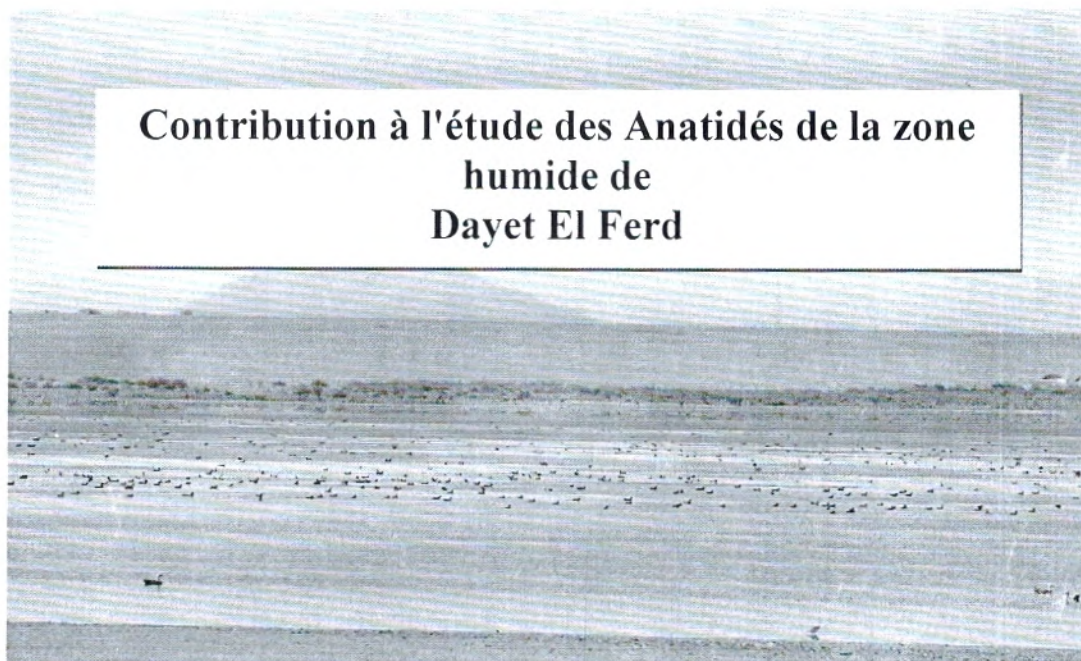


REPUBLIQUE ALGERIENNE ET DEMOCRATIQUE POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ABOU-BEKR BELKAID – TLEMCEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE ET DES FORETS

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme en Master
Option : Ecologie, gestion et conservation de la biodiversité

Thème

**Contribution à l'étude des Anatidés de la zone
humide de
Dayet El Ferd**



Présenté par :

M^{lle} BENDAHMANE IKRAM

Soutenu le : 16 Octobre 2011

Devant la commission :

Président de jury

M^r BERRICHI M.

Maitre de Conférence (B)

Promoteur

M^r MOSTEFAI N.

Maitre de Conférence (B)

Examineurs :

M^r BOUHRAOUA R.T.

Professeur

M^r DAHANE B.

Maitre Assistant (A)

Année Universitaire : 2010-2011



Remerciements

-La première personne qui me vient à l'esprit et que je tiens à remercier profondément est

M^r Mostefai N., pour avoir eu l'amabilité de m'encadrer, pour sa sympathie, son sérieux, ses conseils et sa disponibilité pendant toute la réalisation de ce mémoire. Ses connaissances scientifiques et son esprit d'analyse m'ont permis de mener à terme ce travail.

-Je tiens également à remercier **M^r Berrichi M.**, de s'être intéressé à mon travail et qui m'a fait l'honneur de présider le jury réuni pour la soutenance de ce mémoire de Master, qu'il trouve ici l'expression de mon extrême gratitude envers lui.

-Je remercie aussi **M^r Bouhraoua R.T.** et **M^r Dehane B.**, d'avoir accepté de porter un jugement sur mon travail et de faire partie du jury de soutenance de ce mémoire, qu'ils trouvent ici toute ma reconnaissance envers eux.

-J'adresse mes sincères remerciements à tous mes enseignants qui m'ont suivi tout au long de mon cursus, pour leurs sérieux et leurs patience, et à l'ensemble du personnel de l'administration.

-Ces remerciements ne seraient pas complets si je n'y associais pas toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, en particulier **M^{lle} Moulay Meliani K.** et **M^{lle} Barka F.**, pour leurs conseils et leurs disponibilités.

Dédicaces

Je dédie ce mémoire :

- Au nom d'ALLAH, le Clément et que le manifeste, louange à toi le maître des mondes.
- A mes très chers parents, qui ont toujours été là pour moi et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance, votre souci permanent a été le bonheur et la réussite de votre chère fille, que dieu vous donne longue vie.
- A mon fiancé Mehdi et mes très chers beaux parents.
- A ma grande sœur Samira, son cher mari Mohamed et leurs petit bébé Akram Abdelhadi.
- A mon petit frère Abdelkader.
- A mes regrettés grands parents et à mon oncle Réda.
- A mon regretté oncle Bendahmane Abdelkader, en souvenir de ce que tu a fais et de ce que tu as été pour nous durant ton existence. Que Dieu t'élève au rang de ses illustres amis.
- A mes tantes et cousines.
- A mes oncles et leurs femmes.
- A toute la promotion 2010-2011.
- A mes collègues de travail: M^{me} Rahoui R. et M^{me} Abderrahim F.
- A mes bien aimées Wahiba et Asmahan.
- A tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail, en particulier, M^{lle} Ghanemi F., M^{lle} Benhamed M., et M^r Nani A.

IKRAM

Liste des abréviations

ANAT: Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire

DGF: Direction Générale des Forêts

ONC: Office National de la Chasse, France

PNT: Parc National de Tlemcen

UICN: World Wide of Nature (Fond Mondial de la Nature)

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristique de la station météorologique.....	14
Tableau 2: Moyennes annuelles et mensuelles des précipitations durant les périodes (1970-1987), (1987-1997) et (1997-2010).....	14
Tableau 3 : Régime saisonnier des précipitations.....	15
Tableau 4 : Moyenne des températures maximales et minimales.....	16
Tableau 5 : Quotient pluviométrique d'EMBERGER.....	17
Tableau 6: Composition floristique de la région de Dayet El Ferd.....	22
Tableau 7 : Perspectives de la population de Belhadji boucif.....	25
Tableau 8: Typologie préliminaires des principales zones humides d'Algérie selon la classification RAMSAR.....	39
Tableau 9 : Classement des zones humides algériennes d'importance internationale au niveau mondial.....	40
Tableau 10 : Liste des espèces signalées sur le périmètre de la zone humide Dayet El Ferd.....	73
Tableau 11: Recensements hivernaux des anatidés à Dayet El Ferd (2001-2011).....	78
Tableau 12: Chronologie des anatidés à Dayet El Ferd.....	79
Tableau 13: Effectif des Anatidés rencontrés à Dayet El Ferd durant le printemps 2011.....	81

Liste des figures

Figure 1 : Localisation géographique de la zone humide de Dayet El Ferd.....	05
Figure 2: Image satellitaire de Dayet El Ferd.....	06
Figure 3: Esquisse géologique du bassin versant de l'Aouedj.....	08
Figure 4 : Le réseau hydrographique de Dayet El Ferd.....	09
Figure 5: Spatiocarte de situation du bassin versant de l'Aouedj.....	11
Figure 6: Carte pédopaysagique du bassin versant de l'Aouedj (image classifiée par maximum de vraisemblance 2001).....	13
Figure 7: Climagramme pluviométrique d'EMBERGER (1955) pendant les trois périodes (1970-1987) (1987-1997) et (1997-2010).....	18
Figure 8 : Distribution du Canard Colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	49
Figure 9: Distribution du canard souchet (<i>Anas clypeata</i>).....	50
Figure 10 : Distribution du canard pilet (<i>Anas acuta</i>).....	51
Figure 11 : Distribution du canard siffleur (<i>Anas penelope</i>).....	52
Figure 12 : Distribution du canard chipeau (<i>Anas strepera</i>).....	53
Figure 13: Distribution de la sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>).....	54
Figure 14: Distribution de la sarcelle marbrée (<i>Mamaronitta angustirostris</i>).....	56
Figure 15: Distribution de la sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>).....	57
Figure 16 : Distribution du tadorne cascara (<i>Tadorna ferruginea</i>).....	59
Figure 17 : Distribution du tadorne de belon (<i>Tadorna tadorna</i>).....	61
Figure 18 : Distribution de l'érismature à tête blanche (<i>Oxyura leucocephala</i>).....	62
Figure 19 : Distribution du fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>).....	63
Figure 20 : Distribution du fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>).....	65
Figure 21 : Distribution du fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>).....	66
Figure 22 : Distribution de la Nette rousse (<i>Netta rufina</i>).....	67
Figure 23 : Les anatidés observés durant printemps et été 2011 à Dayet El Ferd.....	68
Figure 24: Répartition des familles rencontrées à Dayet El Ferd.....	76
Figure 25: Evolution des effectifs des Anatidés à Dayet El Ferd (2001-2011).....	77
Figure 26: Le Tadorne de belon nicheur à Dayet El Ferd.....	82
Figure 27: le Canard colvert en présence de petits à Dayet El Ferd.....	83
Figure 28: Le Fuligule nyroca à Dayet El Ferd.....	85

Figure n° 29: Erismature à tête blanche à Dayet El Ferd.....85

Sommaire

Introduction	01
Chapitre 1: Présentation de la zone d'étude	
1-Situation géographique.....	04
2-Relief et topographie.....	04
3-Contexte géologique.....	06
3.1: Géologie et lithologie.....	06
3.2: Aperçu stratigraphique.....	07
3.3: Géomorphologie.....	07
4-Hydrologie.....	08
4.1: Les eaux de surface.....	09
4.2: Les eaux souterraines.....	10
5-Hydrogéologie.....	10
5.1: Aquifère superficiel.....	10
5.2: Aquifère profond du Jurassique.....	10
6-Pédologie.....	11
7-Etude climatique.....	13
7.1 Précipitations.....	14
7.1.1 Régime saisonnier des précipitations.....	15
7.2 Températures.....	16
7.3 Quotient pluviométrique d'Emberger.....	16
7.4 Autres données climatiques.....	18
7.4.1 Les vents.....	18
7.4.2 Températures au sol.....	19
7.4.3 La gelée blanche.....	19
7.4.4 L'humidité de l'air et l'évaporation.....	19
7.4.5 La neige.....	20
7.4.6 Les orages.....	20
8-Milieu biotique.....	20
8.1 La flore.....	20
8.1.1 Formation à Alfa (<i>Stipa tenacissima</i>).....	20
8.1.2 Formation à Armoise blanche (<i>Artemisia inculta</i>).....	21
8.1.3 Autres formations.....	21
8.1.3.1 Noea (<i>Noea mucronata</i>).....	21
8.1.3.2 Pégane (<i>Peganum harmala</i>).....	21
8.1.3.3 la végétation aquatique émergente.....	21
8.1.3.4 Céréaliculture.....	23
8.1.3.5 Bandes forestières.....	24
8.2 La faune.....	24
9- Altération de Dayet El Ferd.....	24
9.1 Altérations anthropiques	
9.2 Altérations environnementales.....	25
9.3 Altérations socio-économiques.....	26



Chapitre 2:

Aperçus sur les zones humides et la migration des oiseaux d'eau

1- Définitions des zones humides.....	27
1.1 Définition de la zone humide par la convention de RAMSAR.....	27
1.2 Définition selon la loi sur l'eau en 1992.....	27
1.3 Définition proposée par le projet MAR de l'UNESCO.....	27
2- Cadre juridique international des zones humides (Convention de RAMSAR 1971)...	27
3- La convention à l'échelle méditerranéenne (le projet MedWet).....	27
4- Intérêts écologiques et socio-économique des zones humides.....	29
5- Différents types de zones humides présents en méditerranée.....	30
6- Les services et fonctions rendus par les zones humides.....	31
6.1 Les fonctions remplies par les zones humides.....	34
6.2 Les services rendus par les zones humides.....	34
7- Les zones humides en Algérie.....	35
7.1 Les principales zones humides algériennes.....	36
7.2 La classification des zones humides en Algérie.....	37
7.2.1 Répartition géographique.....	40
7.2.2 Classification écologique des zones humides en Algérie.....	40
7.3 Importance des zones humides algériennes d'importance internationale au niveau mondial.....	40
7.4 Les critères de classification des zones humides d'importance internationale.....	42
8- La migration des oiseaux d'eau.....	44
8.1 Généralités.....	45
8.2 Définition des oiseaux d'eau.....	46
8.3 Définition de la migration.....	46
8.4 La migration en Afrique du Nord.....	46
8.5 La migration en Algérie.....	47
9- La période de reproduction.....	47

Chapitre 3 : Bio-écologie des Anatidés étudiés

1- Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	48
2-Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	49
3-Canard pilet (<i>Anas acuta</i>).....	50
4-Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>).....	51
5-Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>).....	53
6-Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>).....	53
7-Sarcelle marbrée (<i>Mamaronitta angustirostris</i>).....	55
8-Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>).....	56
9-Tadorne cascara (<i>Tadorna ferruginea</i>).....	58
10-Tadorne de belon (<i>Tadorna tadorna</i>).....	59
11-Erismature à tête blanche (<i>Oxyura leucocephala</i>).....	61
12-Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>).....	63
13-Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>).....	64
14-Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>).....	65
15-Nette rousse (<i>Netta rufina</i>).....	66

Chapitre 4: Matériel et méthodes

1-Aperçu sur les dénombrements d'oiseaux d'eau.....	69
1.1: Le dénombrement annuel des oiseaux d'eau : le comptage Wetlands.....	69
1.2: Les objectifs des dénombrements des oiseaux d'eau.....	69
1.2.1 Au niveau local.....	70
1.2.2 Au niveau national.....	70
1.2.3 Au niveau international.....	70
1.3: Les dénombrements internationaux en Algérie.....	71
2- Méthode appliquée dans la Daya.....	71

Chapitre 5: Résultats et discussions

1-Inventaire des espèces.....	73
1.1 Analyse global du peuplement.....	73
1.2 Evolution des effectifs hivernaux des anatidés à Dayet El Ferd.....	76
2-Répartition mensuelle des anatidés à Dayet El Ferd.....	79
3-Evolution des effectifs printaniers des Anatidés à Dayet El Ferd.....	80
4-Les principales familles nicheuses au niveau de Dayet El ferd.....	81
5-La rareté des anatidés.....	83
6-Mesures de préservation et propositions d'aménagement.....	86
Conclusion.....	88

INTRODUCTION

Il est de grande importance pour la préservation de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau migrant entre l'Europe et l'Afrique chaque année de protéger les oiseaux d'eau et leurs habitats de façon efficace en Afrique du Nord. Beaucoup de zones humides qui ont une importance internationale en tant que sites de nidification, de repos ou d'hibernation pour des millions d'oiseaux d'eau migrateurs se trouvant en Algérie, en Egypte, en Mauritanie, au Maroc et en Tunisie (PNUE, 2009).

La diversité biologique de la région méditerranéenne est exceptionnellement élevée du fait de sa situation entre trois continents, sa géologie, son climat varié et la richesse de ses habitats.

L'Algérie occupe parmi les pays du Paléarctique occidental une place privilégiée pour un grand nombre d'espèces qui utilise ses zones humides comme aires d'hivernage ou comme des étapes d'escale pour celles hivernant plus au Sud (Houhamdi, 2000). La connaissance de ces zones ne peut être envisagée qu'après étude du fonctionnement global de ces dernières et leur utilisation par les oiseaux d'eau qui sont de véritables descripteurs du fonctionnement du milieu. L'un de ces milieux est la zone humide de Dayet El Ferd, classée depuis décembre 2004 comme zone humide d'importance internationale, elle mérite plus d'attentions, d'études et d'investigations. Un projet est en cours de réalisation pour classer cette zone humide comme "réserve nationale" afin de la protéger et la conserver.

Dans le cadre des recensements Wetlands International, l'Algérie fait partie du réseau des dénombrements de mi-janvier et ce via la direction générale des forêts, qui coordonne ce suivi.

Pour la Wilaya de Tlemcen, trois zones humides sont concernées par le dénombrement international annuel, à savoir la retenue de Magoura, le barrage de Boughrara et Dayet El Ferd.

Dayet El Ferd est un lac naturel appartenant à un écosystème steppique, exceptionnel par son aspect esthétique, son micro-climat et sa valeur biologique. La disponibilité d'eau, de nourriture et surtout de quiétude lui confèrent un pouvoir attractif et vital pour une communauté animale et végétale d'importance internationale, à savoir: oiseaux migrateurs aquatiques et terrestres, flore et micro-faune aquatique, etc.

Nous nous proposons dans ce travail de faire une approche du fonctionnement de ce milieu à travers l'une de ces composantes "les oiseaux d'eau" et en particulier les Anatidés. Cette famille qui regroupe les canards, les oies et les cygnes et qui constituent l'une des plus remarquables composantes faunistiques de cette zone humide.

Une plus grande majorité des espèces de cette famille représente une belle illustration du phénomène migratoire et elle est la famille la plus représentée dans les zones humides algériennes en termes d'effectif et richesse en espèces.

De nombreux travaux sur les oiseaux d'eau ont été effectués à l'Est du pays, contrairement à la région Ouest qui reste très peu explorée sur cet aspect.

Dayet El Ferd a connu très peu d'études, et les seuls travaux qui lui ont été consacrés sont ceux de:

- ☒ **BONNET (1964):** concernant l'étude hydrogéologique de Dayet El Ferd.
- ☒ **BOUGUEMRIE (1994):** sur la recherche et l'évaluation des impacts de la nouvelle ville de Belhadji Boucif.
- ☒ **LABBAS (1995):** sur l'étude d'une topo-chronoséquence dans le semi-aride (l'Aouedj).
- ☒ **PARC NATIONAL DE TLEMCEEN (1996):** sur le projet de classement de la daya comme zone humide d'importance internationale.
- ☒ **BENMOUSSA et DAHMANI (1997):** sur la contribution à l'étude de faisabilité d'une station de lagunage à Belhadji Boucif.
- ☒ **KORSO (2003):** qui suggère des propositions d'aménagement de Dayet El Ferd par l'application de la télédétection et de système d'information géographique (SIG).
- ☒ **KADDOUR (2004):** qui a fait une synthèse bibliographique sur les zones humides et leurs rôles dans la préservation de la biodiversité en donnant quelques éléments de gestion pour Dayet El Ferd.
- ☒ **SALAH (2005):** sur l'évolution de l'intérêt ornithologique de la daya ainsi que la caractérisation du peuplement avien qu'elle abrite et pour montrer l'importance écologique de cette zone unique dans la région de Tlemcen afin d'attirer l'attention des décideurs pour une meilleure prise en charge.
- ☒ **MOULAY MELIANI (2011):** sur une première contribution à la connaissance de la chronologie des mouvements migratoires et déplacements des populations aviennes fréquentant et visitant Dayet El Ferd.

L'objectif essentiel de ce travail est la connaissance de la composition et de la structure de la population d'anatidés de Dayet El Ferd. En même temps, il s'agit de déterminer le statut des

espèces d'anatidés notamment les nicheurs et les espèces caractéristiques de la zone humide de Dayet El Ferd.

Le suivi réalisé durant cette année de 2011, consiste en une collecte de données sur terrain fondée sur le recensement hebdomadaire des Anatidés qui est la famille la plus représentative dans cette zone humide.

Pour illustrer tout ceci, cinq (05) chapitres ont été consacrés à ce travail:

Le premier est une connaissance du milieu d'étude;

Le second rassemble des données bibliographiques sur les principales zones humides d'Algérie et principalement Dayet El Ferd;

Le troisième concernera l'écologie, la biologie et la répartition des Anatidés;

Le quatrième décrit la méthodologie suivie pour la réalisation de ce travail (techniques de dénombrement).

Le dernier chapitre exposera sous forme de figures et de tableaux la structure du peuplement d'Anatidés et l'évolution de leurs effectifs au niveau de Dayet El Ferd.

Enfin, une conclusion esquissée à partir des résultats et des analyses effectuées ponctue ce travail.

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1- Situation géographique

Dayet El Ferd constitue en soi, un point central de la zone steppique de la Wilaya de Tlemcen et présente également des aptitudes de par sa position géographique et le réseau d'infrastructures qui le dessert. Elle fait partie de l'agglomération de « Belhadji boucif », commune d'El Aoudj, se trouvant à une distance de 55 Km au sud de la ville de Tlemcen.

Elle est située dans le bassin versant d'El Aouedj, qui s'étend sur 1370 Km² à une altitude de 1075m, s'allongeant au nord sur une latitude de 34°28' et à l'est sur une longitude de 1°15' avec des coordonnées Lambert de X1 = 134,9; Y1 = 138,8 et X2 = 139,5; Y2 = 142,5 (Figs. 1 et 2).

Le lac de la Daya occupe une superficie de 1250ha environ (Korso, 2003) faisant partie d'une dépression appartenant à un glacis de 900 à 1000m d'altitude limité au Nord par Sidi Djilali situé à 1524m, au Nord- Est par djebel Ourgla à 1717m et au Sud par djebel Mekaïdou à 1437m.

La Daya est facilement observable par sa situation en bordure de la route nationale RN 22 reliant la Daira de Sebdu à la commune d'El Arricha sur 38 km. Ce réseau routier joue un rôle important pour l'économie de la région puisque l'essentiel du trafic est celui des poids lourds pour le transport de marchandises.

2- Relief et topographie

Le paysage est de type montagneux, le versant nord présente un relief accidenté avec une topographie qui a tendance à s'abaisser d'Ouest en Est.

Selon Korso (2003), le périmètre d'étude se distingue par 3 parties :

1. Les massifs septentrionaux des Monts de Tlemcen, les versants sud des djebels Raourai au nord- ouest, djebel Oaurgla au nord-est se terminent par des pentes plus ou moins douces formant de petits cônes de déjection qui se terminent au niveau de Mrirt Raïne à l'Ouest et au niveau de Dayet El Ferd à l'Est. La valeur des pentes est supérieure à 15% représentant le domaine des versants montagneux.

2. Une partie centrale, caractérisée par la présence de petites collines et cuvettes (Dayet El Ferd) ainsi que des entailles provoquées par un réseau hydrographique non hiérarchisé, donnant au relief un aspect moutonné. La valeur des pentes ne dépasse pas les 5% à l'exception de quelques brusques variations sur une courte distance ou bien au niveau de quelques rares Oueds peu encaissés, ou de dayas.

3. Au Sud des Monts de Tlemcen, s'étend une plaine où émergent de petits reliefs, présentant un même alignement que la zone Nord, mais se trouve fragmentée (djebel Sidi El Abed, djebel Mekaïdou, djebel Ouark, djebels Ennechab et Taerziza). La valeur des pentes est comprise entre 15% et 25%, voire plus.

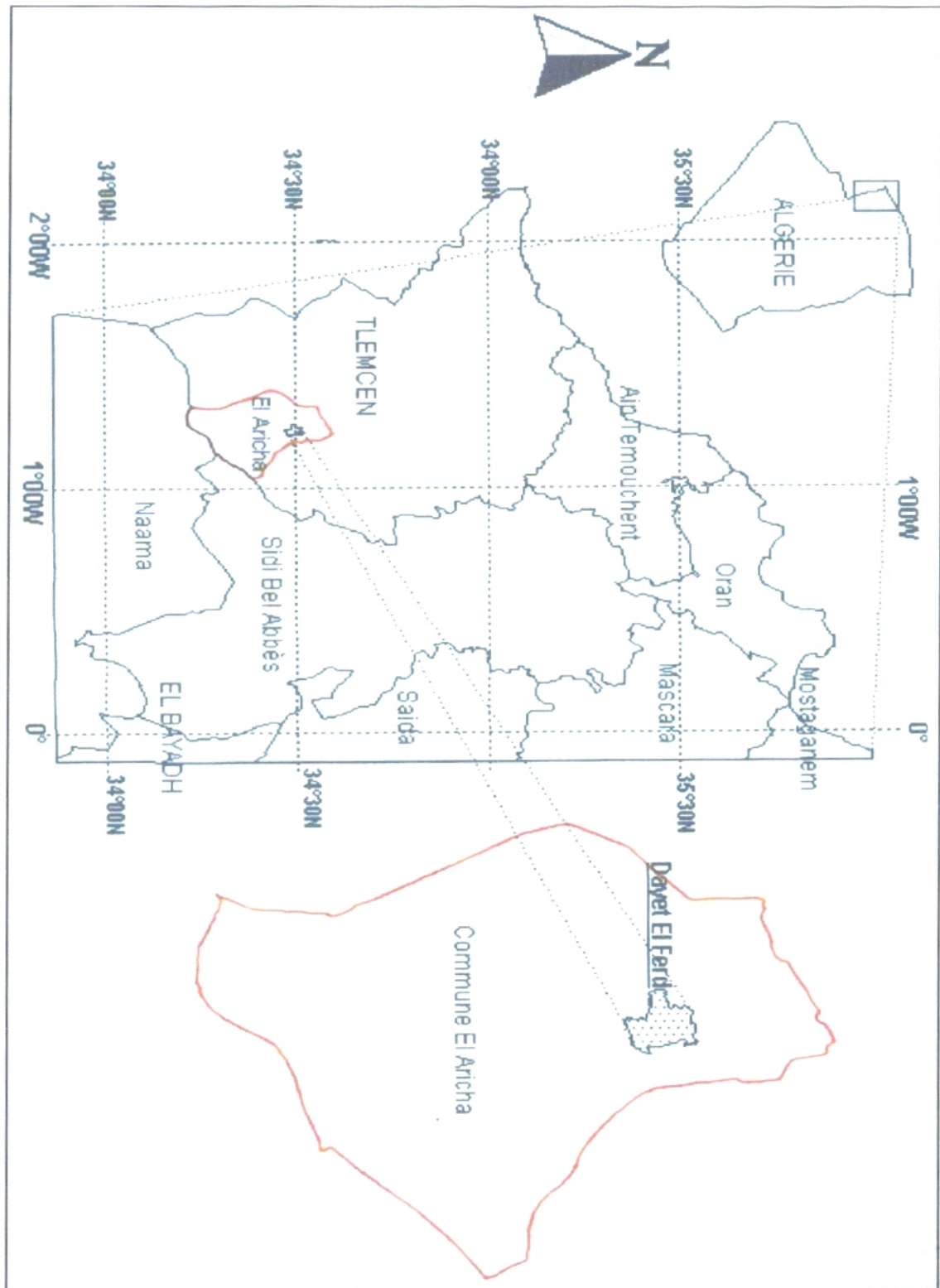


Figure 1 : Localisation géographique de la zone humide de Dayet El Ferd (Korso, 2003)

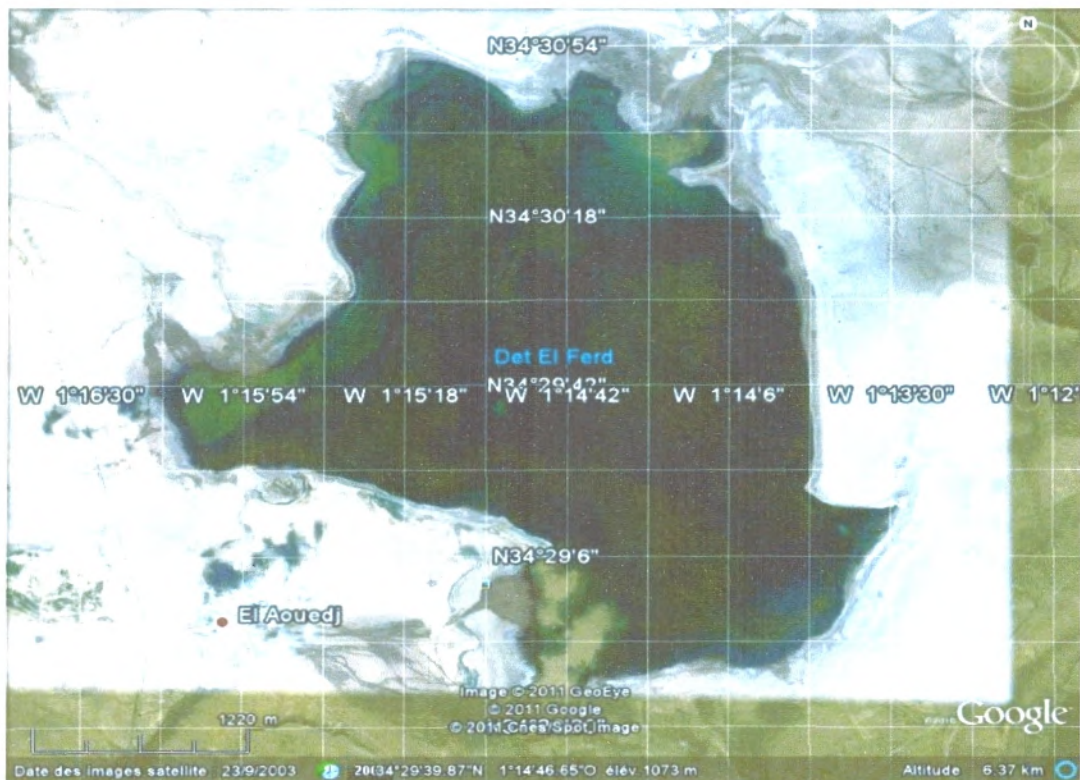


Figure 2: Image satellitaire de Dayet El Ferd (Google Earth, 2011)

3- Le contexte géologique

3.1 Géologie et lithologie

Selon Benest (1985), c'est un glaciais d'érosion reposant sur une croûte Dalle Calcaire du quaternaire ancien, lequel repose sur le jurassique supérieur et miopliocène.

D'après Bouabdellah (1992), la partie Sud des Monts de Tlemcen ainsi que les hautes plaines Sud- Ouest Oranaises sont reconnues par les séries lithologiques suivantes :

- Mésozoïques (jurassique) : djebel Ouark, djebels En Necheb et Terziza ;
- Eocènes (secteur d'El Aricha): affleurement congloménariques de Koudiat Boukhelf, djebel Mekaïdou et une partie de Sidi Belhadj ;
- Post-Eocène (néogènes et quaternaires) : toute la partie centrale de la dépression d'El Aouedj.

Le secteur de Belhadji boucif est bordé par des formations carbonatées et le plus souvent abondamment karstifiées.

D'après la carte géologique qui a été établie par Bensalah (1987) in Benmoussa et Dahmani (1997), elle montre que la zone de Belhadji boucif est une dépression comblée par une formation appelée « conglomérats des hauts plateaux » composé de dépôt argileux,

caillouteux, gypseux et parfois calcaire lacustre. La partie Nord de la zone d'étude présente une formation calcaire et marneuse d'âge crétacé.

3.2 Aperçu stratigraphique

Selon Benmoussa et Dahmani (1997), la dépression de Belhadji boucif englobe de bas en haut les étages suivants :

- Le Trias : apparaît grâce à des failles près de Magoura (au nord du djebel Sidi El Abed et a Bordj Mellaha) ;
- Le Lias.
- Le Jurassique : il est constitué d'une dominance de calcaires durs et de dolomies, alternant avec des bancs de marnes et de grès, on les trouve dans les Monts de Tlemcen dans le djebel Sidi El Abed et dans la partie nord-est de la région de Mekaïdou ;
- Le Crétacé inférieur : c'est une formation de calcaires et de grès, il se trouve dans le secteur d'El Gor ;
- Le Miocène : il s'agit surtout de grès et calcaire gréseux ;
- Le Tertiaire continental : comprend des argiles, sables et des galets, comme il peut dépasser 600m d'épaisseur.
- Le quaternaire continental : c'est une formation d'alluvions et de terrasses dans les dépressions de Seb dou et dans la cuvette de Dayet El Ferd.

3.3 Géomorphologie

Les hautes-plaines oranaises, appelées aussi « Domaine préatlasique » (Bensalah, 1989), sont comprises entre la zone de Tlemcen au Nord et l'Atlas Saharien au Sud.

D'après Kamraoui (1990) et Bouabdellah (1992), les hauts plateaux de Seb dou présentent 3 grands ensembles bien distincts :

- 1) Les Monts de Tlemcen, faisant la partie de l'Atlas tellien, au Nord.
- 2) Les hauts-plateaux ondulés (présence de Koudiates et cuvettes), dans la partie centrale.
- 3) Les dernières chaînes de l'Atlas tellien au Sud, où émergent, des cuestas de quelques dizaines à une centaine de mètres environ au dessus des hautes-plaines d'El Aricha au Sud.

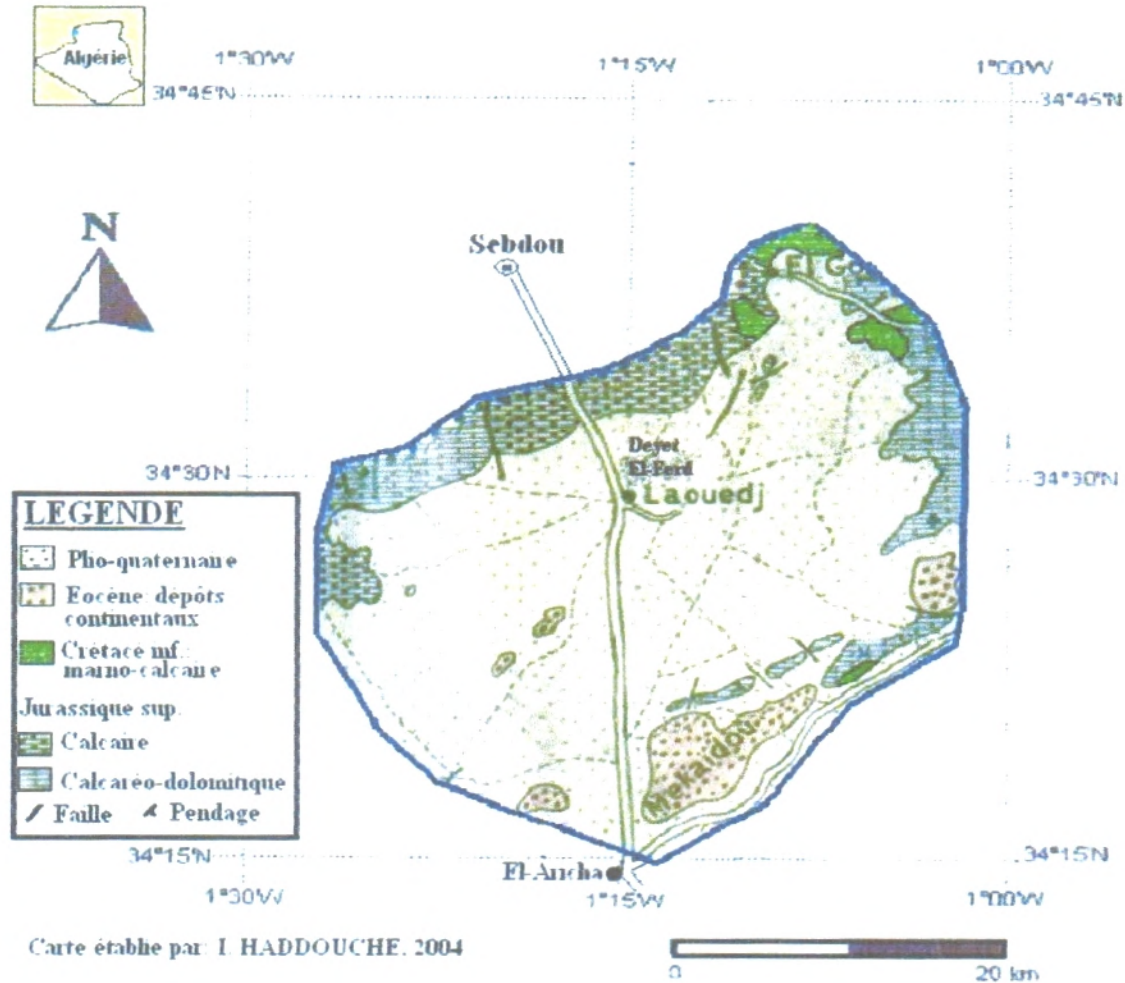


Figure 3: Esquisse géologique du bassin versant de l'Aouedj (Anonyme, 2005)

4- Hydrologie

Selon le PNT (1996), Dayet El Ferd est un lac naturel d'eau saumâtre à écoulement endoréique d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 5m en partie centrale.

Le réseau hydrographique est partagé entre 2 systèmes de bassin versant :

- Le premier occupe toute la partie centrale d'El Aouedj et draine une superficie d'environ 1680 Km². La majorité des eaux pluviales de ce bassin convergent vers Dayet El Ferd avec un apport de 1.5 Mm³/an, en considérant une pluviométrie moyenne de 200mm/an (ANAT, 1997).

- Au-delà du Djebel Mekaidou, les oueds drainent les eaux vers l'Ouest et le réseau amont de l'Oued Mellaouia qui traverse le Maroc oriental.

4.1 Les eaux de surface

Les principaux Oueds qui alimentent la daya sont : Oued Ben Taïcha, Saheb sanef, Saïda, Kbira et Ouglat Djedida qui prend source de Oued El Mader et oued Guebir Amar (**Fig.4**).

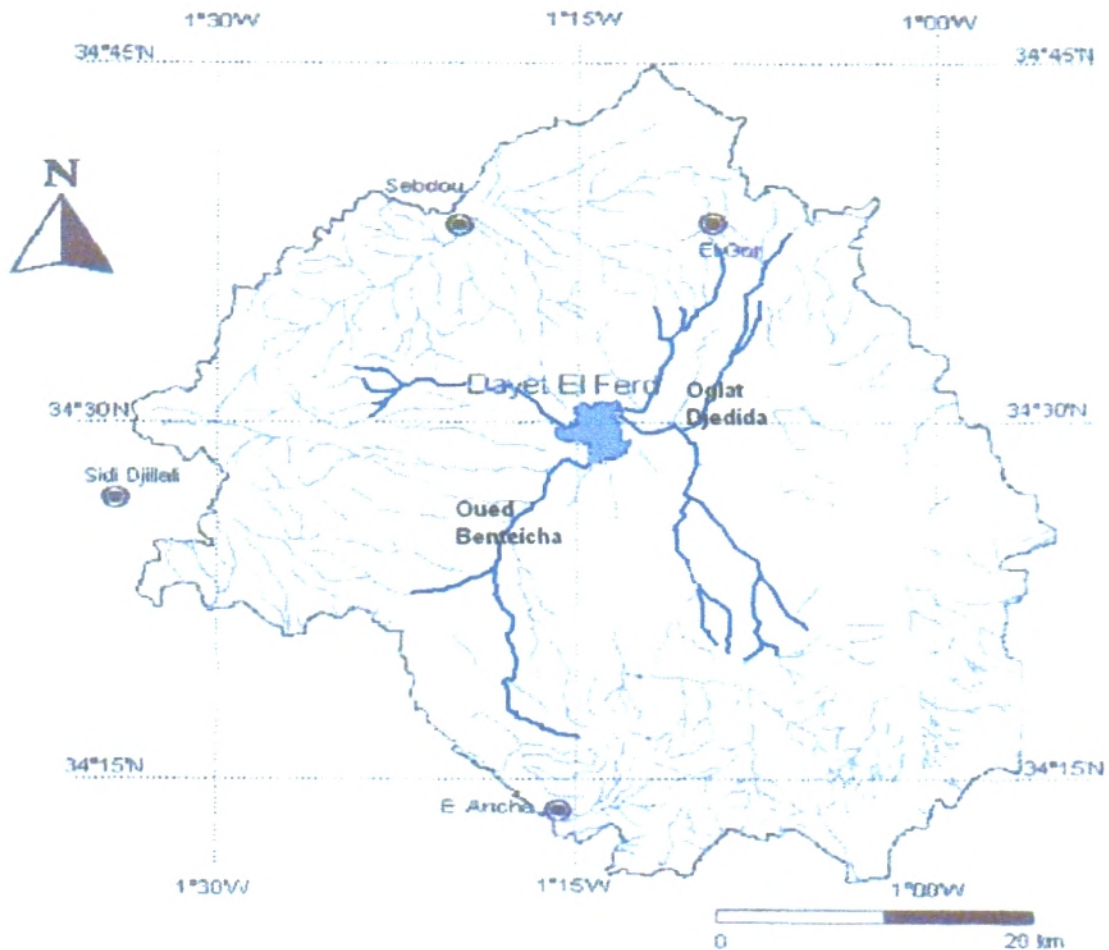


Figure 4 : Le réseau hydrographique de Dayet El Ferd (Salah, 2005)

Ce bassin versant est alimenté à partir d'un certain nombre d'Oueds venant de tout les sens qui ne se connaissent que lors des crues. L'ensemble de ces Oueds présente un risque d'inondation dans le secteur où la pente est inférieure à 5% et où le sol est riche en argile (Anonyme, 2005).

Dayet El Ferd située au centre de ce grand bassin versant, constitue par ailleurs un réservoir des eaux de pluie assurant ainsi la maîtrise des crues, la rétention des sédiments et des nutriments ainsi que la recharge de la nappe phréatique.

4.2 Les eaux souterraines

Bouabdellah (1991), note l'existence de 2 puits alimentant le centre de Belhadji boucif. Ce sont les puits de Hassi Bertticha I et II qui présentent respectivement une profondeur de 39 et 35m à un débit de 6 à 7 l/s.

Selon Anonyme (2005), il existe 4 forages qui sont destinés à l'alimentation en eau potable de l'agglomération de Belhadji boucif. Il s'agit en l'occurrence de:

- Forage de Tighridet avec un débit de 4l /s;
- Forage de Mekaidou avec un débit de 2l /s;
- Deux forages de Zebch d'un débit commun de 60l /s. ils sont destinés tous les deux

à l'alimentation de la zone d'activité.

Trois principaux puits existent et sont opérationnels au niveau de Belhadji boucif: Hassi Zerrouki (1.2 l/s) et puits Sanef (1.5 l/s).

5- Hydrogéologie

Bonnet (1964), a montré l'existence de différents aquifères potentiels au niveau du bassin versant de Belhadji boucif (Fig.5).

5.1 Aquifère superficiel

C'est une nappe dont les ressources sont limitées. Elle est exploitée par un réseau de puits servant à l'abreuvement du cheptel et à l'alimentation en eau des populations locales.

5.2 Aquifère profond du Jurassique

A caractère karstique, il présente des disponibilités en eau importantes ainsi que des qualités physico-chimiques exceptionnelles.

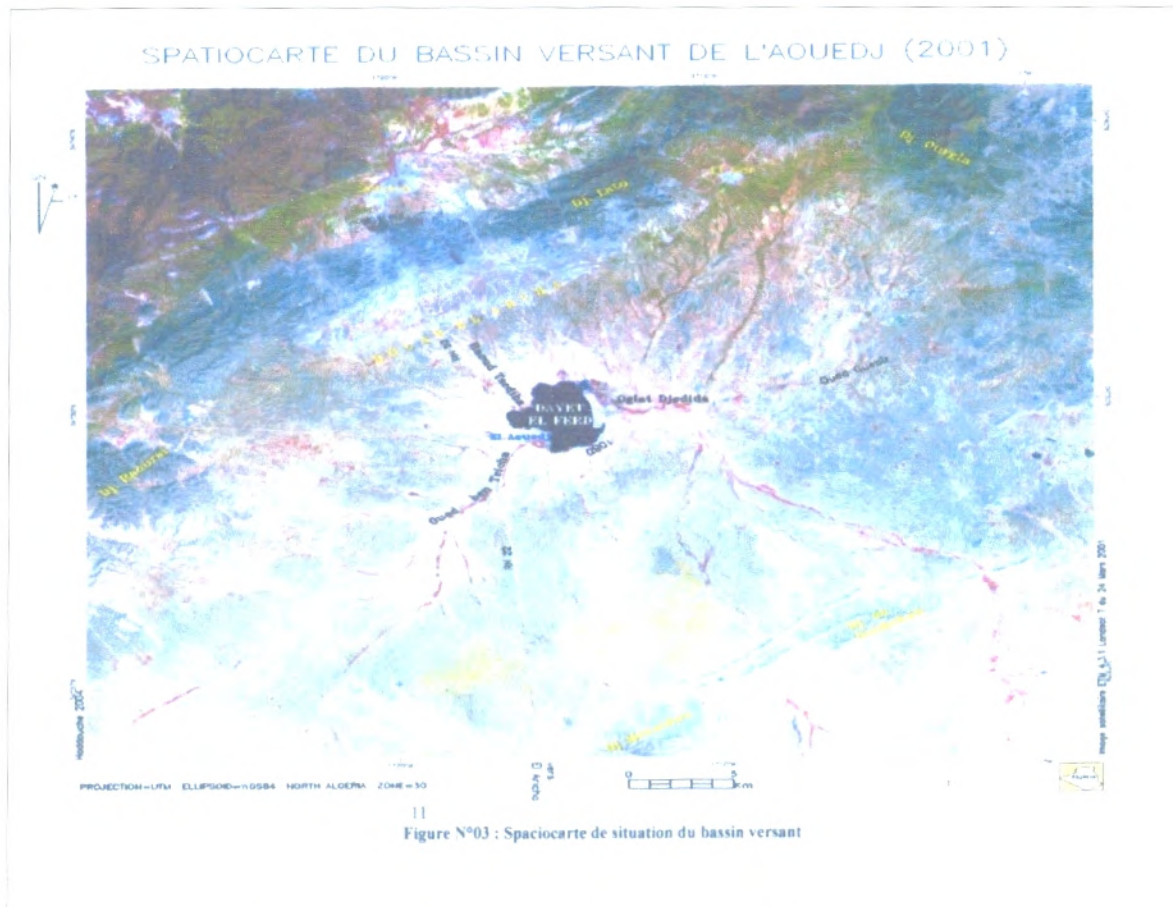


Figure 5: Spatiocarte de situation du bassin versant de l'Aouedj (ANONYME, 2005)

6- Pédologie

Le sol est la couche qui couvre la roche mère, et qui résulte de son altération sous l'effet combiné des agents atmosphériques et biologiques. En effet, les sols déjà étudiés dans la zone de Belhadji boucif montrent une granulométrie grossière avec très peu d'argile (Gaouar, 1984). Il s'agit alors de sols développés dans une ambiance climatique semi-aride. La croûte calcaire, de ce fait, vu son épaisseur, sa structure indurée sur 3-4 cm, ne peut en aucun cas être génétiquement liée à ce type de sols. Elle est beaucoup plus le témoin d'une pédogénèse ancienne (Pléistocène moyen) (Pouget, 1980; Duchauffour, 1983; Gaouar, 1984; Kamraoui, 1990).

Selon le PNT (1996), les types des sols rencontrés dans la région d'étude peuvent être désignés comme suit :

- Des sols calcimagnésiques, on les rencontre surtout sur les glacis à encroûtement calcaires, ou bien sur dalle calcaire. Ce sont des sols bruns peu profonds ne dépassant pas 40cm de profondeur (glacis au nord ouest de Dayet El Ferd) ;

- Des sols bruns forestiers, du matorral du djebel Mekaïdou, du djebel Ennechab et des djebels nord de la région d'étude, c'est des sols assez profonds et riches en matière organique au sud et sud-ouest.

Selon Benmoussa et Dahmani (1997), il existe aussi :

- Des sols rouges fertiallitiques réparties vers l'ouest en allant vers Sidi Djilali et vers l'est en direction d'El Gor et Tadjmout ;

- Des sols châtaîns de steppes isohumiques sur croûte calcaire colonisant la dépression centrale du plio-quadernaire.

L'isohumisme semble être la pédogénèse la plus récente, car elle touche :

- Les dolomies (semi-aride du littoral).
- L'éocène continental (djebel Mekaïdou).
- Les fersialsols exhumés.

Les sols de la steppe de Sebdoou sont étroitement liés à la lithologie et à la morphologie. Sur les formations dolomitiques en montagnes et sur les microplateaux qui limitent la steppe proprement dite, on rencontre des sols rouges fertiallitiques- fersialsols- relictuels. Ils sont répartis vers l'ouest, direction de Sidi Djillali, vers l'est, direction d'El Gor- Tadjmoute (Labbas, 1995).

L'analyse granulométrique et chimique effectuée par Bouabdellah (1992) à partir d'un échantillon prélevé au nord-ouest de la cuvette de Dayet El Ferd révèle que le sol est d'une texture limoneuse représentée par un dépôt très fin à deux niveaux :

- 1) Celui de 0 à 5 cm avec un taux de 22.54% d'argiles, 48.24% de limons et 29.21% de sables.
- 2) Celui de 5 à 20 cm avec un taux de 15.47% d'argiles, 45.53% de limons et 38.98% de sables.

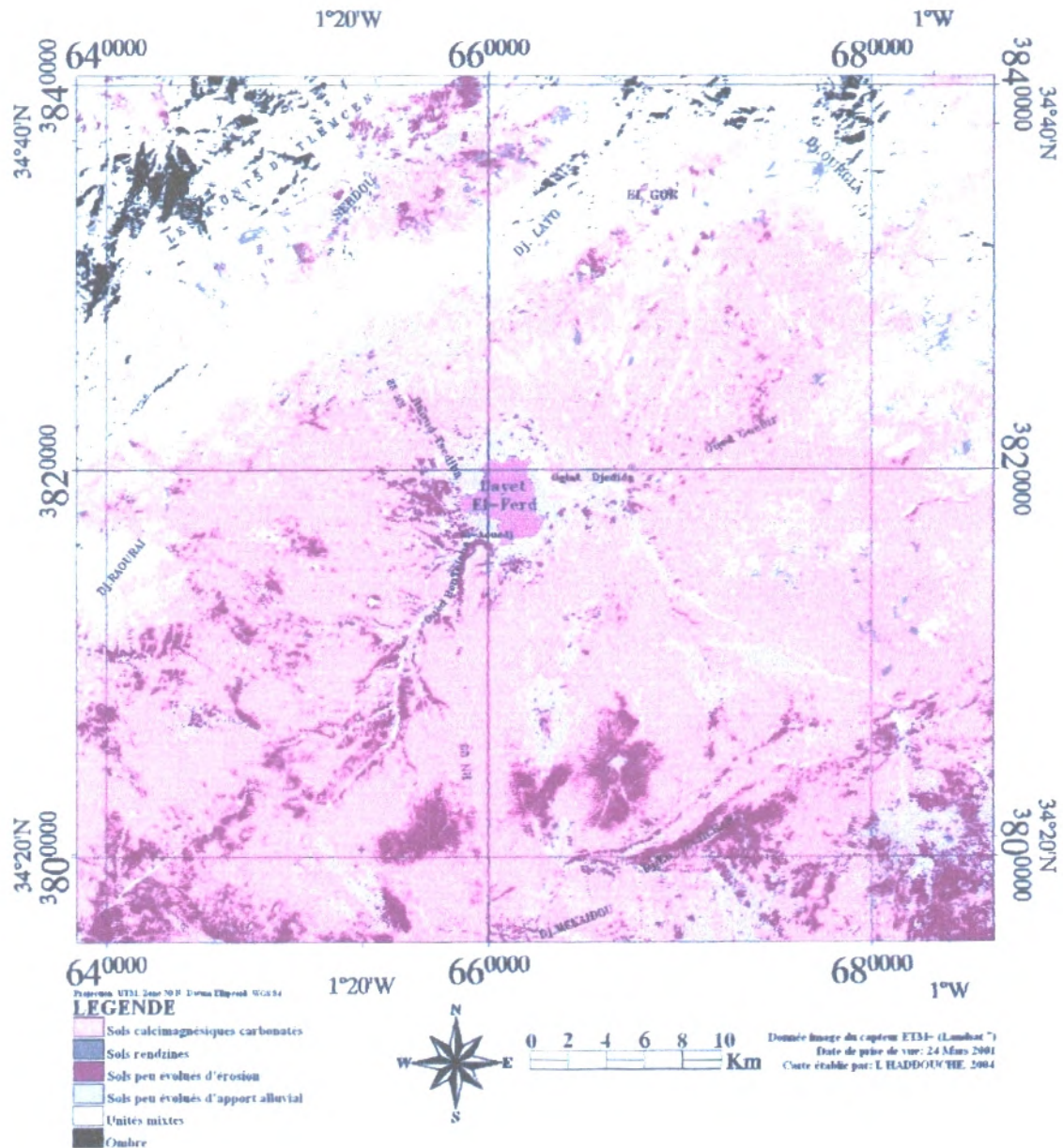


Figure 6: Carte pédopaysagique du bassin versant de l'Aouedj (image classifiée par maximum de vraisemblance 2001) (Anonyme, 2005)

7- Etude climatique

Le climat est sans doute le facteur du milieu le plus important qui influe d'une manière directe sur les populations animales, comme c'est un facteur très important en raison de son influence prépondérante sur les zones steppiques.

Dans l'Ouest algérien et plus précisément dans la partie Sud de Tlemcen, la saison estivale sèche et chaude dure 6 mois. Le semestre hivernal est pluvieux et froid (Benabadji et Bouazza, 2000).

Nous avons réalisé une synthèse bioclimatique sur la zone d'étude à partir de trois périodes différentes (1970-1987), (1987-1997) et (1997-2010). Pour la période 1997-2010, les paramètres de température et de précipitation ont été prélevés de la station météorologique d'El Aricha qui est la seule station opérationnelle dans la région et la plus proche de notre zone d'étude (Tab. 1).

Tableau 1 : Caractéristique de la station météorologique

Station	Latitudes	Longitudes	Altitudes	Wilaya
El Aricha	34°12'N	1°16'W	1250 m	Tlemcen

Source: ANRH-TLEMEN

7.1 Précipitations

Il est à remarquer que les précipitations sur les steppes algériennes, en particulier (Sidi Djilali, Belhadji boucif, El-Aricha), sont soumises à l'influence de l'altitude. Le gradient est compris entre 5 et 10 % d'accroissement par 100 m d'élévation (Benabadji et Bouazza ,2000).

Les massifs les plus élevés engendrent un déficit pluviométrique sur les régions situées en piémont sud et, sur les versants des massifs eux-mêmes à altitude égale, il existe une variation importante au sud (Seltzer, 1946; Baldy, 1965; Le Houerou, 1969; Le Houerou et *al.*, 1977). La variation est de l'ordre de 10 à 15 % entre les versants exposés aux pluies et ceux qui sont localisés en situation « d'ombre pluviale » (Le Houerou, 1969).

Tableau 2: Moyennes annuelles et mensuelles des précipitations durant les périodes (1970-1987), (1987-1997) et (1997-2010)

Mois Périodes													Moyennes annuelles
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	
1970-1987	19.32	40.48	52.87	18.44	21.43	3.60	0.86	5.23	1.93	11.31	27.03	26.58	229.08
1987-1997	44.84	39.32	51.99	59.62	34.85	6.89	14.13	23.08	15.82	23.87	17.53	23.77	355.71
1997-2010	20.53	18.91	14	24.1	20.5	8.61	8.20	12.50	28.43	47.51	26.62	22.07	251.98

La moyenne des précipitations a connu une augmentation considérable durant la 2^{ème} période et une diminution assez importante durant la 3^{ème} période. En effet, la quantité de pluies est passée de 229.08mm en 1970-1987 à 355.71mm en 1987-1997, soit une augmentation de 126mm pour diminuer durant la 3^{ème} période (1997-2010), avec une perte de l'ordre de 103.73mm.

Le tableau 2 montre que l'hiver est la saison la plus pluvieuse pour les 2 premières périodes alors qu'elle diminue de moitié durant la période récente. Le mois de mars est le mois le plus pluvieux pour la première période. Pour la 2^{ème} décennie, c'est le mois d'avril qui est le plus pluvieux avec une moyenne de 59.62mm. En revanche, pour la dernière période, c'est en automne qu'enregistre le mois le plus pluvieux (octobre).

La saison estivale est la moins pluvieuse pour toutes les périodes où le mois de juillet (1970-1987) enregistre la quantité la plus faible durant la période 19970-1987 (0.86mm).

7.1.1 Régime saisonnier des précipitations

D'une manière générale, les précipitations sont réparties inégalement durant l'année et les saisons, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Régime saisonnier des précipitations

Régime périodes	A	H	P	E	Précipitations annuelles
1970-1987	64.92	112.67	43.47	8.02	229.08
1987-1997	65.17	136.15	101.36	53.03	355.71
1997-2010	102.56	61.51	58.6	29.31	251.98

La répartition saisonnière diffère durant les 3 périodes :

Pour la période 1970-1987, nous avons un régime saisonnier de type HAPE, tandis que durant la période allant de 1987 à 1997, nous avons un régime saisonnier de type HPAE. Par contre, durant la période récente, on assiste à un régime saisonnier de type AHPE où la quantité de pluies enregistrée en hiver a diminué de moitié voire plus par rapport aux autres périodes, par contre elle a augmenté considérablement en automne (102.56mm).

7.2 Températures

Les moyennes des minima sont de l'ordre de 1.05°C pour la période 1970-1987 et se sont élevées graduellement pour atteindre 2.73°C durant la période 1987-1997 et de 2.18°C pendant la dernière période. En revanche, la moyenne des maxima sont évaluées à 30.42°C durant la période 1970-1987. Elles ont augmenté durant les 2 dernières périodes et sont respectivement de l'ordre de 34.38°C et 34.12°C (Tab. 4).

Tableau 4 : Moyenne des températures maximales et minimales

Période	1970-1987		1987-1997		1997-2010	
	M°C	m°C	M°C	m°C	M°C	m°C
Belhadji boucif	30.42	1.05	34.38	2.73	34.12	2.18

7.3 Quotient pluviométrique d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger sert à déterminer le degré d'humidité du climat, il permet aussi de localiser les stations dans leur contexte bioclimatique. Emberger (1955) in Ozenda (1982), proposa une formule plus simple, valable pour la région méditerranéenne où l'évaporation a une importance particulière. Il admet que cette évaporation croît avec l'amplitude thermique annuelle qu'il exprime par la différence entre la moyenne M du mois le plus chaud et la moyenne m du mois le plus froid ». Il propose d'utiliser pour la région méditerranéenne, le quotient pluviométrique défini par l'expression suivante :

$$Q_2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

Cette formule a été modifiée par STEWART en 1969 :

$$Q_3 = (P / M - m) 3.43$$

P : moyenne des précipitations annuelles (mm).

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (°C).

m : moyenne des minima du mois le plus froid (°C).

Le Quotient pluviométrique pour les trois périodes est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Quotient pluviométrique d'Emberger

Périodes	Q_2	m (°c)	Bioclimat	Hiver
1970-1987	27.00	1.05	Aride	Frais
1987-1997	38.52	2.73	Semi-aride	Frais
1997-2010	27.05	2.18	Aride	Frais

Le tableau 5 montre que le quotient pluviométrique (Q_2) calculé pour les 3 périodes est déterminé par le climagramme pluviométrique d'Emberger (Fig. 7).

Ainsi, pendant la période 1970-1987, la zone d'étude appartenait à un étage bioclimatique aride à hiver frais, cette période est caractérisée par une nette sécheresse ($P_a=229.08\text{mm}$). la pluvieuse décennie (1987-1997) a permis a la Daya de trouver un étage bioclimatique semi aride à hiver frais ($Q_2=38.52$), pour qu'elle retombe durant la récente période à son bioclimat initial, aride à hiver frais ($Q_2=27.05$).



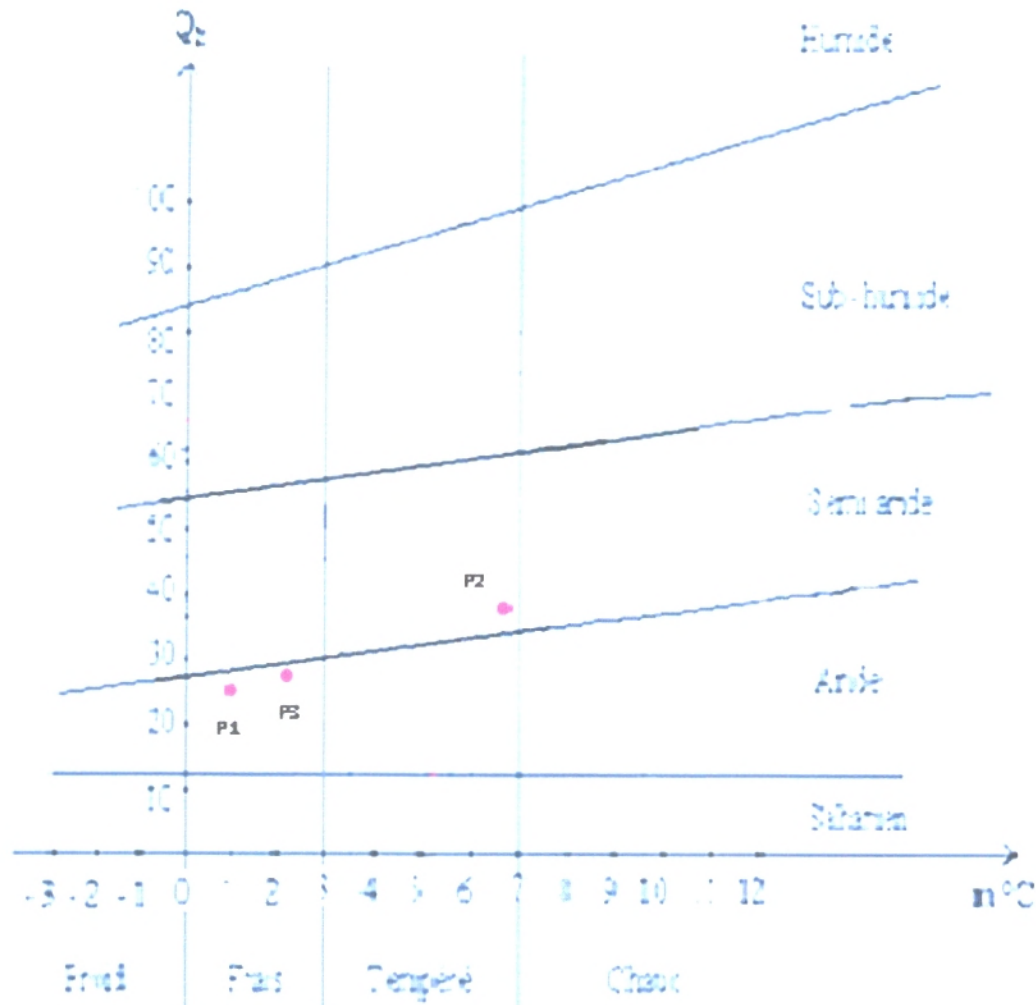


Figure 7 : Climagramme pluviométrique d'Emberger (1955) pendant trois périodes
(P1 : 1970-1987) (P2 : 1987-1997) (P3 : 1997-2010)

7.4 Autres données climatiques

7.4.1 Les vents

Dans les régions arides, les vents jouent un rôle important dans le façonnement des reliefs, la formation des sols, dégradation de la végétation et destruction des sols (horizons supérieurs). Ce sont des facteurs déterminants dans le climat de cette région.

Influencés par la position entre le Tell et les Hautes-plaines, les vents du Nord-ouest et Ouest, sont les plus dominants, sauf en été ; ces derniers sont relativement pluvieux car, ils poussent les nuages se trouvant sur l'Atlas tellien. Les vents du Sud, secs et froids en hiver et

desséchants en été (Sirocco) arrivent à faire baisser le degré hygrométrique de 60% (moyenne annuelle) à 20% (Labbas, 1995).

Le Sirocco, dans ces régions, sévit 15 jours / an, selon Djebaili (1984) et Halitim (1988). Dès que ces vents dépassent 6m/jour, ils soulèvent les particules fines et forment les vents de salle. La zone de Dayet El Ferd est très souvent le théâtre de « tourbillons spectaculaires ».

7.4.2 Températures au sol

La température au sol, est un facteur essentiel dans la vie des sols : activité de la flore, activité et développement des racines, et essentiellement, la température à un effet sur la pédogénèse (Labbas, 1995).

Vu que le sol des hautes-plaines, est généralement mal protégé par la végétation dégradé ; il est de ce fait exposé à de grande variations de températures journalières ou saisonnières. Durant la saison estivale qui dure de Mai à Octobre, cette température peut atteindre 50°C.

Bouabdellah (1992) cite que, des mesures effectuées dans les premiers horizons (10-20 cm) d'un profil au nord-ouest de Belhadji boucif, ont indiqué que les horizons superficiels sont plus chauds en été et plus froids en hiver que les horizons en profondeur.

7.4.3 La gelée blanche

Fréquente dans les hautes-plaines (30 jours/an) et dans l'Atlas Saharien (50 jours/an) selon Djebaili (1984).

Bouabdellah (1992), cite que d'après des mesures effectuées par Couderc, la température moyenne du sol à 25 cm de profondeur pendant l'hiver, varie entre 7°C et 9°C ; pour les racines qui descendent à 1 m de profondeur, la température dépasse les 11°C. Si les parties aériennes, des plants sont touchées par la gelée, les parties souterraines resteraient à l'abri de la gelée.

7.4.4 L'humidité de l'air et l'évaporation

L'évolution de la température et la présence du vent accélèrent l'évaporation, et contribue à une faible humidité de l'air.

La région de Belhadji boucif se caractérise par l'existence d'une faible humidité atmosphérique et d'une intense évaporation pour les causes suivantes: hausse de température, agitation de l'air, vent.

La période de sécheresse étant longue, elle favorise une forte évaporation. Cela engendre le rétrécissement du lac durant la saison estivale, ce qui pousse la population du village et les nomades à pomper l'eau de la daya pour satisfaire leurs besoins.

7.4.5 La neige

Selon Djebaili (1984), la neige est estimée pour les hautes-plaines du Sud Oranais de 10 à 20 jours /an. Par contre, il dit, que l'épaisseur de la couche de neige y est très mince (ne dépassant pas 10 cm).

Les relevées des observations de la station d'El Aricha qui est à 1250m, enregistre une moyenne de 4 jours d'enneigement par an.

7.4.6 Les orages

L'aridité du climat et les difficultés de remise en exploitation des eaux superficielles, sont aggravées par l'irrégularité des précipitations. Celles-ci sont concentrées en grandes parties en quelques épisodes pluvieux qui provoquent des crues violentes aux fortes capacités érosives.

D'après Collignon (1986), 25% des précipitations tombent en 2 à 4 jours pour El Aricha, les orages sont fréquents au printemps et automne, en été, ils sont fréquents au mois d'Août.

8- Milieu biotique

8.1 La flore

Le couvert végétal de la zone d'étude est clairsemé et peu diverse, il est caractérisé par :

8.1.1 Formation à Alfa (*Stipa tenacissima*)

Constitue une espèce clé des steppes du Sud de la méditerranée (Le Houerou, 1995) son exploitation drastique et irrationnelle a entraîné sa régression dans de nombreuses régions de Maghreb (Kadi-Hanifi et Loisel, 1997; Kadi-Hanifi, 2003).

L'examen des cartes physionomiques diachroniques réalisées durant la période allant de 1973 jusqu'à 2003 dans cette zone du Sud-Ouest de l'Oranie vérifie ce constat alarmant et montre bien la dégradation significative des formations à *Stipa tenacissima*. En 1847, le général Cavaignac (cité par Chamberet) signalait la présence d'une forte abondance de touffes épaisses d'Alfa et d'Armoise autour de Dayet El Ferd.

Occupant surtout les zones de glacis, les surfaces rocailleuses et sableuses, elle se trouve généralement dans un état dégradé (Salah, 2005).

8.1.2 Formation à Armoise blanche (*Artemisia inculta*)

Cette formation peuple les terrains limoneux aux alentours de la daya ou encore les zones délaissées après avoir été cultivées en céréales (Bouguemri, 1997).

Aussi dégradée que la steppe à Alfa, l'Armoise blanche se trouve sur un sol fin et couvre de grandes surfaces sur le côté est, sud-est et ouest vers la partie centrale. Par contre, vers le nord-est et le sud, elle occupe une surface très réduite (Salah, 2005).

8.1.3 Autres formations

8.1.3.1 Noea (*Noea mucronata*)

Plus épineuse que l'Armoise blanche, elle s'observe aux alentours d'El Aricha jusqu'à Koudiat Boukhalef au nord-Ouest et au piedmont sud de djebel Mekaïdou (Bouabdellah, 1992).

8.1.3.2 Pégane (*Peganum harmala*)

Elle s'installe après la dégradation de l'Alfa et de l'Armoise blanche, c'est une espèce non palatable indicatrice de la dégradation du milieu steppique.

8.1.3.3 la végétation aquatique émergente

Le Tamaris (*Tamarix gallica*) est en pleine expansion, il représente une formation assez dense et répartie d'une façon discontinue le long de la bordure nord-ouest et sud-ouest du plan d'eau.

Les rejets de tamaris peuvent atteindre une hauteur de 1.5m à 3m en moyenne en formant une bande de 10m jusqu'à 12m de largeur, rendant l'accès difficile.

Cette dernière joue un rôle essentiel, en l'utilisant comme un lieu de refuge et de nidification de nombreux oiseaux d'eau, la foulque macroule et la poule d'eau y nichent (Moulay Meliani, 2011).

En ce qui concerne la microflore, Salah (2005) cite le potamot (*Potamogeton densus*) qui constitue un herbier important pour l'alimentation des oiseaux phytophages.

Selon Moulay Meliani (2011), 51 espèces ont été identifiées (Tab.6). On note la présence d'une espèce endémique à l'Algérie et au Maroc ; *Centaurea involucrata*, deux espèces rarissimes *Chenopodium virgatum* et *Chenopodium vulvaria* et une espèce rare *Euphorbia akenocarpa*.

étude floristique
de Dayet El Ferd

Tableau 6: Composition floristique de la région de Dayet El Ferd

N°	Nom scientifique	Nom commun	Famille
01	<i>Adonis dentata</i>	Adonide	Renonculacées
02	<i>Allium nigrum</i>	Ail noir	Liliacées
03	<i>Ampelodesma mauritanica</i>	Diss	Poacées
04	<i>Anemone palmata</i>	Anemone palmée	Renonculacées
05	<i>Atractylis carduis</i>	Atractylis	Composées
06	<i>Bromus madritensis</i>	Brome	Poacées
07	<i>Bromus rubeus</i>	Brome	Graminées
08	<i>Calendula arvensis</i>	Souci	Poacées
09	<i>Centaurea involucrata</i>	Centaurée End. Alg.Maroc	Composées
10	<i>Ceratocephalus falcatus</i>	Ceratocéphale en faux	Renonculacées
11	<i>Chenopodium virgatum</i>	Chénopode (RR)	Chénopodiacées
12	<i>Chenopodium vulvaria</i>	Chénopode (RR)	Chénopodiacées
13	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Chrysanthème	Composées
14	<i>Cichorium intibus</i>	Chicorée	Composées
15	<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique	Liliacées
16	<i>Conringia orientalis</i>	Roquette d'Orient	Crucifères
17	<i>Convolvulus arvensis (microphyllus)</i>	Liseron	Convolvulacées
18	<i>Coronilla scorpioides</i>	Coronille	Papillonacées
19	<i>Crassula vaillanti</i>	Crassule	Crassulacées
20	<i>Ctenopsis pectinella</i>	Ctenopsis	Poacées
21	<i>Delphinium balansaea</i>	Dauphinelle	Renonculacées
22	<i>Echium vulgare</i>	Vipérine	Borraginacées
23	<i>Euphorbia akenocarpa</i>	Euphorbe	Euphorbiacées
24	<i>Evax argentea</i>	Evax	Composées
25	<i>Galactite tomentosa</i>	Galactite	Composées
26	<i>Glaucium corniculatum</i>	Glaucium	Papavéracées
27	<i>Helianthemum apertum</i>	Hélianthème	Cistacées
28	<i>Hordeum murinum</i>	Orge	Graminées

29	<i>Hypicum procumbens</i>	Mille pertuis élégant	Guttifères
30	<i>Lavatera trimestris</i>	Lavatère	Malvacées
31	<i>Lobularia maritima</i>	Lobulaire	Crucifère
32	<i>Malva aegyptiaca</i>	Mauve	Malvacées
33	<i>Mathiola longipetala</i>	Mathiole	Crucifères
34	<i>Myosurus minimus</i>	Queue de souris	Renonculacées
35	<i>Noea mucronata</i>	Noea	Borraginacées
36	<i>Ornithopus purpisillus</i>	Pied d'oiseaux	Papillonacées
37	<i>Papaver rhoes</i>	Coquelicot	Papaveracées
38	<i>Papaver somniferum</i>	Pavot	Papavéracées
39	<i>Peganum harmala</i>	Pégane	Zygophyllacées
40	<i>Polygala monspeliaca</i>	Polygale de Montpellier	Polygalacées
41	<i>Polygonum maritimum</i>	Renouée	Polygonacées
42	<i>Potamogeton densus</i>	Potamot	Potamogetonacées
43	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle	Cruifères
44	<i>Renonculus orientalis</i>	Renoncule	Renonculacées
45	<i>Reseda alba</i>	Réséda	Résédacées
46	<i>Reseda lutea</i>	Réséda	Résédacées
47	<i>Saponaria glutinosa</i>	Saponaire	Caryophyllacées
48	<i>Schismus barbatus</i>	schismus	Poacées
49	<i>Sedum acre</i>	Poivre de muraille	Crassulacées
50	<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde	Crucifères
51	<i>Smyrnum olusatrum</i>	Maceron	Ombellifères

(Moulay Meliani, 2011)

8.1.3.4 Céréaliculture

L'activité agricole se limite à une céréaliculture essentiellement fourragère qui prend de l'ampleur d'une année à une autre suite à des opérations de défrichage au détriment des parcours.

Pour subvenir aux besoins alimentaires de leur cheptel, les pasteurs se sentent obligés de labourer et cultiver les terres en orge ou en avoine où les rendements sont médiocres à cause de la nature squelettique du sol et la faible pluviosité.

8.1.3.5 Bandes forestières

La zone de Belhadji boucif dispose d'un potentiel sylvicole rudimentaire qui est constitué d'une futaie dégradée de Pin d'Alep issue d'un reboisement en banquette sur le versant nord de djebel Mekaidou, qui se détériore sous l'effet du pacage, de l'absence des travaux sylvicoles et de la chenille Processionnaire du Pin (*Thaumetopoea pytiocampa*).

8.2 La faune

La population faunistique de la daya est à sa grande majorité avienne, faisant partie du Paléarctique Occidental et représentant du point de vue origine biogéographique 12 types fauniques dont les plus représentés sont le Paléarctique et l'Holarctique.

D'après Moulay Meliani (2011), l'avifaune de Dayet El Ferd est estimée à 116 espèces avec 34 familles et 53 genres, dont 22 passeriformes et 88 non passeriformes, contre un effectif national de 164 passeriformes et 240 non passeriformes.

Dayet el Ferd est aussi un lieu de visite de plusieurs autres animaux terrestres ; comme c'est le cas chez les mammifères où on rencontre le renard roux (*Vulpes vulpes*), le renard famélique (*Vulpes rupellii*), l'herisson d'Algérie (*Erinaceus algirus*), le mérione (*Meriones schawi*), el chacal doré (*Canes aureus*), etc.

D'autres espèces animales sont rencontrées au niveau de Dayet El Ferd telles que les rongeurs, les reptiles (ex : la couleuvre fer à cheval), les amphibiens (la grenouille *Rana esculenta*, le crapaud vert *Bufo viridis*) et une assez grande richesse entomofaunique (le cordulogastre annelé, l'agrion élégant et de Jouvence, la libellule écarlate et l'Orthétrum réticulé, etc.).

9- Altération de Dayet El Ferd

Elle est généralement d'ordre anthropique, environnemental et socio-économique :

9.1 Altérations anthropiques

La commune d'El Aricha connaît une sédentarisation de plus en plus importante des populations nomades. Cette sédentarisation de la population se fait au niveau des centres agglomérés et plus particulièrement du chef-lieu de la commune et le centre de Belhadji boucif pour se rapprocher des centres d'approvisionnement en aliment de bétail. Ces centres ont enregistré des taux d'accroissements très élevés respectivement de l'ordre de 6.9% et 7.5% (ANAT, 1998).

Il est à noter qu'à l'échéance (2015), la population de Belhadji boucif atteindrait 25 000 habitants soit un volume additionnel de 20 000 habitants. Cet effectif (25 000 hab.) attendu à long terme ne peut être que graduel en fonction des besoins et de dynamismes des collectivités locales (ANAT, 1998).

Tableau 7 : Perspectives de la population de Belhadji boucif

Localité	1966	1977	1987	1995	1998	2005	2015
Belhadji- Boucif	720	377	784	900	1029	5000	25000

Source : (ANAT, 1998)

D'après le recensement général de 1977 et 1998, la population de Belhadji-Boucif est passée de 720 habitants en 1966 à 1029 habitants en 1998. Elle représente plus de 1/6 de la population de la commune d'El Aricha.

D'autres problèmes sont engendrés par l'impact de la population du village sur Dayet El Ferd, on peut citer : le rejet des eaux usées venant du village, qui selon l'ANAT (1993), le volume des eaux usées déversées dans le bassin versant de la daya atteindra 1 million de m³ / an pour une population estimée à 25 000 hab. (2015) ; la chasse illicite, la récolte des œufs de la sauvagine par la population du village, des nomades et des berges ; le pompage de l'eau à l'aide de camions citernes ; une caserne militaire qui se trouve à proximité de la daya et qui aggrave son impact par les entraînements de tir (champ de tirs) ; les bruits causés par le transit des véhicules liés à la circulation, empruntant la RN22 et la présence d'un Souk hebdomadaire très proche de la zone humide cause d'éventuels dérangements à la faune qu'abrite cette dernière.

9.2 Altérations environnementales

La Daya est une zone quasiment plate et ouverte, avec un ensoleillement permanent durant toute l'année, elle subit des actions de vent, des orages torrentiels qui s'élèvent entre 70 à 100 mm par 30 minutes (Bouguemri, 1997), ce qui provoque des inondations importantes et l'irrégularité des précipitations qui sont de très faible quantité.

L'aridité du climat de la région est essentiellement marquée par une pluviosité faible et des mois d'été très chauds (Benabadji et Bouazza, 2000).

9.3 Altérations socio-économiques

Le développement socio-économique du village de Belhadji boucif constitue une véritable menace sur cet écosystème.

Dominés par le semi-nomadisme, les terrains de parcours sont dans une phase de déperdition qui trouve son origine dans deux pratiques humaines irrationnelles : le défrichement qui affectait 17.77% de la surface en 1973, puis 27% en 2003, soit 1% de surface défrichée tous les trois ans, et le surpâturage.

Pour compenser le déficit alimentaire de leurs cheptels, les pasteurs ont été contraints de pratiquer, plus particulièrement la céréaliculture (orge et avoine) dont le rendement reste médiocre et faible vu la pauvreté du sol. Le labour des parcours se fait jusqu'aux terres limitrophes au lac privant plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs au sol de s'y installer.

Par ailleurs, le développement agricole, l'urbanisation souvent anarchique et l'augmentation du cheptel réduisent considérablement les zones naturelles situées à proximité des agglomérations d'El Aricha et de Belhadji boucif (Bouazza et *al.*, 2004).

**APERÇUS SUR LES ZONES HUMIDES
ET LA
MIGRATION DES OISEAUX D'EAU**

1- Définitions des zones humides

1.1 Définition de la zone humide par la convention de Ramsar

La Convention de Ramsar a choisi de retenir une définition large de la notion de zones humides, intégrant notamment les cours d'eau.

« Au sens de la présente Convention, les zones humides sont des étendues de marais, de marécages, de tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles , permanentes ou temporaires où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée y compris des étendues d'eau marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

Les milieux humides sont aussi représentés par des chotts et Sebkhass, ainsi que les retenues d'eau artificielles ou barrages remaniés ou créés par l'homme (Anonyme, 1993 in Cherouana, 1996).

1.2 Définition selon la loi sur l'eau en 1992

La première définition des zones humides en droit français a été posée par la loi sur l'eau en 1992 : « On entend par zones humides les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une petite partie de l'année ».

Cette définition a été codifiée au code de l'environnement et sert de fondement à la police de l'eau.

1.3 Définition proposée par le projet MAR de l'UNESCO

« C'est toute zone de transition entre les systèmes terrestres et aquatiques où la nappe phréatique est proche de la surface du sol, ou dans laquelle cette surface est recouverte d'eau peu profonde, de façon permanente ou temporaire » (Cherouana, 1996).

2- Cadre juridique international des zones humides (Convention de RAMSAR 1971)

La Convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

Négocié tout au long des années 1960 par des pays et des organisations non gouvernementales préoccupés devant la perte et la dégradation croissantes des zones humides qui servaient d'habitats aux oiseaux d'eau migrateurs, le traité a été adopté dans la ville iranienne de Ramsar, en 1971, et est entré en vigueur en 1975. C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète.

Cette convention a trait à la conservation des zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau et résulte de trois projets élaborés par l'union internationale de la conservation de la nature (U.I.C.N) :

- Le projet MAR pour la conservation des marais ;
- Le projet AQUA pour la conservation des lacs et des rivières ;
- Le projet TELMA pour la conservation des tourbières.

La Convention a pour mission: « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ».

Cette convention, véritable instrument juridique, est le cadre légal de protection internationale des zones humides surtout celles inscrites à la liste de la dite convention (Chalabi, 1990).

La liste des zones humides d'importance internationale comporte à ce jour 1 951 sites pour une superficie totale de plus de 190 million d'hectares et 160 parties contractantes (Ramsar, 2011).

Le siège de cette Convention se trouve à Gland (Suisse), avec celui de l'union mondiale pour la conservation de la nature (UICN).

La Conférence des Parties contractantes (CdP) est l'organe directeur de la Convention ; elle se réunit tous les 3 ans. Les délégués de chacune des Parties contractantes se réunissent pour examiner les rapports nationaux de chaque partie contractante sur les trois années précédentes, approuver le plan de travail des trois années suivantes et examiner les orientations adressées aux Parties sur les questions pertinentes pour les zones humides. La dernière CdP s'est tenue en Corée en octobre 2008. La prochaine se tiendra en Roumanie début 2012.

Au niveau international, l'UNESCO a pris l'initiative de créer en 1971 des réserves de biosphère afin de protéger les écosystèmes et le Conseil de l'Europe a créé en 1976 des réserves biogénétiques.

Cet élan international a conduit à l'élaboration d'un véritable cadre juridique européen (Marion, 2009).

Le 2 février de chaque année a été décrété journée mondiale des zones humides en commémoration de la signature de la Convention de Ramsar sur les zones humides.

3- La convention à l'échelle méditerranéenne (le projet MedWet)

Suite à la conférence de Grado (Italie) en février 1991, l'initiative MedWet a été lancée avec pour but principal de contribuer à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides de bassin méditerranéen, elle parvient à l'amélioration des conditions de vie des populations.

L'Initiative MedWet, menée par le Comité des zones humides méditerranéennes (MedWet/Com) sous l'égide de la Convention sur les zones humides (Ramsar, 1971), est une action à long terme, collective et concertée, qui réunit tous les gouvernements de la région, l'Autorité palestinienne, la Commission européenne, la Convention de Ramsar, les conventions de Barcelone et de Berne ainsi que des ONG et des centres zones humides internationaux.

La Tour du Valat a été, au début des années 1990, l'un des initiateurs de MedWet et elle a depuis lors joué un rôle moteur dans cette initiative. La Tour du Valat est membre de MedWet/Com et de l'équipe scientifique et technique et a été impliquée dans tous les grands projets MedWet, à savoir :

- **MedWet 1** (développement d'outils d'inventaire et de suivi, gestion, formation et transfert, sensibilisation) : pour accomplir cette tâche, une première phase préparatoire de l'initiative MedWet fut planifiée en 1991, approuvée pour financement par la Commission Européenne en fin 1992 pour prévoir les travaux du printemps en 1993.

- **MedWet 2**: application des outils dans cinq pays hors Union Européenne (Albanie, Algérie, Croatie, Maroc et Tunisie), Il a été approuvé tard et ne commencera qu'en 1996.

- **MedWet 3: MedW et/ Coast** (conservation des zones humides et de la biodiversité du littoral de six pays méditerranéens qui sont l'Albanie, l'Egypte, le Liban, le Maroc, la Palestine et la Tunisie.

- **MedWet 4**: creation d'un réseau de deltas de mers intérieures.

- **MedW et/ Regions**: réseau et programme d'action pour les zones humides dans la région méditerranéenne.

- **MedW et/SUDOE**: remise à niveau partielle des outils d'inventaire MedWet.
- **MedW et/CODDE**: révision et remise à niveau complète des outils d'inventaire et de suivi MedWet.

MedWet se concentre sur des actions de conservation des zones humides et sur la promotion de politiques nationales concernant ces milieux. Un forum régional est organisé pour favoriser l'échange d'expériences techniques et une série d'outils méthodologiques de gestion des zones humides a également été publié (Galewski, 2008).

Les problèmes couramment rencontrés dans les zones humides, les solutions proposées par l'Initiative MedWet et les actions requises pour conserver les zones humides de la région incluent les activités suivantes :

- Améliorer la connaissance de l'écologie et du fonctionnement des zones humides.
- Comprendre et estimer les services et la valeur des zones humides.
- Utiliser les ressources des zones humides de façon durable.
- Gérer les ressources en eau des zones humides.
- Maintenir et amplifier la biodiversité des zones humides.
- Réaliser la gestion intégrée de certaines zones humides.
- Développer et mettre en œuvre les politiques et des stratégies nationales sur les zones humides.
- Renforcer les collaborations nationales et internationales.

4- Intérêts écologiques et socio-économique des zones humides

Un caractère essentiel pour les zones humides est la disponibilité de l'eau, qui est contrôlé par le cycle hydrologique. Une zone humide est une dépression naturelle et la mise en eau de la zone humide est fonction d'un équilibre entre les entrées (précipitation, nappe d'eau souterraines) et les sorties (évaporation) d'eau. Les zones humides ont un rôle multidimensionnel et elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur, filtre physique, car elles favorisent les dépôts de sédiments et plusieurs espèces bactériennes qui jouent un rôle essentiel dans la dégradation des éléments et des substances toxiques en milieu aquatique (Ledant *et al.*, 1981).

Les zones humides constituent également un lieu propice de la diversité biologique. Cette dernière est fonction de la variabilité des conditions hydriques de ces milieux. Les zones humides jouent également un rôle essentiel dans l'alimentation et la reproduction de plusieurs espèces animales (oiseaux, micro- et macro invertébrées, etc.). Elles peuvent être considérées

comme une source d'eau pour différentes utilisations (eau potable pour la consommation humaine, activités agricoles et industrielles) et, finalement, un rôle essentiel des zones humides est leur contribution dans la création et la régulation des microclimats.

5- Différents types de zones humides présents en méditerranée

Les zones humides méditerranéennes regroupent une grande variété d'habitats naturels : deltas des fleuves, lacs et marais (eau douce, saumâtre ou salée), rivières permanentes ou Oueds, forêts inondables des bordures de fleuves, ou bien salines et lacs de barrage.

Les deltas

C'est à l'embouchure des principaux fleuves que l'on trouve le plus fréquemment des zones humides côtières : les limons et les sables charriés vers la mer se déposent à l'endroit où le fleuve atteint les eaux calmes, non affectées par les marées, et donnent ainsi naissance à des dunes, à des marais et à de nouvelles langues de terre gagnant sur la mer, l'ensemble formant un delta.

Un delta naturel typique regroupe donc toute une gamme de zones humides dont la salinité augmente généralement au fur et à mesure que l'on s'approche de la mer. L'absence de marées en Méditerranée est particulièrement propice à la formation de deltas mais les grands cours d'eau permanents sont peu nombreux et essentiellement alimentés par de l'eau provenant de l'extérieur de la région (comme le Rhône, ou le Nil).

Les lagunes côtières et les marais salants

Les sédiments charriés par un cours d'eau se déposent normalement à quelques centaines de mètres au large, lorsque les courants marins ont réduit la vitesse d'écoulement du fleuve. Les courants modèlent ensuite les dépôts de sable en créant souvent des cordons littoraux parallèles à la côte, derrière lesquels se forment les lagunes. Celles-ci sont généralement reliées à la mer par un chenal et peuvent également être alimentée par le cours d'eau. L'extension des cordons littoraux peut provoquer la fermeture de certaines lagunes dont l'eau s'adoucit. D'autres ont été artificiellement isolées de la mer afin de les drainer pour l'agriculture (cas de la lagune de Drana en Grèce). Les plus grandes zones de lagunes et de marais salants de la Méditerranée se trouvent le long des 200 km de côtes de Provence et du Languedoc-Roussillon, dans le sud de la France, de Venise à Trieste en Italie du nord et sur la côte tunisienne, sans oublier le delta du Pô.

L'Égypte, quant à elle, abriterait près du quart des zones humides côtières subsistant en Méditerranée, en majorité sous forme de lagunes dans la vaste région du delta du Nil.

Les lacs d'eau douce

Ils se forment soit à l'intérieur des terres, soit par adoucissement d'une lagune marine isolée de la mer et alimentée par des cours d'eau (comme dans le delta du Nil, du Rhône et du Pô). En Afrique du Nord, hormis les lagunes marines et deltaïques, on ne trouve que peu de lacs permanents, les eaux libres disparaissant rapidement du fait de l'importance de l'évaporation.

Les marais d'eau douce

Des centaines de marais d'eau douce qui bordaient autrefois la Méditerranée, très peu subsistent aujourd'hui et leur régime d'inondation est presque toujours contrôlé par l'homme, du moins en partie. Ils englobent divers types de milieux, allant des roselières qui entourent les lacs aux prairies humides pâturées dans les deltas ou en bordure du lit majeur des fleuves.

Les plaines d'inondations et les forêts inondées

La plupart des zones humides que l'on trouvait autrefois dans les plaines d'inondation ont été drainées de manière systématique au cours des deux derniers millénaires. Parallèlement, les importantes forêts riveraines (saules et peupliers) qui bordaient le cours inférieur de la majorité des cours d'eau de la région méditerranéenne ont presque entièrement disparu à la suite du déboisement ou du drainage. Il reste un petit nombre de marais d'eau douce dans les plaines d'inondation du Pô et du Tage et dans le Languedoc en France et quelques forêts inondées autour du lac Skadar au Monténégro, dans les deltas du Pinios et du Nestos et autour du Lac Kerkini en Grèce ainsi que dans le delta du Kizilirmak et autour du lac Manyas en Turquie.

Les zones humides intertidales

Du fait de l'absence de marées dans la majeure partie de la mer Méditerranée, il y a très peu de grandes vasières entre la limite des hautes et basses eaux à l'exception de la partie du golfe de Gabès, située entre la côte du sud tunisien et les îles kneïs.

Les lacs salés continentaux

Les lacs salés (chott, sebkhas) comptent parmi les plus grandes zones humides du bassin méditerranéen. Les plus importants se trouvent en Afrique du Nord où l'effet conjugué de pluies torrentielles subites et d'un ruissellement rapide dans des paysages quasi désertiques

entraîne parfois la formation de vastes étendues d'eau dans des dépressions continentales. Dans les chotts, la végétation permanente est éparse avec des îlots de verdure chaque fois que l'eau est présente. Les invertébrés y sont limités à une poignée d'espèces adaptées aux conditions xériques et les oiseaux d'eau sont rares. Les sebkhas sont des dépressions peu profondes renfermant de l'eau pendant de plus longues périodes et ne s'asséchant généralement qu'au plus fort de l'été. Celles qui possèdent une végétation sont habituellement beaucoup plus petites que les autres, car elles concentrent et retiennent mieux l'eau et sont moins salées.

Les oasis

Au Sahara et dans une bonne partie du Levant, les eaux souterraines sont abondantes et proviennent d'infiltration au cours des ères plus humides dans l'histoire géologique de la région. L'une des oasis les plus importantes, pour la faune et la flore est celle d'Azraq en Jordanie. Elle abrite des reptiles rares ; c'est également une étape importante pour les oiseaux migrants.

Les salins

Les salins, lorsqu'ils sont exploités, constituent des zones humides à forte composante artificielle mais néanmoins de très grande valeur. Les salins constituent un milieu de plus en plus important pour les oiseaux et, après leur fermeture, ils doivent être gérés au profit de la faune sauvage. Dans les bassins de faible salinité certaines espèces de végétaux et de poissons tolérant le sel prospèrent; en revanche, dans les bassins les plus salés, seules les artémias survivent. Les cycles saisonniers réguliers des salins permettent de garantir la disponibilité des ressources alimentaires et, par conséquent, d'accueillir une avifaune abondante.

Les lacs des barrages

Ils constituent un type de zones humides de plus en plus déterminant dans le bassin méditerranéen. Les réservoirs, construits en montagne, peuvent remplacer, dans une certaine mesure, les zones humides des plaines en aval. Ils peuvent également jouer un rôle important dans les deltas. Ainsi le petit réservoir de stockage des eaux de crue de Valle Santa, près de Ravenne dans le delta du Pô a permis de sauvegarder quelques-uns des derniers marais de la plaine d'inondation du Pô, contenant des roselières, des nénuphars, des brochets et des tanches.

Malheureusement, la plupart des réservoirs sont construits dans des zones très pentues ce qui

limite beaucoup les possibilités de développement de marais peu profonds en périphérie et pour beaucoup d'entre eux, le niveau d'eau peut baisser de manière très importante et irrégulière, réduisant d'autant plus les chances de croissance de la végétation sur les rives.

6- Les services et fonctions rendus par les zones humides

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, qui remplissent diverses fonctions leur conférant des valeurs biologiques, hydrologiques et climatique.

6.1 Les fonctions remplies par les zones humides

- **Fonctions hydrologiques**

Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles ont, en effet, un pouvoir épurateur, jouant tout à la fois le rôle de filtre physique (elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension et de filtre biologique. Les zones humides régulent les régimes hydrologiques. Elles sont, en effet, comme des éponges, qui "absorbent" momentanément l'excès d'eau de pluie pour le restituer progressivement, lors des périodes de sécheresse, dans le milieu naturel (fleuves et rivières situés en aval). Elles diminuent ainsi l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage (basses eaux).

- **Fonctions biologiques**

Les zones humides constituent un fabuleux réservoir de biodiversité ou diversité biologique, offrant aux espèces animales et végétales qui y sont inféodées, les fonctions essentielles à la vie des organismes : l'alimentation (concentration d'éléments nutritifs) ; la reproduction grâce à la présence de ressources alimentaires variées et à la diversité des habitats ; la fonction d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.

- ❖ **Source d'alimentation**

La richesse et la concentration en éléments nutritifs dans les zones humides, assurent les disponibilités de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales telles que : les poissons, les crustacées, les mollusques et les oiseaux d'eau.

- ❖ **Zone de reproduction**

La présence de ressources alimentaires variées et la diversité des habitats constituent des éléments essentiels conditionnant la reproduction des organismes vivants.

❖ **Fonction d'abri, de repos et de refuge**

Les zones humides qui s'échelonnent des régions arctiques à l'Afrique sont des haltes potentielles pour les migrateurs en transit par l'Europe de l'Ouest, Ceux-ci vont alors s'y reposer et prendre des forces. Elles jouent aussi le rôle de refuge climatique lors des grands froids. Cette fonction s'exerce en deux temps. Le premier est le repli des oiseaux vers des milieux non gelés. Le deuxième quand toutes les zones humides sont gelées, la fuite vers des régions méridionales s'impose.

• **Fonctions climatiques**

Les zones humides participent à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides. Elles permettent ainsi de réguler les effets de la sécheresse.

6.2 Les services rendus par les zones humides

• **Une ressource en eau**

Grâce à leurs fonctions hydrologiques, les zones humides remplissent un rôle socio-économique indéniable en participant à l'alimentation en eau potable pour la consommation humaine et aux besoins liés aux activités agricoles et industrielles.

• **Régulation du cycle de l'eau**

Les zones humides jouent un rôle fondamental sur la qualité de l'eau, sa quantité, sa répartition et son cycle. Elles participent à la recharge des nappes souterraines, l'atténuation des crues, le soutien de l'étiage des nappes et des rivières (Lacaze, 2008).

• **Captage du gaz carbonique**

L'urgence à limiter le taux de CO₂ dans l'air n'est plus à démontrer. La forêt capte le CO₂ un peu, les zones humides beaucoup ! C'est là un des rôles de ces zones qui influent sur la qualité de l'air.

• **La prévention des risques naturels**

Les fonctions hydrologiques contribuent à la prévention contre les inondations. Les zones humides permettent donc une économie financière substantielle en évitant l'apparition de dommages. Inversement, le rôle de réservoir et l'influence des zones humides sur le microclimat permettent de limiter l'intensité des effets de sécheresses prononcées (soutien des débits d'étiage, augmentation de l'humidité atmosphérique).

- **La production de ressources biologiques**

La forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est à l'origine d'une importante production agricole (herbage, pâturage, élevage, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, piscicultures), conchylicole (moules, huîtres...), dont les répercussions financières, difficiles à chiffrer précisément se révèlent néanmoins considérables.

- **Des valeurs culturelles et touristiques**

Les zones humides font partie du patrimoine paysager et culturel. Elles forment en quelque sorte la vitrine d'une région et contribuent à l'image de marque de celle-ci. Elles sont aussi le support d'activités touristiques ou récréatives socialement et économiquement importantes. Les zones humides constituent aujourd'hui un pôle d'attraction important recherchée en particulier par les citoyens : tourisme d'été, tourisme vert, sport dans la nature, etc.

- **Des valeurs éducatives, scientifiques et patrimoniales**

L'exubérance des manifestations biologiques des zones humides constitue un excellent support pédagogique pour faire prendre conscience de la diversité, de la dynamique et du fonctionnement des écosystèmes. Les opérations de sensibilisation et d'information sont essentielles pour la prise de conscience des enjeux économiques et écologiques de ces milieux.

7- Les zones humides en Algérie

Les zones humides en Algérie sont restées longtemps méconnues et, encore aujourd'hui, leurs richesses ne sont pas bien connues dans leurs détails et de ce fait, demeurent sous estimées.

Un premier inventaire des zones humides d'Algérie a été réalisé par Ledant et Van Dijk (1977), Morgan et Boy (1982) et Morgan (1982). Ces auteurs ont souligné la grande richesse biologique et écologique de tout un réseau de zones humides s'étendant du Tell aux Oasis du Sahara Septentrional.

D'après un recensement effectué en 2006, l'Algérie dispose de 1451 zones humides dont 762 sont naturelles et 689 sont artificielles (Fekir, 2010).

Aujourd'hui avec les nouvelles connaissances, le nombre de zones humides dépasse le millier si l'on inclut oueds, grottes, dayas et zones côtières.

L'autorité de la Convention de Ramsar et Algérie, la direction des Forêts, a classé 50 sites sur la liste de la Convention de Ramsar des zones humides d'importance internationale (annexe), avec une superficie de près de 3 million d'hectares, soit 50% de la surface totale estimée des zones humides en Algérie.



Le classement des sites d'importance internationale en Algérie est intervenu entre 1982 à ce jour, les derniers à être classés sur la liste sont : Garaet Timerganine, le lac Boulhilet Marais de Bourdim et Sebkhet Ezzmoul (Oum El Bouaghi) et Vallée de l'Oued Soummam (Kabylie) (classés le 18/12/2009), 4 autres sites ont été classés récemment (06/05/2011), ce sont les sites d'Oum Lâagareb ; Lac du barrage de Boughezoul (Médéa) et l'île de Rachgoun (Ain Témouchent).

Le thème retenu pour cette année au niveau mondial porte sur « les zones humides et les forêts », avec pour slogan « les forêts, vitales pour l'eau et les zones humides ». Il a été choisi pour montrer que la santé de ces zones est étroitement liée à la santé des forêts dans les bassins versants et que la perte et la dégradation de ces écosystèmes forestiers entraîneraient la perturbation du cycle de fonctionnement des zones humides.

7.1 Les principales zones humides algériennes

Les zones humides algériennes sont assez diversifiées et se présentent sous différents types, le tableau 8 montre la typologie de ces zones selon la classification de Ramsar.

- La partie Nord-est, l'une des plus arrosées de l'Algérie, renferme un complexe lacustre particulièrement important par sa superficie. C'est dans cette partie que se trouvent les 2 grandes zones humides d'eau douce : le lac Oubeïra et le lac Tonga, inscrites depuis 1983 sur la liste de RAMSAR.

- La frange Nord-ouest, soumise à un régime pluviométrique moins important, se caractérise par des plans d'eau salés : Marais de la Macta dans la Wilaya de Mascara, grande sebkha d'Oran, le lac Télamine et les salins d'Arzew dans la Wilaya d'Oran.

- Les hautes plaines et les plaines steppiques situées à l'intérieur des terres, sont caractérisées par une pluviométrie très faible accentuée par une sécheresse estivale très prononcée. On y rencontre principalement chotts et sebkhas. Ces lacs continentaux salés de très faible profondeur qui se sont formés au Pléistocène sous l'effet conjugué des pluies torrentielles, d'un ruissellement dans des paysages quasi-désertiques ayant entraîné la formation de vastes dépressions constituant en superficie le type de zone humide le plus important d'Algérie.

- Les sebkhas, dépressions peu profondes, renfermant de l'eau salée pendant de longues périodes, ne s'asséchant généralement qu'au plus fort de l'été. Certaines d'entre elles peuvent même rester humides toute l'année. Les sebkhas se différencient en fonction de la présence et

de la nature de la végétation, les principales sont : la grande sebkha d'Oran, Garaet El Tarf, Ank Djemel, Garaet El Meghsel dans la Wilaya d'Oum El Bouaghi, Bazer et El Hamiett dans la Wilaya de Sétif.

- Les chotts, sont des dépressions peu profondes dont l'inondation est irrégulière dans le temps et dans l'espace. Elles sont caractérisées par une végétation tr-s riche composée essentiellement de salicornes. Les chotts les plus importants sont : chott El Hodna (M'sila), chott Melghir (Biskra), chott Merouane (El Oued), chott Zehrez Chergui et gherbi (Djelfa), chott Chergui (Saïda), chott Aïn Beïda et chott Lalla Fatma (Ouargla), chott El Frain et chott El Beïda (Sétif).

- Au Sahara de l'Atlas Saharien, dans la zone désertique, caractérisée par une pluviométrie très faible, existe un réseau hydrographique fossile extrêmement ramifié, représenté en surface par des lits d'Oueds et des Oasis.

- Enfin, dans les grands massifs montagneux de l'Atlas Saharien, du Hoggar et du Tassili, existent de nombreuses zones humides permanentes appelées Gueltas qui constituent, sans doute, une étape importante pour l'avifaune traversant le Sahara.

Notre présente étude se déroule dans une zone humide continentale de la frange Nord-Ouest de l'Algérie « Dayet El Ferd».

Introduction
P12

Tableau 8: Typologie préliminaires des principales zones humides d'Algérie selon la classification RAMSAR

Code Ramsar	Type de zone humide	Nom de la zone humide	Superficie (ha)	Wilaya
F	Eaux permanentes d'estuaires	Garâat Beni M'hamed El Haouas	/	Skikda
		Garâat Messouassa	300	Skikda
		Garâat Moussissi	400	Skikda
		Garâat El Khemissa	100	Skikda
J	Lagunes salées	Lac Mellah	960	El Tarf
		Garâat Dahria	500	Skikda
O	Lac d'eau douce permanent	Lac Oubeira	2400	El Tarf
		Lac des Oiseaux	15	El Tarf
		Lac Boulhilet	370	Oum El Bouaghi
		Lac Sidi Makhlof	10	Skikda
		Garâat Chichaia	10	Skikda
		Etang d'El Ouguila	74	Djelfa
		Lac de Beni Belaïd	10	Jijel
		Garâat Beni M'hamed El Haouas	/	Skikda
		Garâat Messouassa	300	Skikda
		Garâat Moussissi	400	Skikda
		Garâat El Khemissa	100	Skikda
		Lac M'zaia	2.25	Béjaïa
		Lac Boughzoul	/	Médéa
P	Lac d'eau douce temporaire	Dayet El Abidi	5900	Djelfa
Q	Lac saumâtre permanent	Chott Chergui	/	Saïda
		Lac El Bhira	22	Sétif
Dayet El Ferd		1250	Tlemcen	
Dayet Oum El Ghellaz		300	Oran	
Lac salé permanent	Garâat Guellil	4400	Oum El Bouaghi	
	Chott Tinsilt	950	Oum El Bouaghi	
	Chott de Réghaïa	70	Boumerdes	
	Chott Merouane	30000	El Oued	
	Plan d'eau Ayata	30	El Oued	
	Chott Melghir	48000	Biskra	
	Sebkhet Bazer	1550	Sétif	
	Sebkhet El Hamiett	1300	Sétif	
	La grande sebkha d'Oran	43000	Oran	
	Sebkhet Melloul	350	Sétif	
	Lac de Aïn Ouarka	2350	Naâma	
	Lac de Aïn Ben Khelil	370	Naâma	
	Dayet Morsli	150	Oran	
Dayet Sidi Chami	10	Oran		
R		Sebkhet garâat El Taref	17700	Oum El Bouaghi
		Sebkhet Ogla Touila	200	Oum El Bouaghi

	Lac salé saisonnier	Garâat El Maghsel Sebkhet Ank Djemel Chott Saboun Chott Donkel Chott Lalla Fatma Chott Oum El Raneb Chott Aïn Beïda Chott El Beïda Chott El Hodna Chott Zahrez Chergui et Gherbi Sebkhet El Bioudh Chott El Gharbi Lac de Telamine Les salins d'Arzew Dayet Bagra	1000 5500 300 250 2300 900 3900 6200 11000 13670 / / 1100 2900 200	Oum El Bouaghi Oum El Bouaghi Batna Batna Ouargla Ouargla Ouargla Sétif M'sila Djelfa Naâma Naâma Oran Oran Oran
Sp	Marais saumâtre permanent	Marais de Reghaïa Marais Tamelahth Lac de Sidi Mohamed Ben Ali	80 20 10	Boumerdes Bejaïa Sidi belabbes
Ss	Marais saumâtre saisonnier	Lac Fetzara Marais de Messâada Marais de la Macta	19000 25 23000	Annaba Aïn Temouchent Mascara
Ts	Marais d'eau douce	Lac Tonga Marais de Mekhada Garâat Hadj Tahar Marais de Ghedir El Merdj Marais d'El Kennar	2400 8900 3700 5 36	El Tarf El Tarf Skikda Jijel Jijel
Xf	Zones humides dominées par les arbres	Nachâa Demel El Lil Nachâa Lagareb Peupleraie de Beni Belaïd	188 300 10	El Tarf El Tarf Jijel
Zg	Zones humides géothermiques	Lac de Hammam Sokna	150	Sétif

Source : (DGF, 1998)

7.2 La classification des zones humides en Algérie

7.2.1 Répartition géographique

D'après Chalabi (1990), les zones humides algériennes sont regroupées en six régions géographiques distinctes, chaque région est formée par un ou plusieurs secteurs abritant chacun au moins un site.

La liste des régions et des secteurs est la suivantes :

- Région Nord-est :
 - Secteur d'El Kala (3 sites).
 - Secteur de Mekhada (3 sites).
 - Secteur de Fetzara (1 site).



la Mekhada, marais de la Macta (Mascara-Oran-Mostaganem).

- Sites à végétation émergente supérieure à 30% à domination de sripes : lac Fetzara (Annaba).
- Sites artificiels (barrage sans végétation) : barrage de Boughzoul, barrage de Ain Zada et barrage de Sidi Abed.
- Sites artificiels (barrage avec végétation) : barrage de Cheffia, barrage de Zerdezas et barrage de Guenitra.
- Chotts et Sebkhates sans végétation : Sebkhates d'Oran et Guella, Sebkhates Ezzemoul, Chott El Hodna (M'sila), Chott Ettaref, Garaet Guellif, Garaet Ain Djamel, Sebkhates Djendli, Sebkhates Tinsilt, Chott El Beïda, Chott El Fraïn, Sebkhates El Hamiett, Sebkhates Bazer, Chott Merounes, Chott Sidi Khouiled, Chott Chergui (Saïda) et Chott Bel Djloud.
- Oasis : Oasis de Chegga (Biskra), Kerdache, lac de Temacine et le lac de Megarine.
- Sites peu salés à végétation aquatique inférieure à 5% : lac Gharabs.
- Lac d'eau douce permanente : lac Tonga (Taref), lac Oubeïra (Taref), lac des oiseaux (Taref) et le lac de Réghaia.

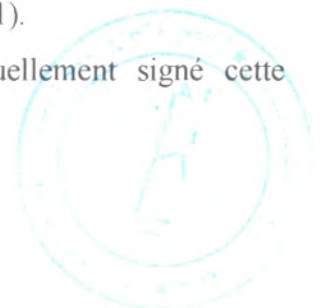
En résumé, Dayet El Ferd est une zone humide continentale naturelle, permanente, à eau saumâtre, d'une profondeur maximum de 5m et à écoulement endoréique.

7.3 Importance des zones humides algériennes d'importance internationale au niveau mondial

L'adhésion de l'Algérie à la Convention de Ramsar a été effective en novembre 1983 avec l'inscription de deux sites sur la liste des zones humides d'importance internationale : Le Lac Tonga et le Lac Oubeïra situés tous deux dans le complexe des zones humides d'El –Kala (wilaya d'El Tarf).

Des avenants à la Convention initiale ont été adoptés à Paris en 1982 et à Regina en 1987. L'Algérie a ratifié la Convention de Ramsar en 1982, alors que la DGF assure le point focal. La liste des zones humides d'importance internationale contenait en début 2009, 1828 sites (dont 931 en Europe, soit 51% du total en nombre et 14% de la surface totale), représentant une superficie de plus de 1.6 million de Km², alors qu'en 2000, il n'y en avait que 1021 sites. Actuellement, les zones humides d'importance internationale sont au nombre de 1951 sites avec une superficie totale estimée à 190 266 733 hectares (Ramsar, 2011).

Sur 192 pays dans le monde, 160 parties contractantes ont actuellement signé cette Convention, contre 119 en 2000 alors qu'ils étaient 18 en 1971.



Les pays signataires se rencontrent tous les 3 ans lors d'une conférence, la première ayant eu lieu à Cagliari (Italie) en 1980 et la dernière conférence des parties contractantes a été faite en 2009 en Corée.

Tableau 9 : Classement des zones humides algériennes d'importance internationale au niveau mondial

Pays	Sites RAMSAR	Superficie (ha)
Royaume-Uni	168	1 274 323
Mexique	121	8 225 926
Espagne	68	285 185
Australie	65	7 510 177
Italie	52	60 223
Suède	51	514 675
Algérie	50	2 991 013
Canada	37	13 066 675
Chine	37	3 168 535
Fédération de Russie	35	10 323 767
Argentine	19	5 318 376
Guinée	16	6 422 361
Perou	13	6 784 042
Niger	12	4 317 589
Brésil	11	6 568 359
Bolivie	8	7 894 472
Zambie	8	4 030 500
Soudan	4	8 189 600
République démocratique du Congo	3	7 435 624

Le pays comprenant le plus de sites est le Royaume-Uni avec 168 zones humides d'importance internationale (Tab. 9), tandis que le pays ayant la plus grande surface de zones humides listées est le Canada avec plus de 130 000 Km², dont le Golfe Queen Maud avec 62 800 Km².

L'Algérie se classe au 7^{ème} rang mondial avec 50 sites classés d'importance internationale. Du point de vue superficie, elle est classée au 14^{ème} rang avec près de 3 million d'hectares.

7.4 Les critères de classification des zones humides d'importance internationale

Adoptés par la 7^{ème} session de la conférence des parties contractantes (1999), et qui remplaçant les critères antérieurs adoptés par les 4^e et session de la CDP (1990 et 1996) afin de guider l'application de l'article 2 relatif à la désignation de sites Ramsar.

Groupe A des critères : Sites contenant des types de zones humides représentatives, rares ou uniques

- *Critère 1* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle contient un exemple représentatif, rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle de la région biogéographique concernée.

Groupe B des critères : Sites d'importance internationale pour la conservation de la diversité biologique, critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques

- *Critère 2* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction ou des communautés écologiques menacées.
- *Critère 3* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des populations d'espèces animales et/ou végétales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'une région biogéographique particulière.
- *Critère 4* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces végétales et/ou animales à un stade critique de leur cycle de vie ou si elle sert de refuge dans des conditions difficiles.

Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d'eau:

- *Critère 5* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 20.000 oiseaux d'eau ou plus / an.
- *Critère 6* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 1% des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce d'oiseaux d'eau.

Critères spécifiques tenant compte des poissons:

- *Critère 7* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite une proportion importante de sous-espèce, espèce ou

familles de poissons indigènes, d'individus à différents stades du cycle de vie, d'interactions inter-spécifiques et/ou de populations représentatives des avantages et/ou valeurs des zones humides et contribue ainsi à la diversité biologique mondiale.

- *Critère 8* une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle sert de source d'alimentation importante pour les poissons, de frayère, de zones d'alevinage et/ou de voie de migration dont dépendent des stocks de poissons se trouvant dans la zone humide ou ailleurs.

La zone humide de Dayet El Ferd est classée comme zone humide d'importance internationale selon 3 critères sur 8 (1, 5 et 6) ; par son exemple particulièrement représentatif d'une zone humide caractéristique de la région où elle se trouve (en pleine zone steppique), elle abrite habituellement plus de 20.000 espèces / an (27000 espèces en Janvier 2004), comme elle abrite aussi 1 % des individus d'une population d'une espèce ou sous – espèce d'oiseaux d'eau qui sont représentés par Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*), la Grue cendrée (*Grus grus*), le Canard souchet (*Anas clypeata*), le Fuligule milouin (*Aythya ferina*), et la Foulque macroule (*Fulica atra*).

8- La migration des oiseaux d'eau

8.1 Généralités

Le phénomène des migrations est observé depuis l'antiquité, elles correspondent à des déplacements en général saisonniers et régulés sur une année, qui conduisent un animal à quitter une région pour y revenir plus tard. De façon générale, certains oiseaux quittent la région où ils se sont reproduits à l'occasion de la migration post-nuptiale. Une fois l'hiver fini les oiseaux reprennent leur route vers les zones de reproduction. Cette migration est dite pré-nuptiale. Les migrations post-nuptiales sont plus impressionnantes car elles sont moins distillées dans le temps et les individus sont plus nombreux (Marion, 2004).

Au printemps, l'instinct de reproduction les pousse à rejoindre les contrées de nidification. Les oiseaux profitent souvent d'un vent favorable pour effectuer ces longs parcours. Les mouvements débutent généralement à la fin d'Août dans le sens Nord-sud et en Février dans le sens inverse. Cependant si le temps reste chaud à l'automne et froid à la fin de l'hiver, les mouvements sont retardés de quelques semaines. Chaque espèce d'oiseau possède son propre calendrier et un parcours bien défini.



8.2 Définition des oiseaux d'eau

La Convention Ramsar définit les oiseaux d'eau comme étant « des oiseaux dont l'existence dépend écologiquement des zones humides ».

Selon l'O.N.C (1988), ce sont des espèces qui vivent uniquement dans les zones humides (continentales ou maritimes) et qui sont pour la plupart de grandes migratrices.

8.3 Définition de la migration

Le dictionnaire définit le mot « Migration » par « Déplacement d'ordinaire périodique qu'accomplissent certaines espèces animales (oiseaux, poissons, etc.) ».

On appelle migration le mouvement saisonnier de certains oiseaux se déplaçant entre une aire de reproduction et une aire d'hivernage. Ce voyage, qui se déroule souvent sur des milliers de kilomètres, implique un retour régulier dans la région de départ : la région de reproduction. Blondel (1969) définit la migration par un déplacement en automne de certaines de millions d'oiseaux à partir de leur région où ils sont nés pour aller hiverner sous les tropiques, et qui au printemps reviennent se reproduire dans leur patrie.

Dorst (1956) la définit comme étant un déplacement régulier, périodique et comportant un retour au point de départ.

Les migrateurs ont un cycle annuel biologique qui dirige et règle les principales étapes de leur vie, à savoir : la reproduction, la mue et la migration. Les dates d'arrivée et de départ ne varient guère, pour les migrateurs au long cours, d'une année à l'autre. Elles sont innées, tout comme la direction de vol et la distance approximative à parcourir (horloge interne).

8.4 La migration en Afrique du Nord

Selon Chalabi (1990), les zones d'accueil et de stationnement les plus favorables sur le plan climatique, sont celles qui se situent loin de la région de reproduction au Sud du 55^{ème} parallèle dans les parties Sahariennes (Mauritanie, Sénégal, Mali et Tchad) et en Afrique du Nord.

L'Afrique du Nord prend place comme étant un gué qui permet aux oiseaux de trouver un refuge en automne après la traversée de la Méditerranée et celui du printemps après le passage à travers le désert.

L'Europe et l'Asie déversent sur l'Afrique du Nord une pluralité de races géographiques qui viennent se superposer au cours des migrations aux races proprement africaines. Leurs époques de passages respectifs peuvent coïncider ou se succéder, dans ce dernier cas, la durée

de passage se poursuit pendant des mois à tel point que pour une même espèce, les migrateurs post-nuptiaux les plus attardés peuvent croiser les pré-nuptiaux les plus précoces.

8.5 La migration en Algérie

L'Algérie est placée dans le système des migrations à l'intérieur de la zone paléarctique et dans celui des migrations trans-sahariennes entre l'Eurasie et l'Afrique tropicale. En effet, l'Algérie occupe une position charnière dans ce système de migration car elle se situe sur les deux principales voies de migration (Flyway) de l'Est Atlantique.

Ainsi la région de l'Oranie se trouve sur la voie Ouest qui passe par le détroit de Gibraltar et la côte Atlantique, d'autre part les zones humides du Constantinois et du Nord-est avec son complexe lacustre d'El Kala se trouvent sur la voie passant par la Sicile et le Cap Bon.

Selon Isenmann et Moali (2000), environ 68 espèces de non passeriformes et 41 passeriformes traversent régulièrement l'Algérie, soit à l'allée ou encore au retour.

Moreau (1966) précise le passage du Canard souchet, Canard chipeau, Sarcelle d'été, Sarcelle d'hiver, Fuligule milouin, Fuligule morillon et le Fuligule nyroca au niveau du Sahara.

En revanche, Lafferere (1968) note le passage de la Sarcelle d'été et du Canard chipeau en migration post-nuptiale au niveau du Tassili des Ajjers.

9- La période de reproduction

La définition la plus large comprend les phases de cantonnement et de formation des couples, de construction du nid, de ponte, d'incubation, d'éclosion, d'élevage et d'envol des jeunes. Pour certaines espèces, il faut encore ajouter après l'envol une période plus ou moins longue de dépendance des jeunes envers leurs parents.

Une définition plus opérationnelle proposée par Cramp et Simmons (1977) : la saison de reproduction est la période durant laquelle une espèce pond, couve et élève ses jeunes jusqu'à l'envol.

La première période des pontes s'étend en principe de mars à mai. Dans les régions plus arides ou franchement désertiques de l'Algérie, la reproduction est beaucoup plus irrégulière et imprévisible. Ce sont alors les pluies qui y rythment la reproduction et son succès (Isenmann et Moali, 2000). On trouvera dans l'ouvrage de Tamisier et Dehorter (1999) d'intéressants développements sur la formation des couples d'Anatidés, la stratégie d'hivernage, et leurs liens avec la réussite de la reproduction (Lefeuvre, 1999).

BIO - ÉCOLOGIE DES ANATIDÉS ÉTUDIÉS



Notre étude porte essentiellement sur quinze (15) espèces appartenant à la famille des Anatidés. Nous nous sommes inspirés des travaux de Heim De Balsac et Mayaud (1962) en ce qui concerne la nomenclature et la systématique.

1- Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)

Description: c'est le plus répandu des canards de surface. Plumage nuptial du mâle caractéristique avec la tête et le cou vert bouteille à reflets, le bec jaune, le collier blanc, la poitrine brun chocolat et le miroir violet qui s'irise sur l'aile. Le mâle inter-nuptial ressemble à la femelle, mais son bec est jaune verdâtre. La femelle a le plumage brun avec des bordures brunes noirâtres à chaque plume. Elle a le miroir alaire bleu, bordé de bandes blanches. Le bec est gris avec une teinte orangée (Heinzel et *al.*, 1995).

Migration: le canard colvert est largement répandu dans l'hémisphère nord, excepté dans la toundra, les hautes montagnes et les déserts. Les nicheurs nordiques migrent plus au sud d'octobre à décembre après la saison de reproduction. Chez les oiseaux des zones plus tempérées, les mâles migrent vers les sites de mue en mai à juin, les femelles en juillet et août. Les vols des migrations d'hivernage ont lieu en août à décembre et en février à mai (Heinzel et *al.*, 1995).

Le canard colvert est une espèce qui regroupe des individus sédentaires et d'autres migrateurs (Isenmann et Moali, 2000).

Habitat: cette espèce hautement adaptable s'installe dans pratiquement tous les types de biotopes (Atkinson-Willes, 1975 in Medouni, 1996) mares, étangs, rivières, réservoirs; fréquente également les estuaires et cotes d'eau des villes où il a perdu son caractère farouche originel. Cette espèce est très commune dans les parcs urbains. En dehors de la saison de reproduction, on peut la voir dans les estuaires, les baies abritées, les côtes et principalement à basse altitude.

Alimentation : il se nourrit essentiellement de végétaux surtout de graines de carex et de graminées, et quelques petits animaux aquatiques tels les mollusques, les insectes, les crustacés, les amphibiens et les poissons (Heinzel et *al.*, 1995).



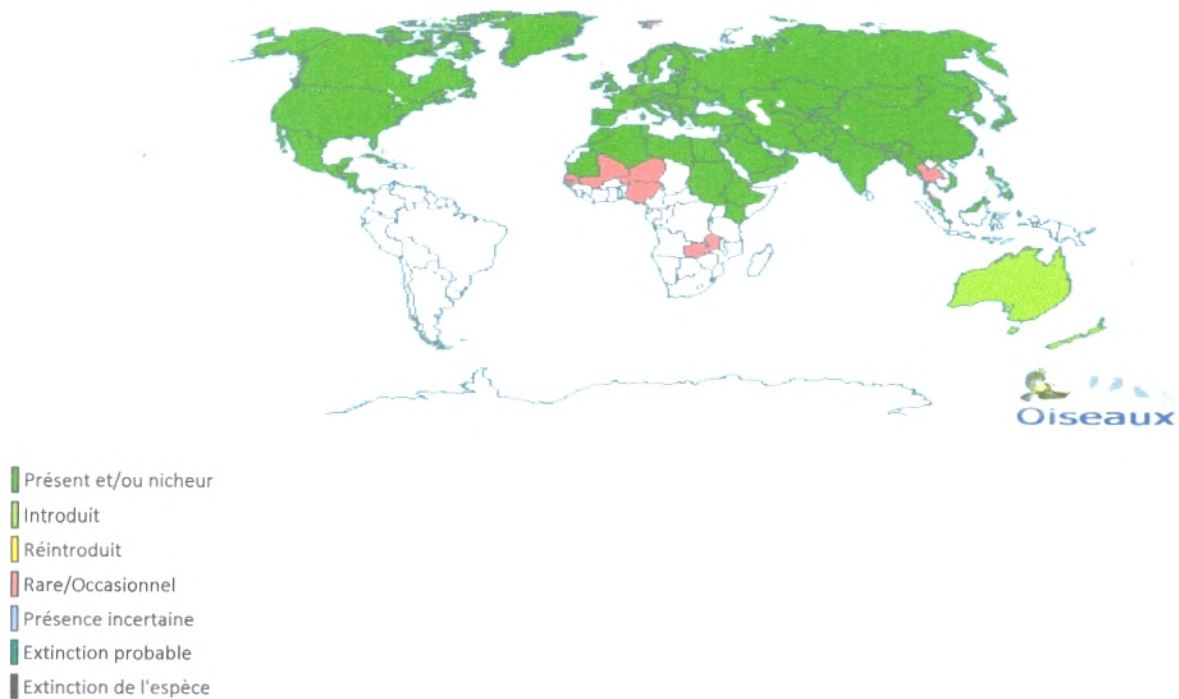


Figure 8 : Distribution du Canard Colvert (*Anas platyrhynchos*) (Oiseaux.net)

2- Canard souchet (*Anas clypeata*)

Description: le long bec en spatule caractéristique, est plus long que le reste de la tête, l'avant du corps semble très lourd sur l'eau et en vol. Le ventre est sombre contrairement à celui du canard pilet. En plumage nuptiale la tête du male est verte presque noire, les flancs et le ventre roux acajou, le dessous de l'aile est blanc, le bec noir. Il est moins farouche que les autres canards (Heinzel et *al.*, 1995).

Le souchet est légèrement plus petit que le canard colvert à qui il ressemble un peu par l'agencement de ces couleurs.

Migration: les populations nordiques et d'Europe centrale hivernent plus au Sud et à l'Ouest jusqu'en Afrique du Nord. Les mouvements migratoires ont lieu en Août à novembre et en mars à avril (Heinzel et *al.*, 1995).

Dans son aire de nidification, il possède un instinct territorial très développé. Contrairement aux autres canards de surface, il défend avec acharnement ce qu'il considère comme étant l'espace vital du couple, en général une zone pouvant couvrir de cinq à trente hectares.

Habitat: on le trouve en été sur les étendues d'eau de plaine, les prairies marécageuses ou inondées, en hiver également sur les étangs peu profonds et dégagés.

Alimentation: avec son bec filtreur garni de lamelle, il se nourrit surtout de plancton, de crustacées, d'insectes, et des graines (c'est une espèce zooplanctonophage) (Thomas, 1976) (Pirot, 1981) et (Pirot et *al.*, 1984).

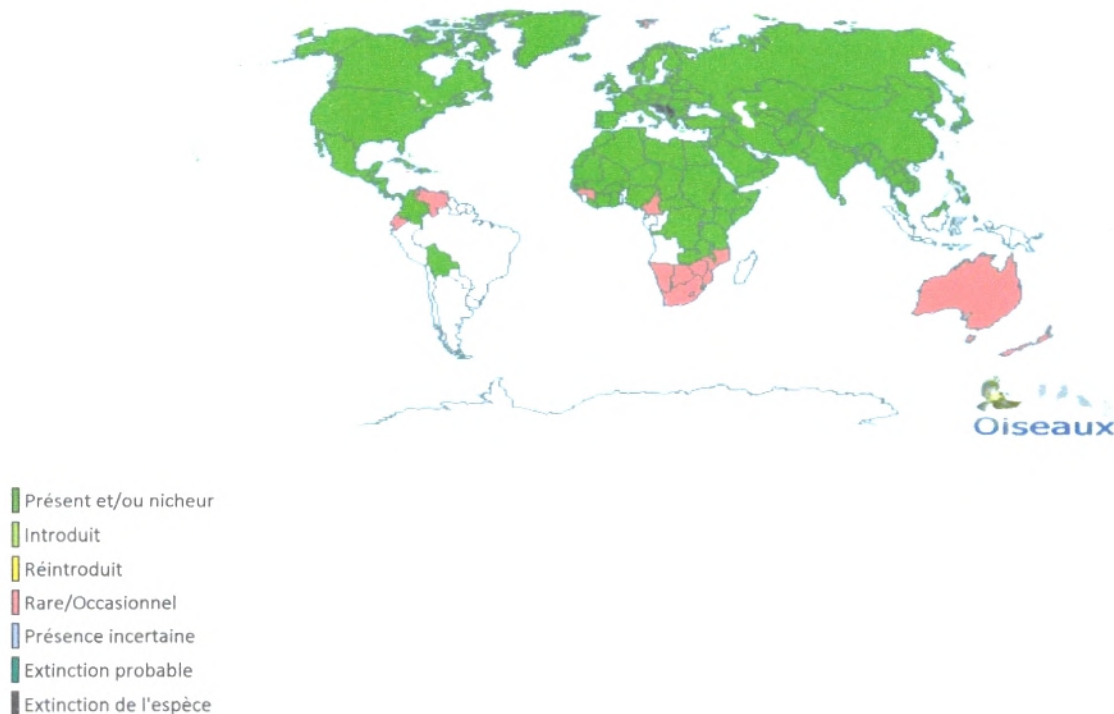


Figure 9: Distribution du canard souchet (*Anas clypeata*) (Oiseaux.net)

3- Canard pilet (*Anas acuta*)

Description : le mâle possède une tête brun chocolat, un cou blanc qui se prolonge par une bande blanche qui remonte en arrière des joues. Le dos est gris, l'extrémité des ailes noires. Un miroir vert bronze orne la partie centrale de l'aile. Crâne arrondi, bec mince gris sombre et ventre blanc. Le dessus de la queue est noir. La femelle ressemble aux autres femelles de canard : livrée marron terne avec des stries grises, beiges et brunes. Les critères de détermination sont la queue pointue, le cou mince et le bec gris assez long et étroit.

Distribution : Le canard pilet est l'un des Anatidés qui présente une aire de distribution parmi les plus étendues au sein du Palé arctique. Nicheur des hautes latitudes, il hiverne aussi bien en Europe de l'Ouest qu'en Afrique subsaharienne (Sueur et Triplet, 1999). Les effectifs mentionnés dans la bibliographie font part de 3000 individus en décembre 1991 dans sebkhat Djendli Wilaya de Batna, 1800 à Chott Tinsilt Wilaya d'Oum El bouaghi (Isenmann et Moali

2000), 6000 individus en décembre 1974 au niveau de la sebkha de Hamait Wilaya de Sétif (Johnson et Hafner, 1972). Il mène une activité diurne et nocturne. Son aire de nidification étant situé assez au nord, c'est un migrateur, en direction de l'Europe Occidentale et Centrale, dans la région méditerranéenne ou au Sahel.

Habitat : il fréquente les côtes marines en hiver mais aussi les tourbières inondées et les eaux douces.

Régime alimentaire : son menu est essentiellement végétarien : feuilles, rhizomes, graines et bourgeons des plantes palustres. Il consomme également des céréales qu'il glane dans les champs. Il broute fréquemment à terre et récolte par ce moyen de nombreuses herbes et graminées. Comme la plupart des canards, il complète son régime en ingurgitant des crustacés, des mollusques et des insectes aquatiques.

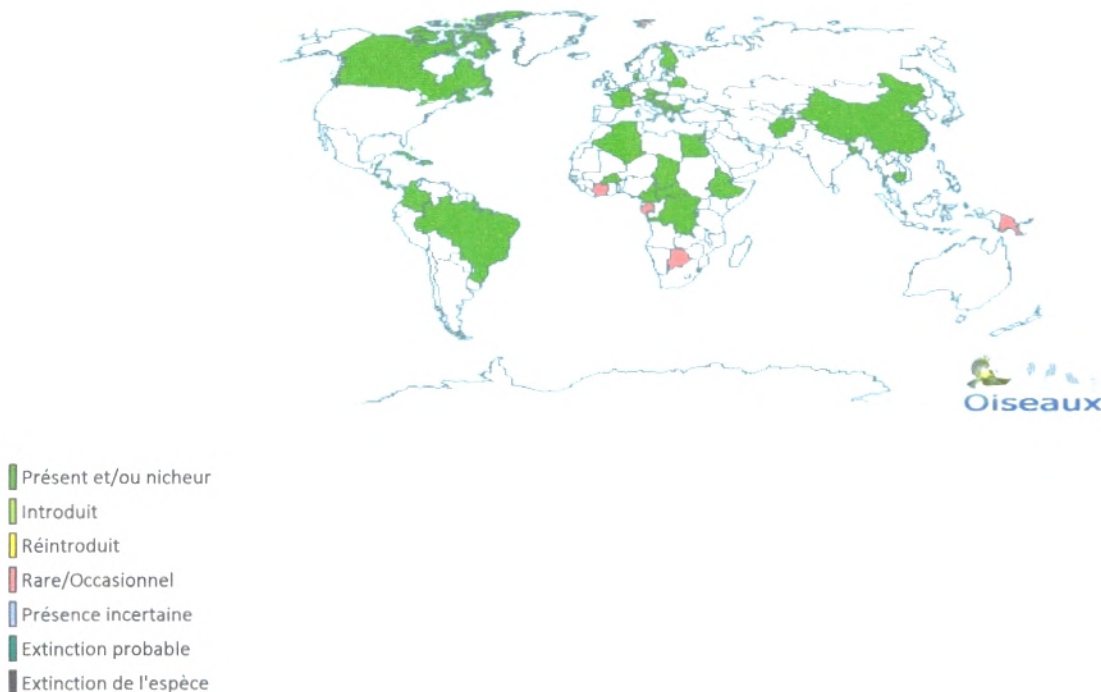


Figure 10 : Distribution du canard pilet (*Anas acuta*) (Oiseaux.net)

4- Canard siffleur (*Anas penelope*)

Description: c'est un canard de surface de taille moyenne male adulte, dos gris, flancs gris finement marquées et sous caudales noires, poitrine rose, tête rousse a calotte dorée. Le bec gris a pointe noire, assez trapue. Femelle et immature semblable, brun cannelle tacheté de marques sombre, alaire grisâtre (Heinzel et *al.*, 1995).

Migration: les populations nicheuses de la taïga descendent en septembre a octobre jusqu'en

Afrique du nord, celle de grande Bretagne sont sédentaires. Départ en août à novembre.

Retour en mars à mai (Heinzel et .al, 1995).

Habitat: il hiverne dans les estuaires et les baies abrités, les cotes basses et vaseuses, à l'intérieur des terres sur des pièces d'eau ou des zones de plaines inondées. Niche au bord de tourbières et dans les marais.

En période de reproduction, le canard siffleur préfère les tourbières et les marécages situés à proximité d'une importante couverture boisée. Les prairies humides pourvues en herbes rases et variées sont des endroits privilégiés pour la nidification.

L'aire d'hivernage du canard siffleur couvre l'ensemble du bassin méditerranéen (Campredon,1982).

Alimentation: il se nourrit de feuilles, d'herbes et des racines (Heinzel et .al, 1995).

Ils se nourrissent d'un large éventail d'insectes aquatiques tels que les libellules et les trichoptères mais aussi d'insectes terrestres et de coléoptères au sein desquels les scarabées occupent une place de choix.

Un niveau d'eau trop élevé rend les sources alimentaires inaccessibles à cette espèce. Il les rend indisponibles pour les siffleurs au-dessus de 0,6 m de profondeur (Bredin et al., 1986).

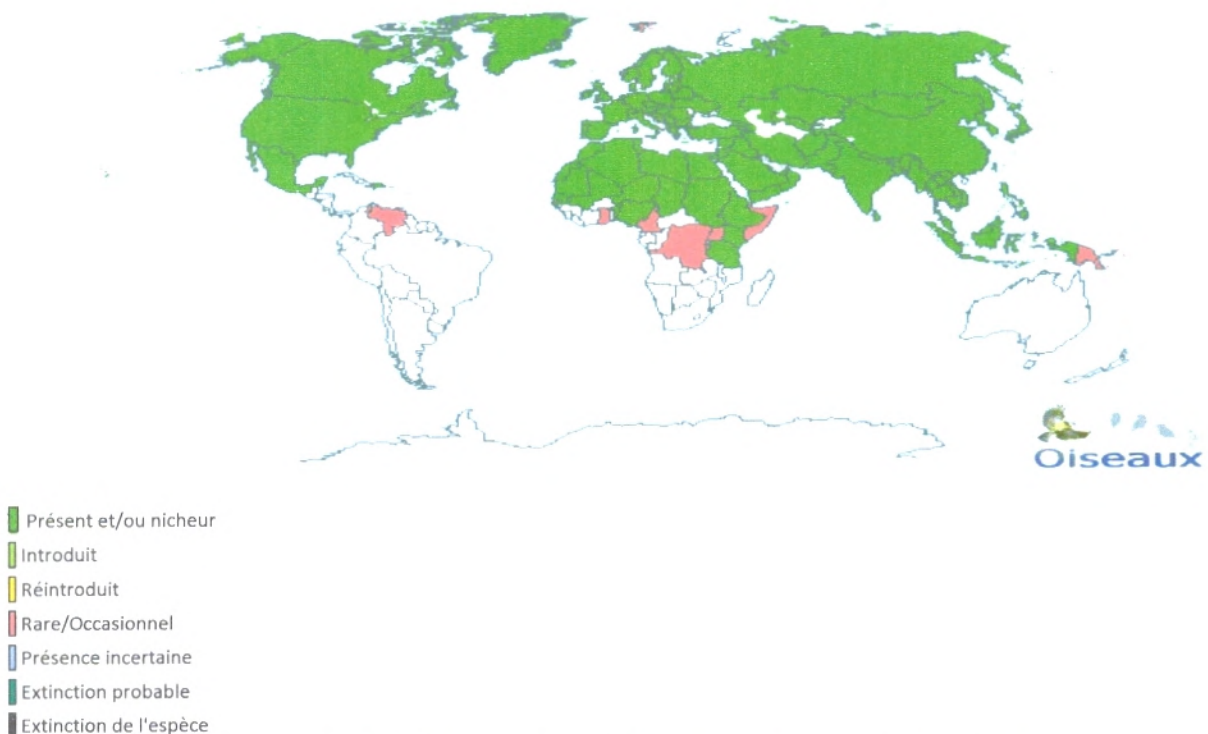


Figure 11 : Distribution du canard siffleur (*Anas penelope*) (Oiseaux.net)

5- Canard chipeau (*Anas strepera*)

Description: un peu plus fin et petit que le canard colvert, il est plus vif et plus léger, gris avec un arrière-train noir en plumage nuptial. En tout plumage, porte un miroir alaire blanc rectangulaire à l'arrière de la moitié interne de l'aile. En vol, chez certaine femelle, celui-ci n'est pas toujours facile à observer, et le ventre est blanc comme chez le canard siffleur. Très commun et réparti en Algérie (Heinzel et *al.*, 1995).

Migration: les populations importantes qui nichent en Europe centrale hivernent en Europe de l'ouest et en Afrique du nord. Les départs ont lieu en août à novembre, les retours en mars à avril.

Habitat: localement commun sur des marais, des étangs, des eaux douces et saumâtres bordées de végétation fournie.

Alimentation: il se nourrit essentiellement de végétaux aquatiques (Ruger et *al.*, 1987 in Medouni, 1996) et de quelques petits animaux aquatiques (crustacés).

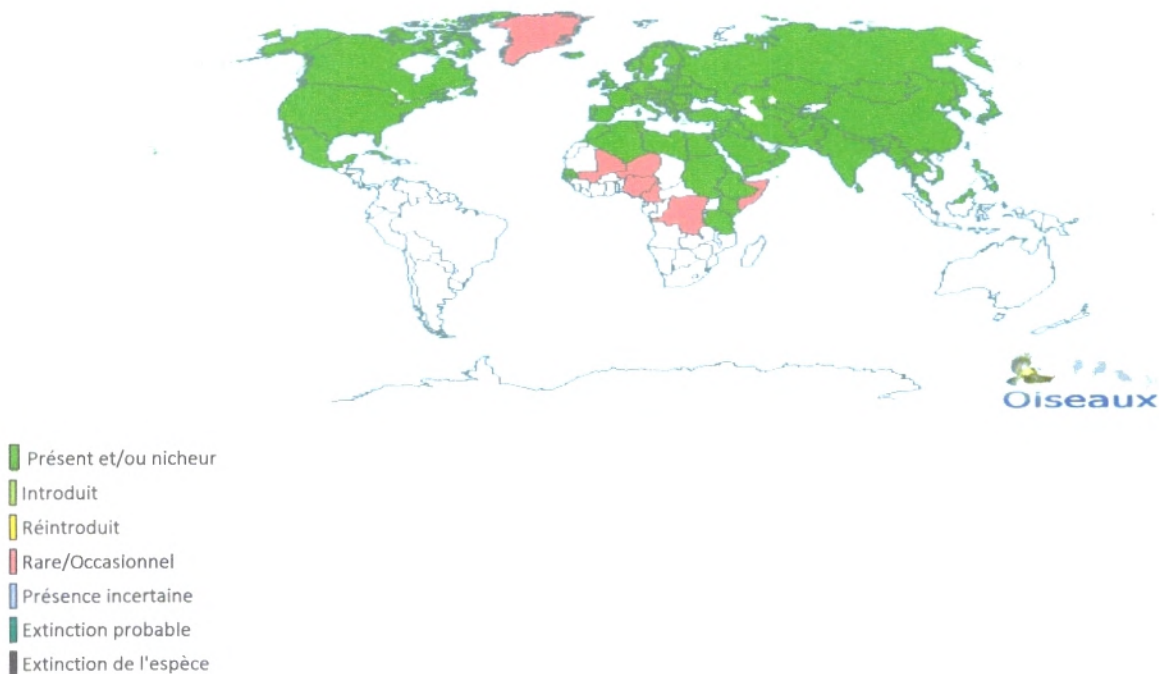


Figure 12 : Distribution du canard chipeau (*Anas strepera*) (Oiseaux.net)

6- Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)

Description: c'est le plus petit des canards communs, excellent voilier, nerveux, souvent actif et bruyant la nuit. En plumage nuptial, le male semble sombre de loin, mise à part la

tache jaune sous la queue ; de plus près la tête est roux marron avec un large sourcil vert à l'arrière de l'œil, le bec est noir, le meroir alaire vert.

En éclipse, le plumage est celui de la cane (colvert) en plus pale, et l'oiseau se différencie alors de la sarcelle d'été par une tache latérale pale et allongée à la base de la queue (Heinzel et *al.*, 1995).

Migration: les populations scandinaves, nordiques et d'Europe de l'ouest hivernent plus au sud et à l'ouest jusqu'en Afrique du nord. Les migrations ont lieu en juillet à novembre et en mars à mai (Heinzel et *al.*, 1995).

La population Méditerranée-mer Noire de cette espèce est très importante, elle est estimée à : 750.000 individus (Ogilvie, 1975).

Habitat: Elle niche en été sur les petits plans d'eau des landes et des forêts, les étangs de plaine, les marais et les tourbières, parfois assez haut en altitude. En hiver, on la trouve sur des étangs peu profonds, les bassins de retenue, les marais et les estuaires.

Alimentation: elle se nourrit de graines de plantes aquatiques, petits mollusques, crustacés, vers et larves d'insectes (Heinzel et *al.*, 1995).

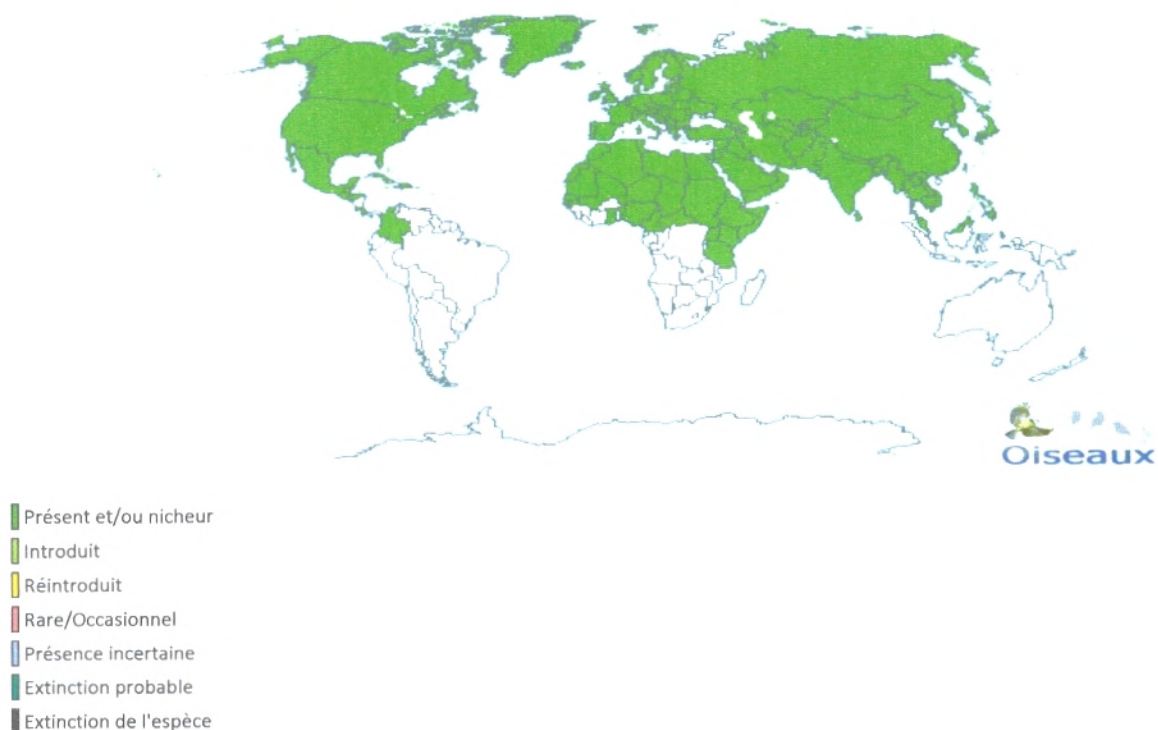


Figure 13: Distribution de la sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) (Oiseaux.net)

7- Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*)

Description: c'est un canard de surface très pâle au plumage marbré, avec une tache foncée autour de l'œil ; elle est légèrement plus grande que les deux autres sarcelles. Le long cou et les longues ailes rappellent la femelle du canard pilet. Canard discret et silencieux, se tient souvent caché dans l'épaisseur de la végétation (Heinzel et *al.*, 1995). Migratrice irrégulière, hiverne surtout au Nord du Sahara. Les vols migratoires ont lieu en septembre à novembre et en mars à avril (Heinzel et *al.*, 1995).

Distribution : les populations de Sarcelle marbrée ont une distribution fragmentée en Méditerranée occidentale (Espagne, Maroc, Algérie, Tunisie, hivernage en Afrique occidentale du Nord et subsaharienne), en Méditerranée orientale (Turquie, Israël, Jordanie, Syrie, hivernage dans le sud de l'Egypte) et en Asie occidentale et du sud (Azerbaïdjan, Arménie, Russie, Turkménistan, Ouzbékistan, Tadjikistan, Kazakhstan, l'Irak, l'Iran, l'Afghanistan, le Pakistan, l'Inde et la Chine, hivernage en Iran, Pakistan et nord-ouest de l'Inde).

Néanmoins l'effectif de cette espèce reste supérieur à celui qui a été décrit par la littérature 40 individus rapportés par (Isenmann et Moali, 2000).

Habitat: en été: étangs peu profonds riches en végétation. En hiver: dans les marais salants ou les estuaires.

Alimentation: elle se nourrit de petits animaux aquatiques et de végétaux (Heinzel et *al.*, 1995).

Protection / Menaces : L'effectif mondial de cette espèce est estimé à 33000 individus, ce qui lui a valu d'être classé sur la liste rouge de l'UICN comme étant espèce vulnérable. La présence de cette espèce est très marquée en Tunisie (Azefzaf, 2001).

Cette espèce semble avoir subi un déclin rapide de sa population, au cœur même de son aire de distribution, suite à de nombreuses et importantes destructions de son habitat. Elle est donc qualifiée de Vulnérable. Cependant, la rareté des données s'explique peut être par le déplacement de certains oiseaux sur d'autres sites. L'augmentation apparente de la population en Méditerranée occidentale reflète probablement plus celle de la pression des observations que l'inversion de la tendance.

Les mesures de conservation proposées s'orientent vers une meilleure connaissance de son écologie, une protection de l'ensemble des sites où l'espèce est présente régulièrement, une réduction de la mortalité due à la chasse ou à d'autres causes et une sensibilisation du grand

public. L'espèce est légalement protégée en Bulgarie, Israël, Maroc, Espagne, Russie, Tunisie et Turquie.

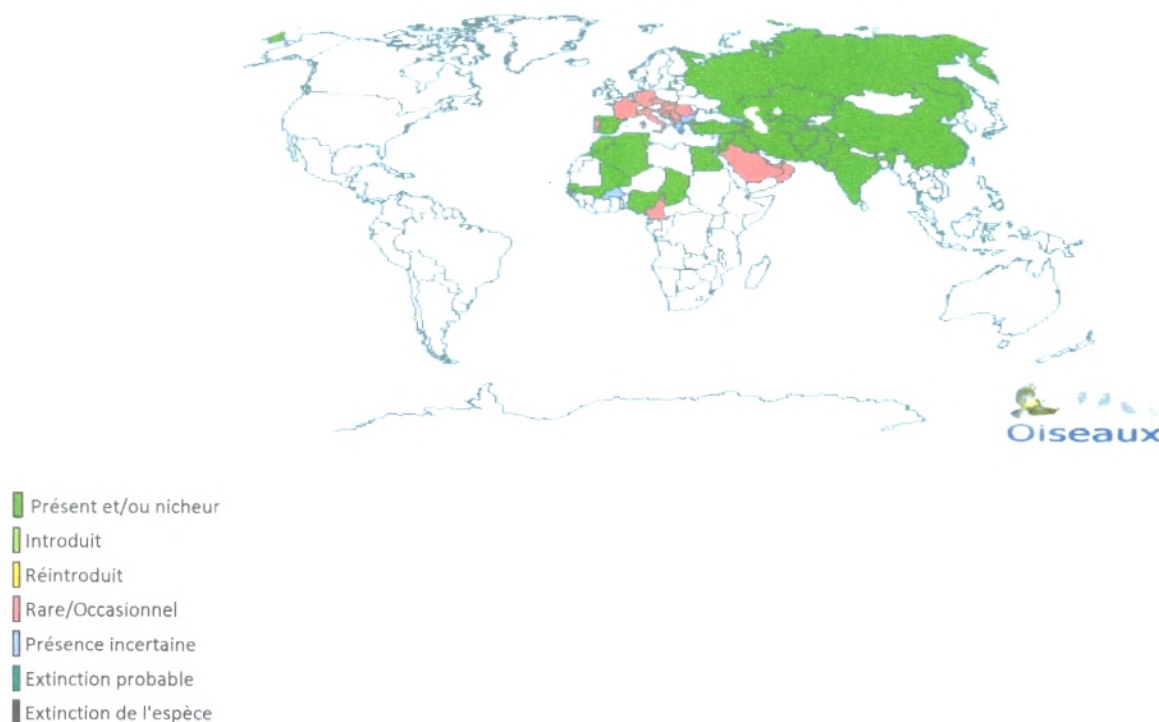


Figure 14: Distribution de la sarcelle marbrée (*Mamaronitta angustirostris*) (Oiseaux.net)

8- Sarcelle d'été (*Anas querquedula*)

Description : ce canard de surface est légèrement plus grand, possède un cou un peu plus long et un bec plus important que la sarcelle d'hiver. Le mâle est typique et immédiatement identifiable : une large bande blanche en forme de demi-cercle démarre en arrière de l'œil et aboutit jusqu'à la nuque. Le reste de la tête, du cou et de la poitrine sont brun rougeâtre sombre et provoque un contraste saisissant avec les flancs gris pâle accentué encore par les scapulaires allongées et rayées de noir et de blanc.

Distribution: la Sarcelle d'été constitue la seule espèce du genre totalement migratrice, elle se reproduit en Europe, mais rarement hiverne sur le continent, elle migre vers le sud à travers le Sahara, vers l'est et l'Afrique de l'ouest (Ogilvie, 1975; Cramp; Simmons, 1977). Elle se reproduit sporadiquement au sud de l'Espagne, en Italie, en Grèce et dans certaines îles de la Méditerranée (Ogilvie, 1975; Geroudet, 1988). Elle hiverne plus sur les zones humides du sahel, (Roux et Jarry, 1984; Perennou, 1991). L'ensemble des populations hiverne en Afrique

sub-saharienne (Sénégal, Gambie, Niger, Mali et Nigeria) où l'effectif des hivernants est estimé à 2.000.000 d'individus (Rose et Scott, 1994).

La sarcelle d'été niche en faible densité en Europe Occidentale. Elle est plus répandue en Europe du Nord et en Russie. On assiste parfois à de grands rassemblements sur le littoral et dans les baies abritées où les sarcelles s'accordent une journée de transition et de repos au cours de leur long parcours migratoire.

Habitat : la sarcelle d'été fréquente les lacs et les étangs en milieu ouvert, recherche plus les marais que la sarcelle d'hiver. Elle a une prédilection particulière pour les terrains marécageux avec zones d'eau libre tranquilles, cernés par une végétation riveraine fournie. On la retrouve également sur les bords de retenues artificielles et des gravières en eau. De passage, elle aime se reposer sur les eaux côtières.

Alimentation : elle est omnivore, avec une priorité pour les aliments d'origine végétale. En hiver, son alimentation se compose principalement de graines. Le reste de l'année, en plus de sa traditionnelle ration de végétaux, la sarcelle d'été se nourrit aussi d'insectes, de crustacés et de mollusques.

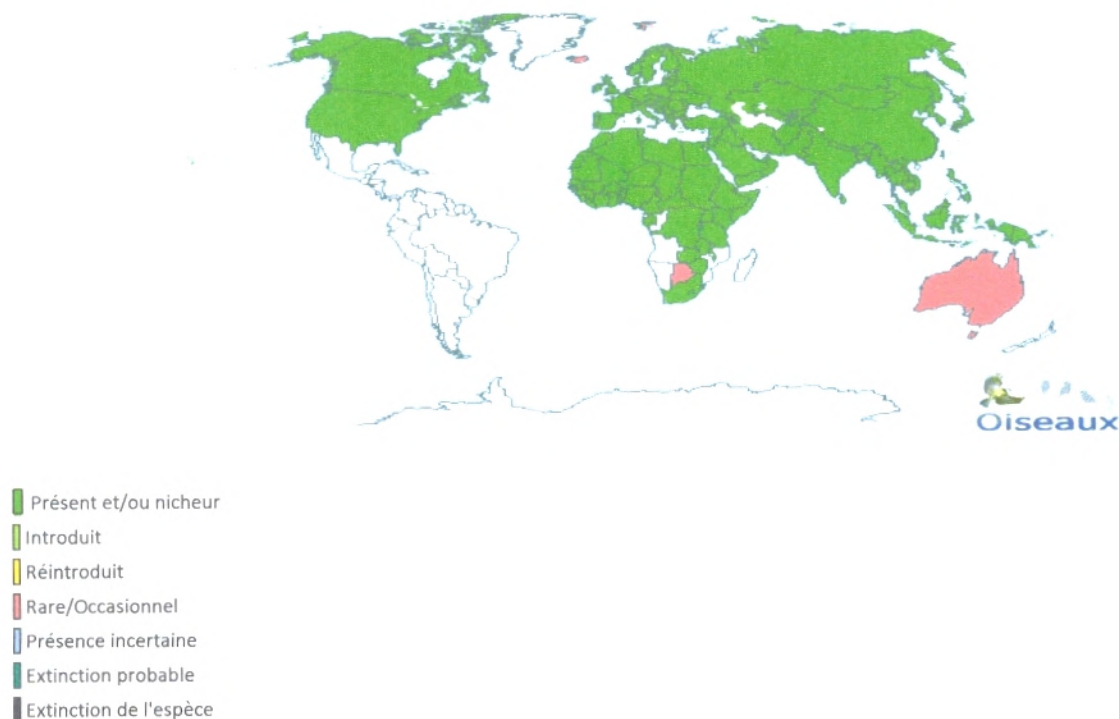


Figure 15: Distribution de la sarcelle d'été (*Anas querquedula*) (Oiseaux.net)



9- Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*)

Description: le corps est de couleur brun orangé avec la tête plus claire de couleur cannelle claire ou blanc beigeâtre. Le croupion et les rémiges sont noirs avec partiellement des reflets de vert. Le mâle a un anneau noir au niveau du cou qu'il perd en plumage inter nuptial. De plus, la couleur brun orangé est plus foncée au niveau du manteau et de la poitrine. La femelle ne possède pas d'anneau au cou, et la masque est généralement plus nettement blanc (Mullarney et *al.*, 2004).

Distribution : l'aire de répartition du Tadorne Casarca est vaste mais discontinue: l'environnement va des plaines côtières aux torrents de montagnes en passant par les déserts. Le comportement migratoire de cette espèce est très variable.

Certains ornithologues considèrent le Tadorne casarca comme une espèce occasionnelle en Algérie et les individus observés sont plutôt rattachés à la population qui hiverne au Maroc (Vielliard, 1970; Ledant et *al.*, 1981). Les sites les plus fréquentés par cette espèce sont le Chott Tinsilt, la Garaet. Djendli, la Garaet. Boulhilat (Wilaya de Batna) et la Garaet Tazouguarte (Wilaya de Khenchela) (Boulekhssaim, 2008).

La population occidentale du *Tadorna Casarca* est considérée comme une entité et elle est représentée par une population résiduelle (Heim De Balsac et Mayaud, 1962) dans le sud Tunisien et les lacs salés de Ouargla, Touggourt, Boughzoul, Boughar, Laghouat et El Goléa en Algérie. Au Maroc, l'essentiel de l'effectif est dans les Atlas marocains et en bordure désertique jusqu'au Sud et l'Oued Saoura à l'Est.

En Egypte et en Syrie, le Casarca se trouve accidentellement. La limite sud de l'aire de reproduction du Casarca se poursuit en Irak où les seuls sites connus sont sur le Tigre à Mossoul, et une forte population se tient sur la zone montagneuse élevée entre la Turquie et l'Irak; les effectifs élevés se trouvent plus à l'Est dans la région de Van, en Azerbaïdjan iranien et en Arménie turque (Vielliard, 1970).

En Iran, en dehors du côté nord-ouest où la reproduction est désormais prouvée à Resaiyeh (Savage, 1954) et jusqu'à Tabriz, le Casarca est tenu pour nicher en quelques places isolées sur le cours inférieur de l'Araxe à la frontière Russe et dans le désert du Sud Khorasan et en quelques points de Khûzistân.

Habitat: le Tadorne casarca niche au bord des rivières et des lacs de steppe, il évite les lieux boisés.



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

Alimentation: son alimentation comprend le plus souvent des parties de plantes, divers crustacés et mollusques, des vers, ainsi que des petits poissons et des petites grenouilles (Heinzel et *al.*, 1995).

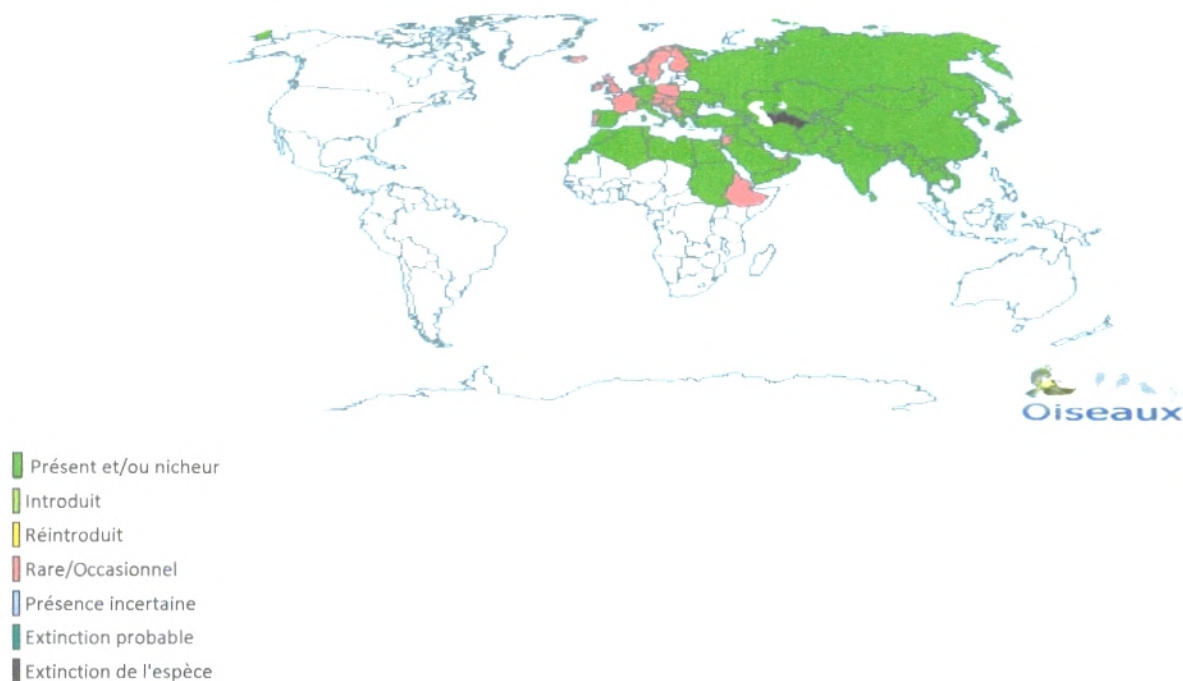


Figure 16 : Distribution du tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*) (Oiseaux.net)

10- Tadorne de belon (*Tadorna tadorna*)

Description: Le tadorne de belon est une espèce intermédiaire entre les oies et les canards tant par sa morphologie que par son comportement (Triplet et *al.*, 1997).

Le mâle apparaît plus grand et plus long que la femelle, particulièrement pendant la saison de reproduction. Les deux sexes ont un plumage similaire; le mâle a la tête noir verdâtre et un bec rouge avec une caroncule rouge, une bande pectorale rousse, des ailes noires et le reste du corps blanc. La femelle est plus terne et n'a pas de caroncule sur le bec avec une tache blanche sur le front et sur les cotés de la tête. Le corps est blanc avec des scapulaires noirs et une large raie ventrale noire encore plus large et plus sombre chez le mâle surtout remarquable dans des positions d'alerte. La partie sous caudale est plus sombre chez le mâle que chez la femelle (Patterson, 1982).

Distribution : Le Tadorne de Belon a une large distribution dans le Paléarctique, de l'Irlande occidentale aux parties occidentales de la Chine (Walmsley, 1987). Presque la moitié de la population nicheuse du Tadorne de Belon du nord-ouest de l'Europe arrive sur les côtes des îles britanniques. Le Tadorne de Belon niche aussi généralement sur le littoral occidental de l'Europe (Atkinson-Willes & Scott, 1963 in Patterson, 1982).

La population orientale du Tadorne de Belon niche autour la Mer noire et la Mer Caspienne dans une bande étroite, principalement entre 40 et 50 degrés Nord, à travers le Sud de l'URSS, au Nord-ouest de la Manchurie et la Chine occidentale (Etchecopar & Hue, 1978 in Patterson, 1982).

La population méditerranéenne a, probablement depuis longtemps, été sous-estimée, malgré que le Tadorne de Belon bénéficie d'un statut de protection et donc d'un suivi (Walmsley, 1986). Cette population est estimée à 6000 individus en Tunisie dans le lac Sedjoumi et Sebket Ariana, à 4000 individus en Algérie concentrés dans la grande Sebket d'Oran, les marais de la Macta et les Salins d'Arzew à l'Ouest et Garaet Tarf, Ank Djemel et Baghai du Constantinois, 1700 individus en Espagne, 1300 en Italie, 1100 individus au Maroc et 1000 oiseaux en France (Walmsley, 1986).

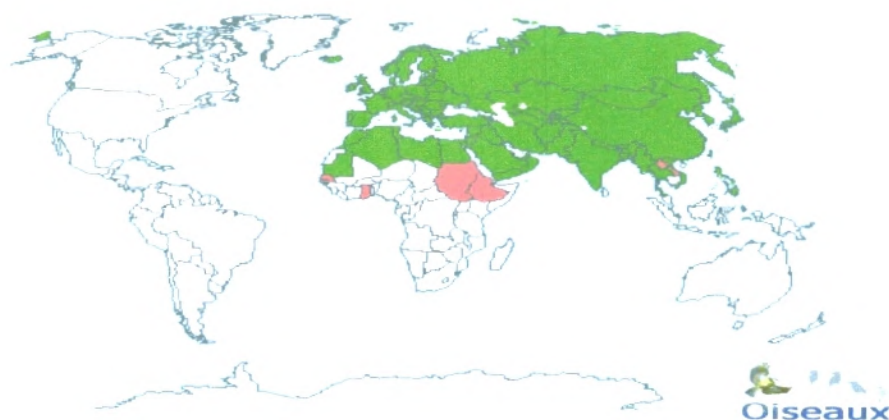
Le complexe des zones humides de la wilaya d'Oum el bouaghi joue un rôle important dans l'hivernage de cette espèce. Plusieurs milliers d'individus viennent hiverner au niveau de cette région (Walmsley, 1986) (Saheb, 2003).

L'espèce est plus abondante au niveau de Sebket Ezzemoul (Morgan, 1982; Boulkhssaïm *et al.*, 2006).

Habitat: Il occupe les côtes basses, estuaires sableux, dunes, aies ; s'observe aussi sur des lacs proches de la mer et dans des champs.

Il habite les eaux salées, et il fréquente surtout le littoral plutôt que les marais de l'intérieur. Il préfère les dunes et les bancs de sables où il marche aisément et profite des apports de chaque marais (Etchecopar, 1964; Olney, 1965).

Alimentation: il se nourrit d'invertébrés, surtout de crustacés et de petits mollusques, donc à cause de ses exigences spécialisées, l'espèce est sensible à tout changement du biotope qui perturbe son approvisionnement alimentaire (Atkinson-Willes, 1969 in Medouni, 1996).



- Présent et/ou nicheur
- Introduit
- Réintroduit
- Rare/Occasionnel
- Présence incertaine
- Extinction probable
- Extinction de l'espèce

Figure 17 : Distribution du tadorne de belon (*Tadorna tadorna*) (Oiseaux.net)

11- Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*)

Description : l'érismature à tête blanche est un canard de taille moyenne, aisément reconnaissable par sa silhouette et sa coloration. D'allure générale, elle a une grosse tête et une silhouette trapue. En plumage nuptial, le mâle possède une tête blanche surmontée d'une calotte noire, un gros bec bleu dont la base renflée est caractéristique. La transition avec le corps se fait par un épais collier noir. Le corps est roux vif plus sableux sur les flancs et sur le dessus. La queue pointue, gris-brun est souvent redressée en oblique.

Comportements : en période de reproduction, il est peu sociable : on l'aperçoit typiquement par petits groupes ou en couples au printemps. Par contre, il se réunit en bandes assez importantes en dehors de la saison de nidification. Cette espèce assez rare et répartie de façon très discontinue est migratrice partielle : les populations vivant en Espagne et en Afrique du Nord sont strictement sédentaires, celles vivant dans les steppes russes, hivernent en région méditerranéenne et dans le sud de l'Asie.

L'érismature à tête blanche est une espèce nicheuse dans la Numidie orientale et surtout dans le Lac Tonga et le Lac des Oiseaux (Wilaya d'El Tarf) (Van Dijik et Ledant, 1983; Chalabi, 1990; Maazi, 1991; Boumezbeur, 1990 / 1993; Houhamdi, 2002; Metallaoui et Houhamdi, 2008). L'observation à l'intérieur du pays s'est résumée à quelques observations (Isenmann et

Moali, 2000; Maazi, 2005) avant 2003 la présence de ce canard plongeur n'a pas été notée dans l'éco-complexe des zones humides du haut constantinois.

Habitat : elle niche dans les paysages de steppe toujours en quête d'étendues d'eau de dimensions variables, petits lacs d'eau douce ou grands réservoirs aux eaux saumâtres, souvent bordés de roselières riveraines fournies. En hiver, elle choisit des lacs plus vastes et dégagés mais toujours entourés de végétation palustre.

Régime : son régime n'est pas particulièrement original. Elle est omnivore, alternant graines et végétaux aquatiques avec petits invertébrés et plus particulièrement crustacés et mollusques.

Protection / Menaces : l'Érismature à tête blanche est considérée comme disparue depuis le début du siècle dans de nombreux pays européens. La disparition des zones humides, la chasse, les dérangements, les biocides et la prédation d'œufs et de jeunes par les rats et les chiens apparaissent comme les causes de la disparition de l'espèce.

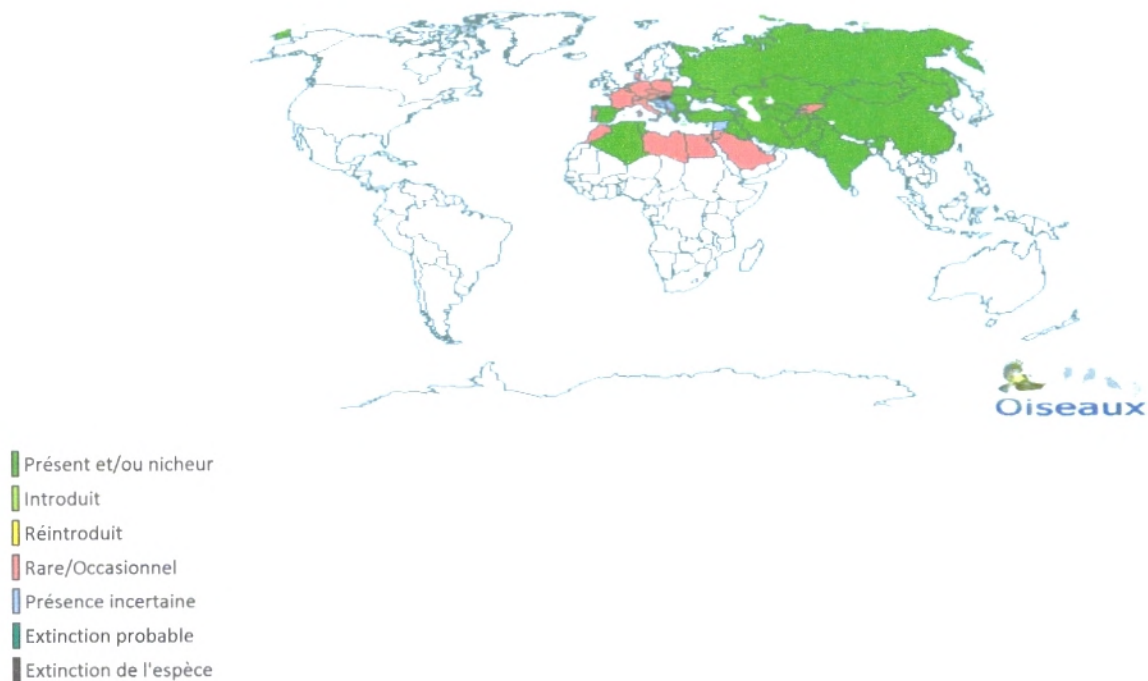


Figure 18 : Distribution de l'érismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*)

(Oiseaux.net)

12- Fuligule milouin (*Aythya ferina*)

Description: c'est un oiseau de taille moyenne, légèrement plus petit que le colvert, avec une queue courte, Son cou long et son long bec à culmen concave qui se poursuit par un front pentu lui donne un profil assez typique, avec une calotte légèrement conique.

Le mâle nuptial présente une tête brun-roux, un bec noir avec un trait distal gris clair. L'œil est rouge, la poitrine noir brillant, les flancs et le dos gris cendré clair, pouvant paraître presque blanchâtres en pleine lumière. La femelle adulte est gris brunâtre avec des flancs et un dos grisâtres, une poitrine, une calotte et un cou brunâtres plus foncés.

Habitat: En période de nidification, le Fuligule milouin occupe essentiellement les plans d'eau douce, riches en végétation aquatique et en zooplancton. Il peut aussi fréquenter les milieux saumâtres, ou les plans d'eau artificiels : lacs de barrage, carrières, gravières, sablières, étangs de pisciculture, etc.

Alimentation: le milouin est un canard plongeur qui se nourrit principalement la nuit en plongeant à des profondeurs moyennes de l'ordre de 2 m (Cramp et Simmons, 1977). Il mange principalement des matières végétales (Phillips, 1991; Marsden et Sullivan, 2000), les petits crustacés et mollusques constituent une part de son alimentation (Richard, 1917; Olney, 1968; Kestenholz, 1994; Winfield et Winfield, 1994).

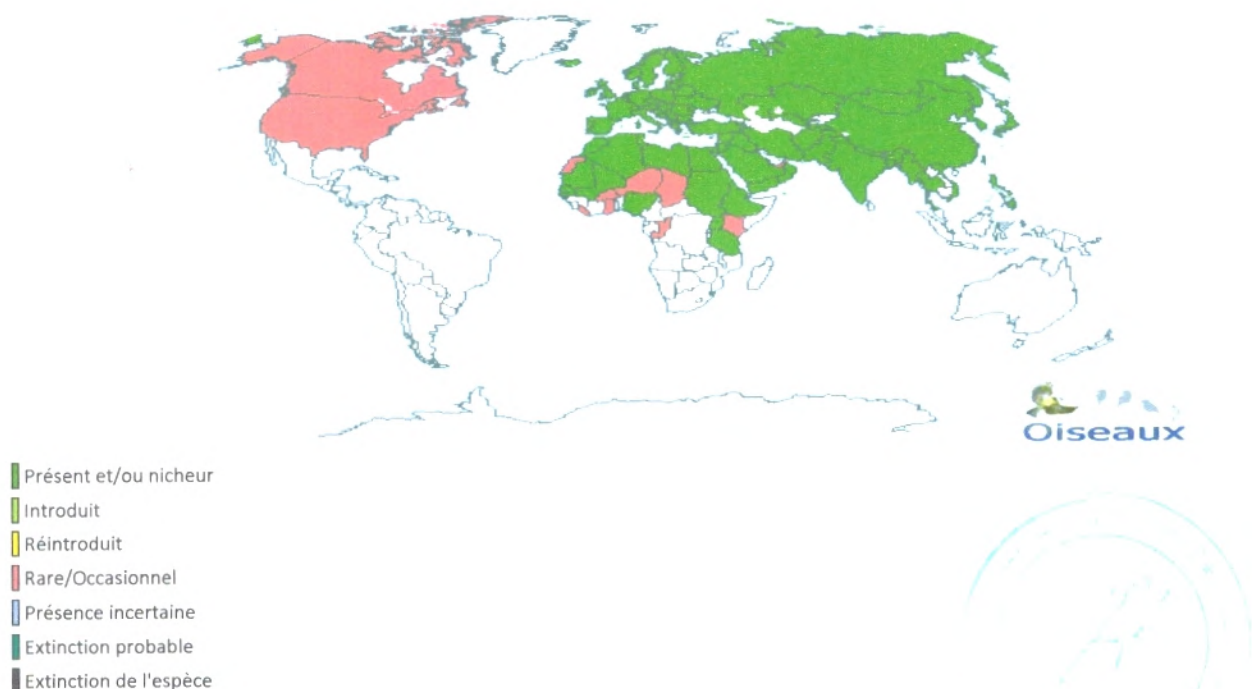


Figure 19 : Distribution du fuligule milouin (*Aythya ferina*) (Oiseaux.net)

13- Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)

Description: ce canard plongeur de taille moyenne a une tête marron-roux foncé. La poitrine, les flancs et le dessus du fuligule nyroca sont plus sombres. Les sous-caudales blanc pur sont nettement visibles contrairement au ventre et à la bande alaire également blancs qui sont normalement peu perceptibles lorsque l'oiseau est posé sur l'eau, l'œil est blanc. La femelle possède des couleurs plus ternes et tirant plus sur le brun, l'œil est sombre.

Habitat: exclusivement en plaine, il fréquente les lacs, les marais et les marécages situés en milieu ouvert, avec une végétation riveraine fournie. En hiver, il habite également les étendues d'eau ou les réservoirs dégagés, les cours d'eau à débit lent, et localement les lagunes littorales.

Alimentation: le fuligule nyroca est surtout végétarien, se nourrissant essentiellement de graines et de plantes aquatiques qu'il recueille en surface ou sur les berges. Cela ne l'empêche pas, comme la majorité des canards, de compléter son alimentation avec des invertébrés liés directement au milieu lacustre : insectes et leurs larves, crustacés, mollusques (Cramp et Simmons, 1977).

Distribution: le fuligule nyroca a connu une expansion démographique à l'ouest de l'Europe depuis le IX^e siècle, ces populations ont occupé de nouvelles zones. Ce phénomène est lié aux conditions trophiques très favorables (propagation des moules zébrées *Dreissena polymorpha*) et l'utilisation par l'espèce des biotopes anthropogéniques comme les rivières (Gorski et Górska, 1997). Le fuligule nyroca est une espèce estivante nicheuse dans la majorité des zones humides du Nord-Est Algérien (Samraoui et De Belair 1997; Chalabi, 1990; Aissaoui et al., in PRESS). Il présente un statut de sédentaire (Houhamdi, 2002; Houhamdi et Samraoui, 2002).



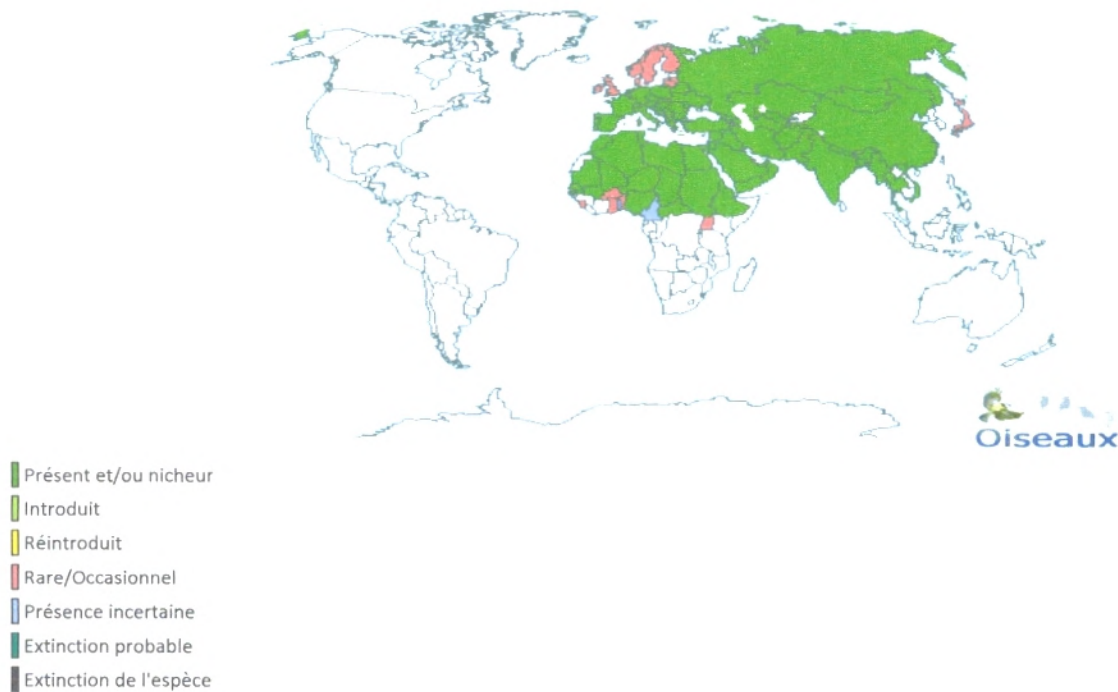


Figure 20 : Distribution du fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) (Oiseaux.net)

14- Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)

Description: le mâle dans son ensemble est noir, hormis les flancs et le ventre blancs. Une huppe noire pend sur la nuque, le bec est gris sauf l'extrémité noire, séparée par une fine ligne blanche. Les pattes palmées sont grises. La femelle a un plumage brun dessus et brun plus clair dessous, un bec et des yeux de même couleur mais sa crête est plus courte. On note parfois une tache blanche à la base du bec. En vol, les deux sexes montrent une barre alaire blanche (Web.3).

Habitat: comme la totalité des anatidés, il fréquente les étangs, les lacs, les rivières lentes et les fleuves. En hiver, il pousse des incursions jusque dans les villes où on le retrouve principalement sur les grandes pièces d'eau des parcs ou à proximité des ponts qui enjambent les cours d'eau. Canard d'eau douce, le fuligule morillon est rarement observé en mer, sauf pendant les migrations ou pendant les grands froids. Présent dans les régions tempérées d'Eurasie, il est sédentaire en Europe Occidentale seulement. Ailleurs, il est migrateur, nichant jusqu'en Laponie et hivernant jusqu'en Ethiopie.

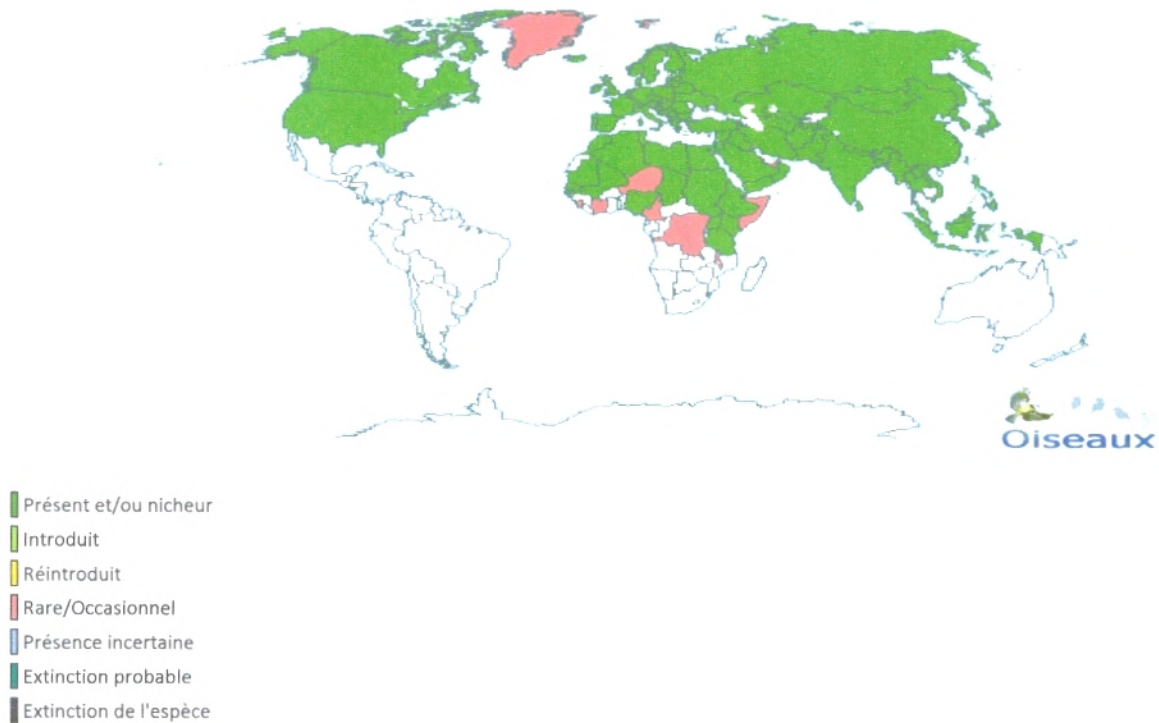


Figure 21 : Distribution du fuligule morillon (*Aythya fuligula*) (Oiseaux.net)

15- Nette rousse (*Netta rufina*)

Description : ce canard plongeur est remarquable pour ses couleurs contrastées. Mâle et femelle sont assez dissemblables. Le mâle possède une tête rousse vive avec le dessous jaune. Le cou, la poitrine et le ventre sont noirs. Les flancs blancs contrastent avec le dos brun foncé. Une bande blanche barre l'épaule. Le bec est rouge, les pattes rouge-orange. La femelle est plus discrète : dessus de la tête brun, joues blanc grisâtre, dos brun, dessous plus clair.

Habitat: en Europe, elles affectionnent particulièrement les lacs ou les plans d'eau entourés de roselières, les étangs pourvus d'une végétation épaisse. En hiver, on l'observe également sur les côtes marines et en bordure des lacs dégagés à proximité du littoral.

Alimentation: même si l'élément végétal constitue la majorité de son menu, elle n'en dédaigne pas moins l'élément carné. Parmi les végétaux aquatiques on retrouve, potamots, myriophylles et characées. Parmi les éléments d'origine animale, on peut citer : mollusques, insectes, vers, crustacés, petits poissons, têtards.



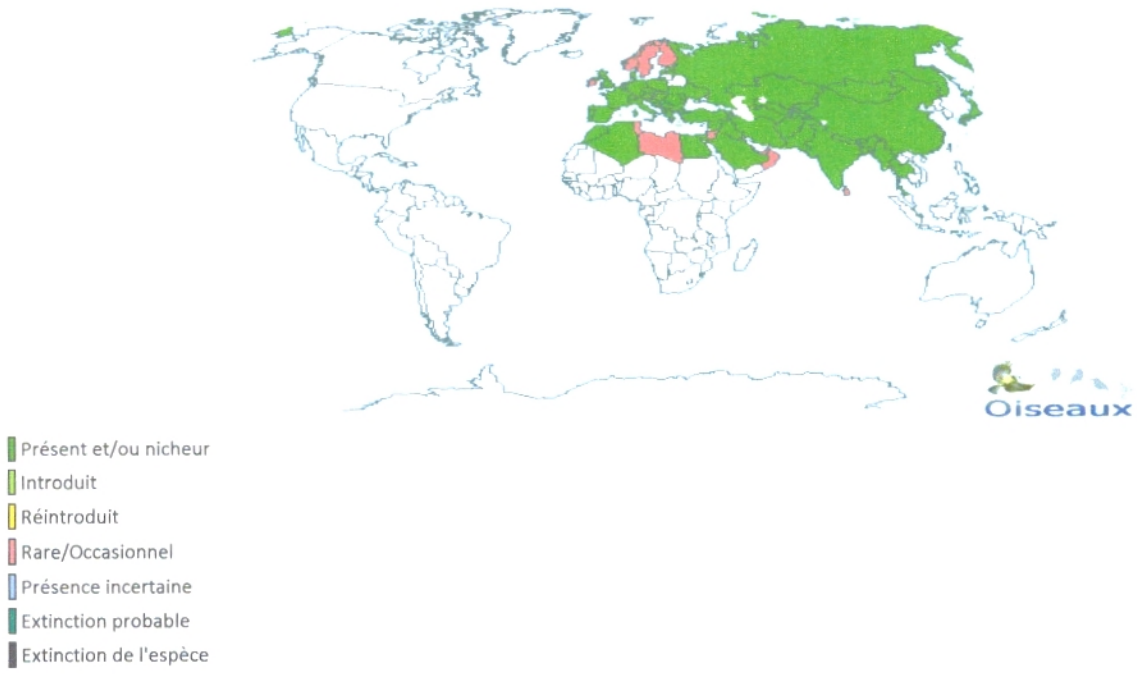


Figure 22 : Distribution de la Nette rousse (*Netta rufina*) (Oiseaux.net)



Canard colvert



Canard souchet



Canard pilet



Canard siffleur



Canard Chipeau



Sarcelle d'hiver



Sarcelle marbrée



Sarcelle d'été



Tadorne casarca



Tadorne de belon



Erismature à tête blanche



Fuligule milouin



Fuligule nyroca



Fuligule morillon



Nette rousse

Figure 23 : Les anatidés observés durant printemps et été 2011 à Dayet El Ferd (Google image.com)

**MATÉRIEL
& MÉTHODES**



Les méthodes d'observation des oiseaux sont nombreuses et dépendent des espèces étudiées et du but recherché. Deux méthodes répondent à cet objectif à savoir *la méthode relative* et la *méthode absolue*. Le dénombrement des oiseaux d'eau fait beaucoup plus appel à cette dernière.

La méthode absolue présente différentes variantes et le choix de l'une ou de l'autre dépend de :

- La taille du site ;
- La taille de la population des oiseaux à dénombrer ;
- L'homogénéité de la population.

Différents procédés sont utilisés pour le dénombrement des Anatidés, à savoir les procédés photographiques, l'estimation visuelle de la taille des bandes (Schricke, 1985).

1- Aperçu sur les dénombrements d'oiseaux d'eau

1.1 Le dénombrement annuel des oiseaux d'eau : le comptage Wetlands

Chaque année au mois de janvier, l'ensemble des zones humides du monde (baies, estuaires, zones humides littorales, plaines alluviales, fleuves, plans d'eau, marais, deltas et carrières en eau) sont arpentés par des ornithologues qui dénombrent l'ensemble des oiseaux d'eau : c'est le comptage international d'oiseau d'eau « **Wetlands** », qui a débuté pour la première fois en 1967, d'abord sous les auspices du BIRS (Bureau International de Recherche sur la Sauvagine), puis du BIROE (Bureau International de Recherche sur les Oiseaux d'Eau et les Zones Humides) et enfin, de Wetlands International.

Ce gigantesque comptage mobilise chaque année des milliers d'ornithologues amateurs ou professionnels et permet d'identifier les principaux sites d'hivernage pour de nombreuses espèces.

1.2 Les objectifs des dénombrements des oiseaux d'eau

L'estimation de la taille des populations de chaque espèce d'oiseaux d'eau constitue un des objectifs de ces comptages : les données collectées alimentent les banques de données nationales et internationales de Wetlands International, mais aussi les bases régionales, permettant d'évaluer les tendances des effectifs, ainsi que la distribution des populations et leurs évolutions.

1.2.1 Au niveau local (Site d'étude)

Pour estimer les effectifs des différentes espèces d'oiseaux d'eau qui occupent le site, leurs fluctuations et les capacités d'accueil du site afin de comparer les résultats du dénombrement avec différents sites de la région, on peut atteindre d'autres objectifs tels que les fluctuations de l'abondance de l'avifaune et de leur composition spécifique ceci nous aidera à connaître les raisons de ces changements et évaluer l'impact de certaines activités (chasse, pêche, pâturage etc.).

1.2.2 Au niveau national

On fait le dénombrement des oiseaux d'eau pour connaître l'importance et le rôle des zones humides, leur préconiser les moyens à mettre en place pour des actions de conservation de ces écosystèmes .notamment, veiller à l'application de la législation de la protection des zones humides (Espèces menacées, espèces chassables, période de chasse etc.) et renforcer nos connaissances sur la biologie de ces espèces (migrations, déplacements etc.).

1.2.3 Au niveau international

Le but majeur de ces recensements est de contribuer le plus possible à la connaissance et à la conservation des espèces et de leurs habitats. Il s'agit donc d'un système de surveillance à long terme centré sur l'hivernage de ces oiseaux. L'information rassemblée permet d'estimer les populations à des échelles régionales, de suivre l'évolution des effectifs et de la distribution ainsi que d'identifier les sites d'importances écologiques.

Par ailleurs, ces comptages fournissent des informations sur l'importance relative des sites d'hivernage. Ces informations sont essentielles à l'identification des sites prioritaires pour la conservation, notamment par l'application de seuils numériques sur le nombre d'oiseaux présents : ce sont les critères dits de « RAMSAR » qui contribuent à identifier les Zones Importantes pour la conservation des Oiseaux (ZICO). Dans l'Union Européenne, ces zones ont vocation à être désignées en Zones de Protection Spéciales (ZPS) au titre de la Directive Oiseaux de 1979, et gérées de manière adéquate pour permettre le maintien des populations d'oiseaux qui ont justifié leur classement.

Ces deux types de réglementation (ZICO et ZPS) concernent de nombreux types de milieux dont les milieux humides.

Les ZICO correspondent aux biotopes et habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages (Directive Européenne « oiseaux » du 2 Avril 1979). Les informations disponibles

portent sur l'identification de la zone (codifications, nom, la superficie, l'altitude, l'intérêt de la zone, les communes concernées).

Les ZICO les plus appropriées à la conservation des oiseaux les plus menacées doivent être classées totalement ou partiellement en Zone de Protection Spéciales (ZPS) (ANONYME, 2005).

Les données de comptage sont donc à la base de l'inventaire du réseau des sites ornithologiques majeurs à protéger en priorité.

1.3 Les dénombrements internationaux en Algérie

C'est en 1971 qu'a eu lieu, en Algérie, le premier comptage des oiseaux d'eau. La Station Biologique de la TOUR du VALAT, CAMARGUE (France) a pris en charge les dénombrements hivernaux jusqu'en 1975. Ensuite, à partir de 1977, l'Institut National Agronomique d'Alger a pris la relève en assurant la responsabilité scientifique et la coordination nationale des recensements en organisant, chaque année, la répartition des équipes de comptage à l'échelle du pays conformément aux dates fixées par le Bureau International De Recherche Sur Les Oiseaux d'eau (B.I.R.O.E.).

2- Méthode appliquée dans la Daya

Quelque soit la méthode, les comptages reposent essentiellement sur le principe de l'estimation. Lors de nos dénombrements, nous avons procédé à un comptage individuel lorsque la bande des oiseaux d'eau est proche du point d'observation et si elle a une taille inférieure à 200 individus. En revanche, une estimation visuelle *est* nécessaire si la population des oiseaux d'eau est assez importante (plus de 200 individus) ou si elle se trouve à une distance éloignée (Lamotte et Bourreliere, 1969 ; Blondel, 1975 ; Bibby et *al.*, 1975). Cette technique consiste à diviser le champ de vision en des bandes virtuelles égales de 50 à 200 individus puis compter le nombre de bandes totales qui reflètera l'effectif estimé dans le site. Les données sont collectées à partir de plusieurs points d'observations (stations) choisis de manière à couvrir au maximum le pourtour de la daya. La marge d'erreur de cette méthode est de l'ordre de 5 % à 10 % (Lamotte et Bourreliere, 1969).

Cette méthode est la plus utilisée pour recenser les effectifs des oiseaux d'eau, elle dépend essentiellement de l'expérience de l'observateur et de la qualité du matériel utilisé (Blondel, 1969 ; Lamotte et Bourreliere, 1969 ; Houhamdi, 2002).

Pour répondre à l'objectif de notre travail, nous avons réalisé un recensement hebdomadaire depuis la fin du mois de mars jusqu'au mois de juin soit 12 sorties au total couvrant ainsi la quasi-totalité de la période de nidification.

Afin de mener à bien ce travail, nous avons eu besoin du matériel suivant :

- Un télescope TSN 20 x 60 de visée 45°
- Une paire de Jumelle Etanche (10x50) champ 5° Escape.
- Un appareil photo numérique.
- Un Bloc note.
- Un guide ornithologique.
- Un véhicule 4 x 4.

Les différents dénombrements ont été effectués à partir de points d'observations dégagés et dominants de façon à couvrir tout le pourtour de la daya et afin d'éviter le comptage répété des espèces déjà recensées.

Egalement, nous avons procédé au comptage de bonne heure et durant les 5 premières heures qui suivent le lever du soleil car les dénombrements de l'après midi sont moins fiables surtout en période estivale où la température est à son maximum.

D'autre part, Les bonnes conditions météorologiques requièrent aussi un bon dénombrement des espèces (absence de vents, pluies fortes qui rendent les pistes inaccessibles, etc.).



RÉSULTATS & DISCUSSION



1- Inventaire des espèces

Au terme des 12 sorties que nous avons effectué durant la période de nidification, 15 espèces d'anatidés ont été dénombrés. Cet inventaire sera complété, pour présenter la richesse totale de la Daya, par les résultats de recensements antécédents essentiellement ceux du parc national de Tlemcen (PNT), Thiollay et Mostefai (2004), Salah (2005) et Moulay Meliani (2011).

Nous présentons dans un premier temps l'inventaire global des espèces observées au niveau du périmètre d'étude et dans un deuxième temps, nous traitons les résultats de nos propres recensements.

1.1 Analyse global du peuplement

L'inventaire de l'avifaune observé au niveau de Dayet El Ferd révèle la présence de 117 espèces (Tab.10), dont 63 sont considérées comme oiseaux d'eau, ce qui représente 54% de l'effectif total. Le reste est représenté essentiellement par des rapaces et des passereaux fréquentant le milieu terrestre aux alentours de la Daya.

Tableau 10 : Liste des espèces signalées sur le périmètre de la zone humide Dayet El Ferd

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Régime alimentaire
Podicipedidae	<i>Podiceps rufficollis</i>	Grèbe castagneux	Polyphage, crustacés, vers, mollusques
	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Petits poissons, larves
	<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	Insectes, larves, poissons
Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Héron crabier	Poissons, larves
	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde bœuf	Poissons, larves
	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Poissons batraciens, insectes, larves mollusques
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Batraciens, reptiles, poissons
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Insectes, reptiles, rongeurs
	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	Insectes, reptiles, rongeurs
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	Insectes, larves
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamant rose	Crustacés (artémia)
Anatidae	<i>Casarca ferruginea</i>	Tadorne casarca	Invertébrés végétaux
	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de belon	Crustacés, végétaux
	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	Matières végétales, insectes
	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	Morceaux de feuilles, graines, racines, petits invertébrés
	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	Graines, mollusques, vers
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Graines, racines, pousses
	<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	Végétarien, graines, plantes aquatiques
	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	Plancton
	<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	Végétaux graines, mollusques, insectes

	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Sarcelle marbrée	Matières végétales, insectes
	<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	Plantes et graines aquatiques.
	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	Matières végétales, insectes
	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Matières végétales, insectes
	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	Matières végétales, insectes
	<i>Oxyura leucocephala</i>	Erismature à tête blanche	Graines, larves, matière végétale
	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	Insectes, poissons
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Petits animaux
	<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	Charognes
	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète jean-le-blanc	Reptiles
	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Oiseaux d'eau
	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Petits rongeurs, reptiles
	<i>Buteo rufinus</i>	Buse féroce	Rongeurs
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Insectes, reptiles, rongeurs
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Insectes, reptiles, rongeurs
	<i>Falco biarmacus</i>	Faucon lanier	Rongeurs, reptiles
	<i>Falco peregrinoides</i>	Faucon de Berberie	Pigeons
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Graines, insectes
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau	Invertébrés, végétaux
	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Polyphage
	<i>Fulica cristata</i>	Foulque à crête	Polyphage
Gruidae	<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Pousses, racines, insectes
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Invertébrés aquatiques
	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette	Invertébrés aquatiques
Burhinidae	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Oedicnème criard	Insectes, lézards
Glareolidae	<i>Cursorius cursorius</i>	Courvite isabelle	Insectes, invertébrés
	<i>Glareola pratincola</i>	Glaréole à collier	Insectes
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Petit gravelot	Insectes, larves
	<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand gravelot	Insectes, larves, insectes
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Invertébrés
	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Invertébrés
Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	Invertébrés
	<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	Invertébrés, insectes, larves
	<i>Calidris temminckii</i>	Bécasseau de Temminck	Invertébrés
	<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	Invertébrés
	<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Invertébrés
	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	Invertébrés
	<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	invertébrés
	<i>Numenius tenuirostris</i>	Courlis à bec grêle	Invertébrés
	<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	Invertébrés
	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	Invertébrés
	<i>Tringa stagnatilis</i>	Chevalier stagnatile	Invertébrés
	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	Invertébrés
		Chevalier cul blanc	Invertébrés
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Invertébrés	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Invertébrés	

	<i>Arenaria interpes</i>	Tournepierrre à collier	Invertébrés
Laridae	<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Insectes, mollusques, lombrics, poissons, détrit
	<i>Larus genei</i>	Goeland railleur	Petits poissons, oisillons, charognes
	<i>Larus cachinnans</i>	Goeland leucophée	Petits poissons, oisillons, charognes
	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	Poissons, vers, mollusques, batraciens
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	Poissons, vers, mollusques, batraciens
	<i>Chlidonia niger</i>	Guifette noire	Insectes , larves, petits poissons, têtards
	<i>Chlidonia leucoptera</i>	Guifette leucoptère	Insectes , larves, petits poissons, têtards
Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga unibande	Graines, insectes
	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga cata	Graines, insectes
Strigidae	<i>Athena noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Rongeurs, insectes
Apodiade	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle	Insectes
Coraciidae	<i>Coracia garrulus</i>	Rollier d'Europe	Insectes, orthoptères
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Insectes
Passeriformes			
Alaudidae	<i>Alaemon alaudipes</i>	Sirli du désert	Graines, invertébrés
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	Graines
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Graines
	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	Graines, invertébrés
	<i>Galerida theklae</i>	Cochevis de Thekla	Graines, invertébrés
	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Graines
	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Graines
Hirundidae	<i>Hirundo rupestris</i>	Hirondelle rustique	Insectes
	<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	Insectes
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Invertébrés
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Invertébrés
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Invertébrés
Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard	Invertébrés
Sylviidae	<i>Cisticola jincidis</i>	Bouscarle de cetti	Insectes divers, larves
	<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle luscinoïde	Larves, araignées mollusques
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserole effarvate	Insectes
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	Insectes, araignées, larves
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Gobe-mouche gris	Insectes
Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Pie grièche à tête rousse	Insectes, lézards, rongeurs
	<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	Gros insectes, rongeurs, lézards
Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i>	Corbeau brun	Omnivore, végétaux
	<i>Corvus corvus</i>	Grand corbeau	Oiseaux, rongeurs, amphibiens, détrit, charognes
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Larves, insectes, lombrics
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Graines, plantes, insectes
	<i>Petronia petronia</i>	Moineau soulci	Graines, plantes, insectes
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Graines, insectes
	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Graines
Emberizidae	<i>Miliaria calandra</i>	Bruant proyer	Graines

Les 117 espèces ainsi dénombrées appartiennent à 34 familles et 74 genres dont 89 non passeriformes réparties entre 22 familles et 51 genres, le reste des 28 autres espèces sont des passeriformes appartenant à 12 familles et 24 genres.

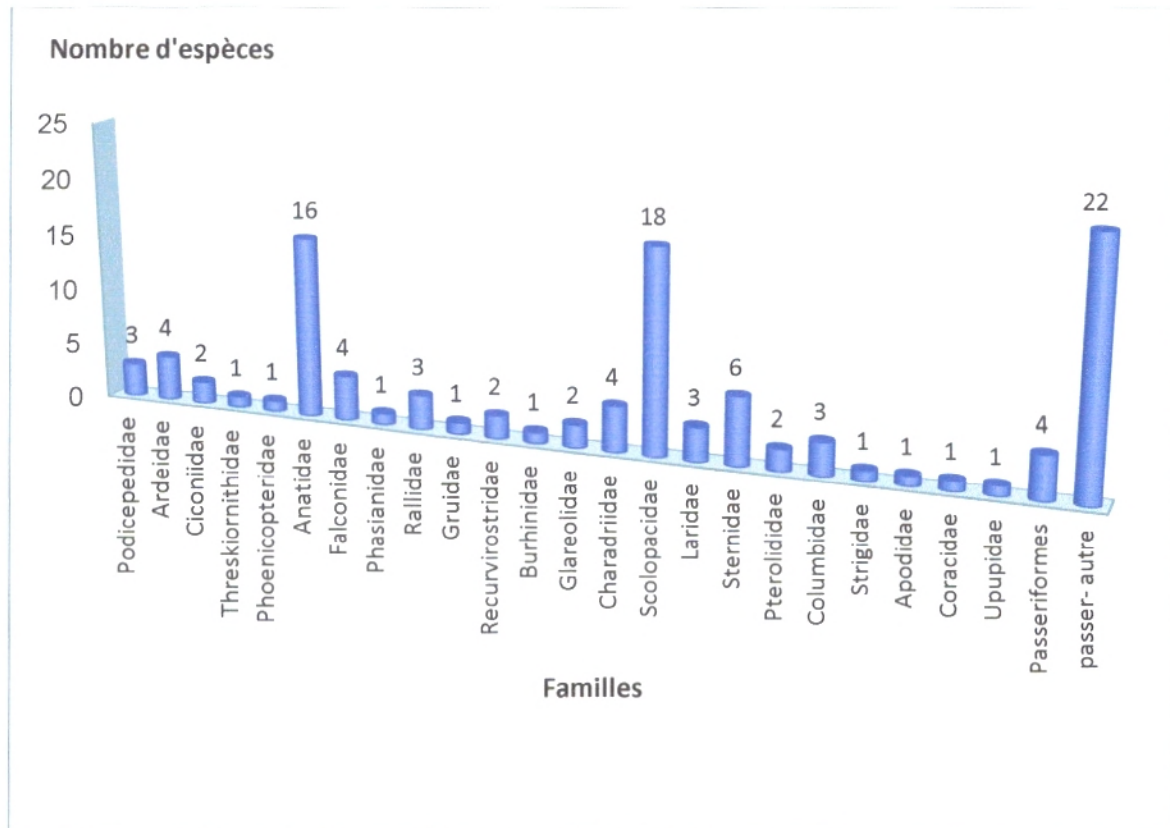


Figure 24: Répartition des familles rencontrées à Dayet El Ferd

1.2 Evolution des effectifs hivernaux des anatidés à Dayet El Ferd

La zone humide de Dayet El Ferd constitue un quartier d'hivernage remarquable pour les oiseaux d'eau notamment les Anatidés dont la taille moyenne hivernale se situe autour de 6650 individus chaque année (Tab.11).



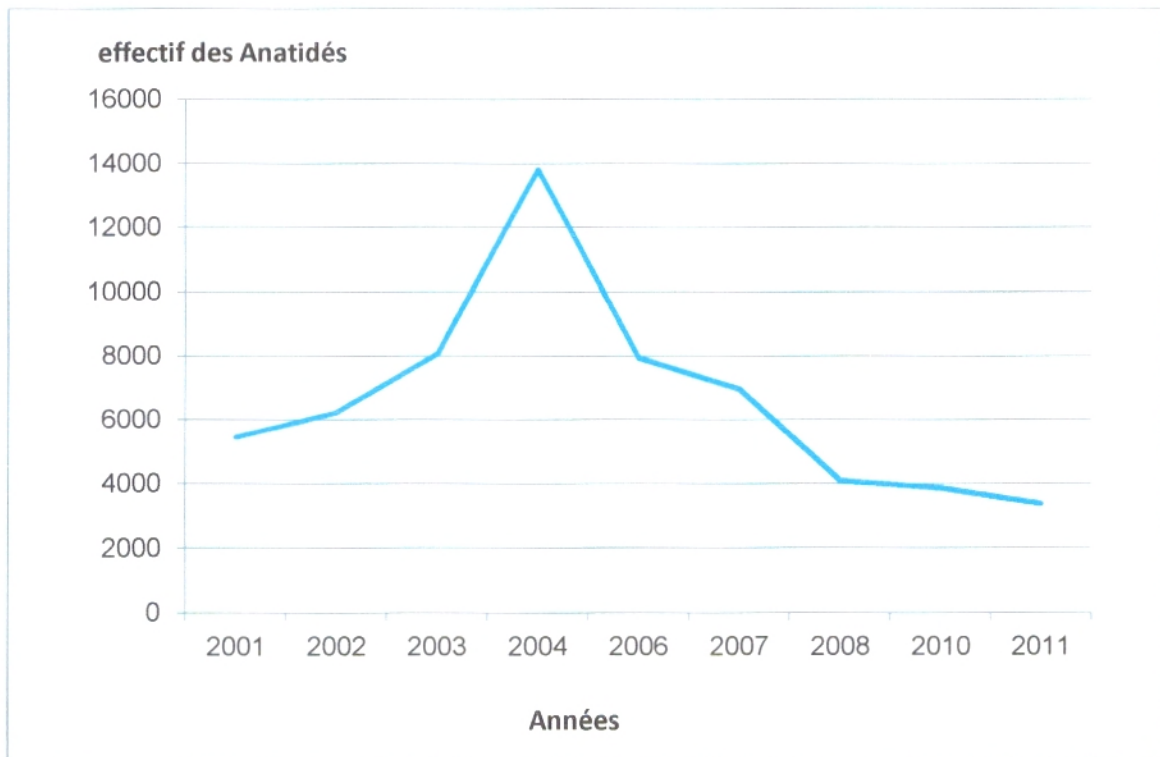


Figure 25: Evolution des effectifs hivernaux des Anatidés à Dayet El Ferd (2001-2011)

Le suivi de l'effectif du peuplement d'Anatidés de 2001 à 2011 montre des fluctuations assez importantes, un pic de 13817 individus enregistré en 2004 et une baisse assez significative en nombre durant ces 3 dernières années où l'année 2011 a connu l'effectif le plus faible depuis 2001 avec 3375 individus (Fig.25).

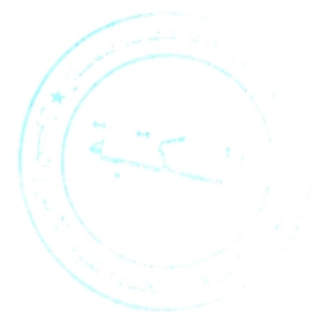


Tableau 11: Recensements hivernaux des anatidés à Dayet El Ferd (2001-2011)

Années									
espèces	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2010	2011
Canard colvert	190	200	170	500	250	350	840	640	510
Canard souchet	1200	1500	2220	5500	100	80	260	550	550
Canard pilet	250	340	510	472	260	120	236	110	80
Canard siffleur	1200	1000	890	1190	1600	1800	1227	800	830
Canard chipeau	/	/	115	/	134	/	10	/	/
Fuligule milouin	1350	1800	2760	5500	420	725	1172	750	550
Fuligule morillon	200	150	/	165	/	/	/	/	/
Fuligule nyroca	/	/	/	/	/	/	/	/	06
Tadorne casarca	840	970	1220	360	30	240	175	580	632
Tadorne de belon	120	140	203	/	42	222	75	/	/
Sarcelle d'hiver	/	/	/	/	80	156	100	24	52
Sarcelle d'été	/	/	/	126	/	/	/	/	/
Sarcelle marbrée	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Oie cendrée	110	130	/	04	/	/	/	350	/
Nette rousse	/	/	/	/	50	/	/	/	150
Erismature à tête blanche	/	/	/	/	10	14	01	45	15
Total anatidés	5460	6230	8088	13817	7951	6971	4096	3855	3375





L'examen du tableau 11 montre que toutes les espèces ne se présentent pas avec la même taille. Cinq espèces présentent les effectifs les plus élevés et elles peuvent être par conséquent considérées comme les espèces les plus dominantes. Il s'agit des canards siffleur, souchet, colvert, du tadorne casarca et du fuligule milouin. En revanche, trois autres espèces présentent les effectifs les plus réduits et peuvent être considérées comme les espèces les plus rares. C'est le cas du fuligule nyroca, de la nette rousse et de l'érismature à tête blanche. Ces deux derniers oiseaux sont de nouvelles espèces qui hivernent dans la Daya depuis 2004 pour l'érismature à tête blanche où il a été observé en février un seul individu, et depuis avril 2005 pour la nette rousse. Ces deux espèces sont devenues par la suite régulièrement observables avec des dizaines d'individus.

2- Répartition mensuelle des anatidés à Dayet El Ferd

A partir des études de Salah (2005) et Moulay Meliani (2011), il nous a été possible de positionner dans le temps les mouvements des anatidés au niveau de la Daya et qu'on présente dans le Tableau suivant:

Tableau 12: Chronologie des anatidés à Dayet El Ferd

Mois												
espèces	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Jt	Août
Canard colvert	Présence permanente	Présence permanente	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Présence permanente	Présence permanente	Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible
Canard souchet	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage			
Canard pilet		Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage						
Canard siffleur			Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage					
Canard chipeau			Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage			Nidification possible	Nidification possible		
Fuligule milouin		Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage		
Fuligule morillon							Observation possible	Observation possible				
Fuligule nyroca								Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible		
Tadorne casarca	Présence permanente	Présence permanente	Présence permanente	Présence permanente	Présence permanente	Présence permanente	Présence permanente	Présence permanente	Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible
Tadorne de belon					Hivernage	Hivernage	Hivernage	Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible	Nidification possible	
Erismature à tête blanche				Hivernage	Hivernage	Hivernage						
Nette rousse	Hivernage	Hivernage	Hivernage		Hivernage		Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage		
Sarcelle d'hiver		Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage	Hivernage					
Sarcelle d'été											Observation possible	
Sarcelle marbrée									Nidification possible	Nidification possible		

	Présence permanente
	Nidification possible
	Hivernage
	Observation possible

Les anatidés sédentaires sont ceux qui sont présents durant toute l'année au niveau de la Daya et qui sont représentés par 2 espèces à savoir le canard colvert et le tadorne casarca, ils ont le statut de nicheurs dans cette zone humide.



Dès le mois de septembre, les premiers migrateurs arrivent à la Daya, la taille maximale de l'ensemble du peuplement est atteinte en janvier. Les effectifs commencent à diminuer par la suite à partir de la fin février.

Observés au début et à la fin de la période de migration, en septembre-octobre et en mars-avril, les anatidés concernés sont: le canard colvert, le canard souchet, le canard siffleur, le canard pilet, le canard chipeau, la sarcelle d'hiver, le tadorne de belon, le fuligule milouin, la nette rousse et l'érisimature à tête blanche, soit 66% de l'effectif total des anatidés rencontrés à Dayet El Ferd.

3- Evolution des effectifs printaniers des Anatidés à Dayet El Ferd

Le tableau 13 récapitule nos propres résultats concernant le suivi des Anatidés durant la période de reproduction.

Pratiquement les mêmes espèces observées en hiver sont présentes en printemps sauf l'Oie cendrée qui fait défaut du fait qu'elle soit d'observation irrégulière même en saison hivernale.

Du début de mois d'avril à la fin du mois de juin, nous avons enregistré des fluctuations importantes de l'effectif du peuplement d'Anatidés. Les plus gros effectifs ont été notés durant la deuxième quinzaine du mois de juin avec un maximum de 2936 individus pour 9 espèces. Le mois de juin représente probablement le mois où les espèces d'oiseaux sont plus stables et en pleine période de reproduction.

Par ailleurs, les 15 espèces recensées se présentent sous forme d'effectif différent. C'est le Canard chipeau, espèce migratrice, qui apparemment est l'espèce dominante en saison printanière où elle a enregistré un pic d'effectif de 1050 individus en mois de juin. La Tadorne casarca, espèce sédentaire, occupe la deuxième position sur le plan dominance. Nous avons noté son plus grand nombre de 880 individus en mois de mai. Le fuligule milouin, espèce migratrice, vient en troisième position avec un maximum de 650 individus enregistré en juin. La quatrième espèce dominante est représentée par le Canard colvert, oiseau sédentaire, qui enregistre son plus gros effectif en mois de juin également.

Parmi les 15 espèces dénombrées, 5 ont été rencontrées difficilement avec de très faibles effectifs. C'est les espèces les plus rares pendant le printemps, il s'agit de l'érisimature à tête blanche rencontrée une seule fois en avril avec 4 individus, la sarcelle d'été observée également une seule fois en mois de juin avec 6 individus, le fuligule morillon contacté également une seule fois en mois d'avril avec 13 individus, la sarcelle marbrée notée 7 fois

avec un maximum de 20 individus en mois de juin. Enfin, la nette rousse observée 7 fois avec un maximum de 54 individus en mois de mai.

Tableau 13: Effectif des Anatidés rencontrés à Dayet El Ferd durant le printemps 2011

Période Espèces	05/04/2011	19/04/2011	03/05/2011	10/05/2011	17/05/2011	24/05/2011	31/05/2011	07/06/2011	14/06/2011	22/06/2011	29/06/2011
Canard colvert	240	200	384	310	500	206	174	428	550	180	240
Canard souchet	556	144	12	-	2	4	12	12	2	12	4
Canard siffleur	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Canard chipeau	2	10	24	64	70	72	74	166	1050	412	934
Canard pilet	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tadorne casarca	62	212	590	880	442	608	698	324	540	280	480
Tadorne de belon	152	34	42	18	78	16	12	24	50	10	40
Sarcelle d'hiver	298	52	26	-	-	-	-	-	-	-	24
Sarcelle marbrée	-	-	-	6	14	12	16	4	20	-	16
Sarcelle d'été	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Fuligule milouin	-	60	52	80	8	56	292	402	650	440	340
Fuligule morillon	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuligule nyroca	-	-	-	-	-	-	2	14	68	44	144
Nette rousse	-	-	18	54	6	-	10	4	6	2	-
Erismature à tête blanche	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre total anatidés (individus)	1353	712	1132	1412	1120	974	1290	1378	2936	1380	2228

4- Les principales familles nicheuses au niveau de Dayet El ferd

Le premier groupe des nicheurs le plus important au niveau de Dayet El Ferd, sur le plan quantitatif est sans doute celui des Rallidés, avec la foulque macroule comme espèce majeure où plusieurs nids s'observent chaque année, et la foulque à crête (*Fulica cristata*), considérée comme une espèce nicheuse disparue en Algérie, a été observée pour la première fois en Juin 2004 (Thiollay et Mostefai, 2004), elle fait son apparition à partir de mars-avril où elle niche avec un faible effectif.

Vient ensuite en deuxième position la famille des Podicipidés avec trois espèces de grèbes où de nombreux couples de grèbes à cou noir avec des poussins ont été observés dans la Daya par Thiollay et Mostefai (2004), moins abondants que ce dernier, les grèbes castagneux et huppés ont été aussi confirmés comme espèces nicheuses en Juin 2004.

La famille des anatidés constitue le troisième groupe d'importance avec 5 espèces nicheuses à Dayet El Ferd et qui sont les suivantes:

☒ **Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*):** cette espèce est rencontrée tout le long de l'année, nous l'avons observé en présence de petits (8 individus) le 7 et le 29 juin 2011. Période de nidification: mai- août.

☒ **Tadorne de belon (*Tadorna tadorna*):** quelques couples nichent à Dayet El Ferd, nous l'avons observé avec ses petits (6 à 8 poussins) en Juin 2011. Période de nidification: avril- juillet.



Figure 26: Le Tadorne de belon nicheur à Dayet El Ferd

☒ **Canard colvert (*Anas platyrhynchos*):** il a révélé des indices formels de nidification en 2004 où plusieurs nichées s'observent en juin-juillet, il niche à même le sol à proximité d'un plan d'eau, le nombre de jeunes peut atteindre jusqu'à 11 par famille. Période de nidification: mai-août.

Au terme de cette étude il s'avère que Dayet El Ferd mérite encore son statut de "zone humide d'importance internationale" car c'est un exemple représentatif, rare et unique de type zone humide naturelle steppique de la région méditerranéenne.

La disponibilité de l'eau, de nourriture et surtout de quiétude lui confère un pouvoir attractif vital pour la communauté animale en particulier les oiseaux d'eau.

L'analyse de la distribution numérique et spécifique des anatidés fait ressortir l'importance de la zone humide pour l'hivernage et la nidification des milliers d'oiseaux d'eau. En effet, rien que pour les anatidés hivernants, on enregistre un effectif moyen de 6650 individus.

Le suivi que nous avons réalisé sur les anatidés révèle la présence de 15 espèces dont 5 sont nicheuses. Il s'agit du Tadorne casarca, du Tadorne de belon, des Canards chipeau et colvert et du Fuligule nyroca. Le canard chipeau est l'espèce qui présente le plus gros effectif, il est considéré avec le Tadorne casarca, le fuligule milouin et le canard colvert comme espèces les plus dominantes durant la saison printanière. En revanche, 5 espèces parmi les 15 peuvent être considérées comme rares au niveau de la Daya, c'est le cas de l'érismaure à tête blanche, la sarcelle d'été, le fuligule morillon, la sarcelle marbrée et la nette rousse.

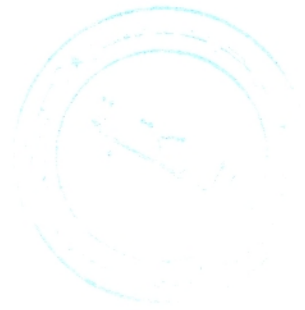
Comme espèces protégées par la législation algérienne, on en trouve 4 qui possèdent ce statut : Fuligule nyroca, Sarcelle marbrée, Oie cendré, Erismaure à tête blanche.

Dayet El Ferd représente cependant un milieu exceptionnel au niveau régional par l'abondance de certains nicheurs, sans doute plus encore par l'importance des stationnements de migrateurs et d'hivernants, et qu'elle est d'une haute valeur écologique plus particulièrement ornithologique.

Tout au long de ce travail, certaines questions sont restées sans réponses mais cette étude a permis d'ouvrir de nouveaux horizons pour des recherches futures. Les aspects qui restent à approfondir sont nombreux, ils touchent à la dynamique des communautés végétales au niveau de la daya, à l'étude du régime alimentaire et du rythme des activités diurnes des oiseaux d'eau, au suivi des populations hivernants et nicheuses à Dayet El Ferd et à la chronologie de la reproduction et le fonctionnement de toute cette zone humide.



**RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**



1. **Aissaoui R., Houhamdi M. et Samraoui B. (in PRESS):** Etude des rythmes d'activités diurnes du fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) dans le lac Tonga (Wilaya d'El Tarf). EJSR.
2. **ANAT. (1993) :** Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de la commune d'El Aricha. Phase I.
3. **ANAT. (1997) :** Projet de la nouvelle ville de Belhadji Boucif.
4. **ANAT. (1998) :** Plan d'aménagement de la zone prioritaire. Phase 3. Développement urbain de Belhadji Boucif. Wilaya de Tlemcen. Commune El Aricha, 132p.
5. **Angot A. (1981) :** Etude sur le climat de l'Algérie (température, pression barométrique et pluie). Ann Bur Cent Météo Paris : B7-36.
6. **Anonyme (1993) :** Zones humides. Agence Nationale pour la Conservation de la Nature (ANN). 72p.
7. **Anonyme (2005) :** Etude du plan de gestion de la zone humide de Dayet El Ferd, entreprise d'études, de suivis et réalisation des programmes pour la prévention de l'environnement et l'aménagement du territoire. 104p.
8. **Atkinson-Willes G.L. & Scott P. (1963):** Waterfowl in Great Britain. HMSO. London.
9. **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.
10. **Atkinson-Willes G.L. (1975) :** La distribution numérique des canards, cygnes et foulques comme système d'évaluation de l'importance des zones humides. AVES. Vol.12(4):177-253p.
11. **Azefzaf H. (2001) :** White Headed ducks in Tunisia. TWSG News 13: 37-42.
12. **Baldy C. (1965) :** Climatologie. Carte de la Tunisie centrale, FAO UNDP/ Tun. 8; 1 vol. Multigraphique ; 84 p., 20 cartes + annexes.
13. **Bary-Lenger A., Evrard R., Gathy P. (1979):** La forêt. Liège : Vaillant-Carmane S, imprimeur. 611 p.
14. **Benabadji N. et Bouazza M. (2000) :** Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud-ouest de l'Oranie (Algérie occidentale). Rev. En. Ren. Alger, 3 :117-125.
15. **Benabadji N. et Bouazza M. (2000) :** Contribution to a bioclimatic study of the *Artemisia herba-alba* Asso. steppe in Oran (western Algeria). Sciences et changement planétaire/Sécheresse. Volume 11. Number 2. 117-23. Juin 2000. Notes de recherche.

16. **Benest M. (1985)** : Evolution de la plate forme de l'Ouest Algérien et du Nord-Est marocain au cours du Jurassique supérieur et du début du créacé: Stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique sédimentaire. Thèse doc. Géologie. Lyon, France, 167p.
17. **Benmoussa S. et Dahmani S. (1997)** : Contribution à l'étude de faisabilité d'une station de lagunage à Belhadji Boucif. Mémoire d'Ing. Université de Tlemcen.
18. **Bensalah M. (1989)** : L'éocène continental d'Algérie, importance de la tectogénèse dans la mise en place des sédiments et des processus d'épigénie dans leur transformation. Thèse de Doctorat. Univ. Claude-Bernard. Lyon.1.145p.
19. **Bibby C., Jones M., Marsden S. (1998)** : Expedition field techniques : bird surveys. Royal Geographical Society, London.
20. **Blondel J. (1969)** : Synécologie des passereaux résidents et migrateurs dans le Midi Méditerranéen français. Doc. Péda. Marseille, France. 239p.
21. **Blondel J. (1975)** : Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique. I: La méthode d'échantillonnages fréquentiels progressifs. (E.F.P.). Terre et vie 29 : 533-589.
22. **Bouabdellah H. (1992)** : Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-ouest Oranaise (le cas d'El Aricha), thèse de magister, Université d'Oran, 218p.
23. **Bouazza M. (1995)** : Etude phyto-écologique des steppes à *Stipa tenacissima* L. et à *Lygeum spartum* L. au sud de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse doct. és Sci., Univ. Tlemcen.275 p.
24. **Bouazza M., Benabadji N., Loisel R. et Metge G. (2004)** : Evolution de la végétation steppique dans le Sud-ouest de l'Oranie (Algérie). Ecologia mediterranea, tome 30, fascicule 2, ISSN 0153-8756, 248p.
25. **BOUGUEMRI S.A. (1997)** : Recherche et évaluation des impacts de la nouvelle ville de Belhadji Boucif sur le milieu biophysique du bassin endoréique de Dayet El Ferd. Mémoire d'Ing. Bio. Univ. Tlemcen, Algérie, 100p.
26. **Boukhssaïm M. (2008)** : Ecologie du tadorne dans les zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien. Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar , Annaba. 134p.
27. **Boukhssaïm M., Houhamdi M., Saheb M. et Samraoui-Chenafi F. (2006)**: Breeding and binding of greater flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria August 2006. Flamingo 14: 21-24p.



42. **Etchecopar R.D. & Hüe F. (1978)**: Les Oiseaux du chine. Les Editions du pacifique, Tahiti.
43. **Fekir M. (2010)** : Les zones humides en Algérie. Articles : Ecologie, Vitamine DZ. Source d'énergie locale. Alger. Algérie.
44. **Galewski T. (2008)** : Vers un observatoire des zones humides méditerranéennes, évolution de la biodiversité de 1970 à nos jours, la Tour du Valat, MedWet, 37p.
45. **Gaouar A. (1984)** : Fonctionnement hydrique et comportement du sol. Publi. In afres. 26p.
46. **Geroudet P. (1988)** : Les palmipèdes. Delachaux et Niestlé Neuchâtel – Paris. Troisième édition, ISBN 2-603-00463-8. 288 p.
47. **Górski W. et Górski E. (1997)** : Breeding ecology of the Tufted Ducks *Aythya fuligula* on the West Pomeranian (NW Poland) lakes on the years 1987-1989. *Acta Ornithologica* Vol. 32: 157-167.
48. **Halitim A. (1988)** : Sols des régions arides d'Algérie. O.P.U. 384p.
49. **Heim De Balsac H. et Mayaud N. (1962)**: Les oiseaux du Nord Ouest de l'Afrique :
 - a. Distribution géographique, écologie, migration, reproduction. Le chevalier, Paris, 486 p.
50. **Heinzel H., Fitter R. et Parslow J. (1995)** : Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition delachaux et niestlé. 384 p.
51. **Heinzel H., Fitter R. et Parslow J. (2004)** : Guide Heizel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. delachaux et niestlé. 384 p.
52. **Houhamdi M. (2002)** : Ecologie des peuplements aviens du lac des oiseaux : Numidie orientale. Thèse de doctorat d'état en Ecologie et environnement. Univ. Badji Mokhtar. Annaba. 146p.
53. **Houhamdi M. et Samraoui B. (2002)** : Occupation spatio-temporelle par l'avifaune aquatique du lac des oiseaux (Algérie). *Alauda*.70 : 301-310.
54. **Isenmann P. et Moali A. (2000)** : Oiseaux d'Algérie (Bird of Africa). Ed. SEOF (Société d'Etudes Ornithologiques de France. Paris, France. 336p.
55. **Johnson A.R. et Hafner H. (1972)** : Dénombrement de la sauvagine en automne 1971 sur les zones humides de Tunisie et d'Algérie. Rapport polycopié. Bull. B.I.R.S. 51-62.
56. **Kadi-Hanifi H. et Loisel R. (1997)** : Caractérisations édaphiques des formations à *Stipa tenacissima* L. de l'Algérie en relation avec la dynamique de la population. *Ecol. Médit.*, 23 : 33-43.

57. **Kadi-Hanifi H. (2003)** : Diversité biologique et phytogéographique des formations à *Stipa tenacissima* L. de l'Algérie. *Sécheresse*, 14 : 169-179.
58. **Kamraoui M. (1990)** : Diagnostic du milieu physique et propositions d'aménagement de la steppe de 2 communes (Sebdou et El Aricha). Wilaya de Tlemcen. Mémoire d'Ing. en Foresterie. 153p.
59. **Kestenholz M. (1994)** : Body mass dynamics of wintering Tufted Ducks *Aythya fuligula* and Pochard *A. ferina* in Switzerland. *Wildfowl* 45:147-158.
60. **Korso L. (2003)** : Propositions d'aménagement de Dayet El Ferd par l'utilisation de la télédétection et des SIG, thèse de magister en Foresterie, Université de Tlemcen, 134p. + annexes.
61. **Lacaze C. (2008)** : Notre santé dépend des zones humides, Actes du colloque à Andernos-les-Bains, Pourquoi notre santé dépend des zones humides ?, JMZH 2008 Andernos, 20p.
62. **Labbas K. (1995)** : Etude d'une Topo- Chronoséquence dans le semi-aride : El Aouedj (Sud de Sebdou, Wilaya de Tlemcen). Mémoire d'Ing. En écologie. Univ. Tlemcen. 82p + annexes.
63. **Lafferere M. (1968)** : Observation ornithologique dans le Tassili des Ajjers. *Alauda*. 260-398.
64. **Lamotte J. et Bourreliere A. (1969)** : Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des oiseaux terrestres. Ed. Masson, 151p.
65. **Ledant J.P., Jacobs J.P., Jacobs P., Malher F., Ochando B. & Roche J. (1981)** : Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Gerfault*, 71: 295-398.
66. **Lefeuvre. (1999)**: Rapport scientifique sur les données à prendre en compte pour définir les modalités de l'application des dispositions légales et réglementaires de chasse aux oiseaux d'eau et oiseaux migrateurs en France. Rapport MNHN.200p.
67. **Le Houerou HN. (1969)** : La végétation de la Tunisie steppique. *Ann Inst Nat Rech Agron Tunisie* ; 42 : 5.
68. **Le Houerou HN., Claudin J. et Pouget M. (1977)** : Etude bioclimatique des steppes algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1 000 000. *Bul Soc Hist Afri Nord* : 36-40.
69. **Le Houerou H.N. (1995)** : Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique, diversité biologique développement durable et désertification. *Options médit., série B.10*, 396p.
70. **Leveque C. (1996)** : Ecosystèmes aquatiques, Ed Hachette supérieure, 159p.

71. **Maazi M.C. (1991)** : Contribution de l'estimation qualitative et quantitative des Anatidés et foulques hivernants et nicheurs au Lac des Oiseaux (W: El-Tarf). Thèse d'ingénieur agronome I.N.A. El harrach, Alger (Algérie). 68 p.
72. **Maazi M.C. (2005)** : Eco éthologie des anatidés hivernant au niveau de garaet Timerganine (Wilaya d'Oum el bouaghi). Thèse magister, C. Univ. Larbi ben m'hidi Oum el Bouaghi. 95p.
73. **Marion J. (2004)** : La migration des oiseaux. Les fiches de Nord Nature environnement. Collection « Savoir ». Lille. France.
74. **Marion L. (2009)** : Les zones humides : vers une gestion plus concertée ?, France, 47p.
75. **Marsden S.J. et Sullivan M.S. (2000)** : Intersexual differences in feeding ecology in male-dominated wintering pochard *Aythya ferina* population. *Ardea* 88: 1-7.
76. **Medouni F., (1996)** : Bilan et analyse des recensements hivernaux d'oiseaux d'eau en Algérie depuis 1971. Thèse d'ingénieur. INA .pp 5-18.
77. **Metallaoui S. et Houhamdi M. (2008)** : Données préliminaires sur l'avifaune aquatique de la Garaet Hadj Tahar (Skikda, Nord Est algérien). *Afri. Birdclub. Bull.* 15(1) : 71-76.
78. **Monval J.P., Pirot J.P. et Smart M. (1987)** : Recensement des anatidés et foulques hivernant en Afrique du Nord et de l'Ouest. *I.W.R.B.* 44p.
79. **Moreau R.E. (1966)** : Water birds over the Sahar. *IBIS.* 109 (2). 232-259.
80. **Morgan N.C. (1982)** : An ecological survey of standing waters in Northwest Africa: II. Sites descriptions for Tunisia and Algeria. *Biological Conservation*, 24: 83-13.
81. **Morgan N.C. et BOY V. (1982)** : An ecological survey of standing water in North West Africa I- Rapid survey and classification. *Biological conservation.* 24: 5-44.
82. **Moulay Meliani K. (2011)** : Analyse de la chronologie d'occupation de la zone humide de Dayet El Ferd par les oiseaux d'eau. Thèse de magister. Univ. Tlemcen. 119p + annexes.
83. **Mullarney K., Suensson L., Zetterstro D., Grant P.J., 2004.** Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé. 399p.
84. **Ogilvie M.A. (1975)** : Ducks of Britain and Europe. Berkhamsted, Poyser. 206p.
85. **Olney P.J.S. (1965)** : The food and feeding habit of Shelduck *Tadorna tadorna*. *Ibis*, 107: 527-532.
86. **Olney P.S.J. (1968)** : The food and feeding-habits of the pochard *Aythya ferina*. *Biological Conservation* 1: 71-76.

87. **ONC. (1988)** : Introduction à la gestion des oiseaux d'eau et des zones humides (données générales). Pub. Plaquette. Wagram, Paris, France. 28p.
88. **Ozenda P. (1982)** : Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, Paris, 431p.
89. **Patterson I.J. (1982)**: The Shelduck. A study in behaviour ecology. Cambridge University Press, Cambridge.
90. **Perennou C. (1991)** : Les recensements internationaux d'oiseaux d'eau en Afrique tropicale. Publ. Spéciale du BIROE n° 15.
91. **Phillips V.E. (1991)** : Pochard *Aythya ferina* use of Chironomid-rich feeding habitat in winter. *Bird Study* 38: 118-122.
92. **Pirot J.Y. (1981)** : Partage alimentaire et spatial des zones humides camarguaises par cinq espèces de Canards de surface en hivernage et en transit. Thèse de doctorat. Univ. Pierre et Marie Curie. 135p.
93. **Pirot J.Y., Chessel D., Tamisier A. (1984)** : Exploitation alimentaire des zones humides de Camargue par cinq espèces de Canard de surface en hivernage et en transit modélisation spatio-temporelle. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* 39 : 167-192p.
94. **PNT (1996)** : Projet de classement de Dayet El Ferd en zone humide d'importance internationale. Tlemcen.31p.
95. **PNUD (2009)**: Elan sur la conservation des oiseaux d'eau en Afrique du Nord.
96. **Pouget M. (1980)** : Les sols à croûte calcaire dans les steppes Algériennes. *Cah. ORSTOM. Ser. Pedol. Vol XVIII. 3-4. 1980-81. pp 235-246.*
97. **Ramsar (2011)**: The Secretariat of the Convention on Wetlands (RAMSAR, Iran, 1971). Rue Mauverney, Gland, Suisse. Août 2011. 43p.
98. **Richard A. (1917)** : Etudes ornithologiques. Le canard milouin. *Nos Oiseaux* n° 18: 113-119. *Wildfowl* 47 : 187-194.
99. **Rose P.M. et Scott D.A. (1994)**: Waterfowl populations estimate .IWRB Publ. 29,102 p.
100. **ROUX F. et JARRY G. (1984)**: Numbers composition and distribution of populations of anatidae wintering in West Africa. *Wildfowl*, 35: 48-60.
101. **Ruger A., Prentice C., Owen M. (1987)** : Le résultat des dénombrements internationaux d'oiseaux d'eau du B.I.R.O.E: 1967-1983. Slimbridge. Galas. Grande Bretagne. 161p.
102. **Saheb M. (2003)** : Cartographie de la végétation des sebkhas de Guellif et de Boucif (Oum el Bouaghi) et écologie de l'avifaune aquatique. Thèse magister. C.U. Larbi ben M'hidi, Oum el Bouaghi, 56p.

103. **Salah F. (2005)** : Importance écologique et intérêt ornithologique de Dayet El Ferd. Mémoire d'Ing. Univ. Tlemcen. 84p + annexes.
104. **Samraoui B. et De Belair G. (1997)** : The Guerbes-Sanhadja wetlands: Part I. Overview. *Ecologie* 28: 233-250.
105. **Savage C. (1954)**: Lake Rezaiyeh: a specialised summer habitat for Shelduck and Flamingo. *The Wildfowl Trust.ann.rep*, 15: 108-113.
106. **Schricke V. (1985)** : Les méthodes de dénombrements hivernaux d'Anatidés et Foulques, de la théorie à la pratique. *La sauvagine et la chasse* 253 : 6-11p.
107. **Seltzer P. (1946)** : Le climat de l'Algérie. Alger : Carbonel. 219 p.
108. **Skinner J., Beaumont N., Pirot J.P. (1994)** : Manuel de formation à la gestion des zones humides tropicales. Programmes Zones Humides de l'UICN, 272p.
109. **Sueur F. et Triplet P. (1999)** : Les oiseaux de la baie de Somme. SMACOPI, Groupe ornithologique Picard. 509p.
110. **Tamisier A. et Dehorter O. (1999)** : Canards et Foulques. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. Camargue. Centre Ornithologique du Gard. Nîmes. 369p.
111. **Thiollay J.M. et Mostefai N. (2004)** : Peuplement ornithologique de l'Ouest Algérien (observations inédites en période de nidification. *Alauda*. 4: 335-337.
112. **Thomas G. 1976**. Abitait usage of wintering duckes at de Ouse Waches England. *Wildfowl* 27: 148-152p.
113. **Triplet P., Carruette P. et Richard E. (1997)** : Le tadorne de belon *Tadorna tadorna* nicheur de la plaine maritime picarde : un cas particulier de population à déséquilibre des sexes. *Alauda* 65 (3) 1997 : 229-236.
114. **Van Dijk G. et Ledant M.J.P. (1983)** : Rapport d'observation sur les oiseaux dans la région d'Annaba (Algérie). Rap. dactyl. 8p.
115. **Vielliard J. (1970)** : La distribution de Casarca roux *Tadorna ferruginea* (Pallas). *Alauda*, 38: 87-125.
116. **Walmsley J.G. (1986)** : Wintering Shelduck *Tadorna tadorna* in the West Mediterranean. *Suppl. Ric. Biologia Selvaggina*, 10: 339-351.
117. **Walmsley J.G. (1987)** : Le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* en Méditerranée occidentale. *L'Oiseau et R.F.O.*, 57: 102-112.
118. **Winfield I.J. et Winfield D.K. (1994)**: Feeding ecology of the diving ducks pochard (*Aythya ferina*), Tufted duck (*A.fuligula*), Scup (*A. marila*) and Goldeneye

(Bucephala clangula) overwintering on Lough Neagh, Northern Ireland. *Freshwater Biology* 32: 467-477.



ANNEXE



Les zones humides algériennes d'importance internationale

Sites	Date de désignation	Région	Superficie (ha)	Coordonnées
Aulnaie de Aï khar	04/06/03	El Tarf	180	36°40'N 008°20'E
Chott Aïn El Beïda	12/12/04	Ouargla	6 853	31°58'N 005°22'E
Chott de Zehrez Chergui	04/06/03	Djelfa	50 985	35°15'N 003°30'E
Chott de Zehrez Gharbi	04/06/03	Djelfa	52 200	34°58'N 002°44'E
Chott Ech Chergui	02/02/01	Saïda	855 500	34°27'N 000°50'E
Chott El Beïdha- Hammam Essoukhna	12/12/04	Sétif-Batna	12 223	35°55'N 005°45'E
Chott El Hodna	02/02/01	M'sila-Batna	362 000	35°18'N 004°40'E
Chott Melghir	04/06/03	El Oued-Biskra- Khenchela	551 500	34°15'N 006°19'E
Chott Merrouane et Oued Khrouf	02/02/01	El Oued	337 700	33°55'N 006°10'E
Chott Oum El Raneb	12/12/04	Ouargla	7 155	32°02'N 005°22'E
Chott Sidi Slimane	12/12/04	Ouargla	616	33°17'N 003°45'E
Chott Tinsilt	12/12/04	Oum El Bouaghi	2 154	35°53'N 006°29'E
Complexe de zone humide de la plaine de Guerbes Sanhadja	02/02/01	Skikda-El Tarf	42 100	36°53'N 007°16'E
Dayet El Ferd	12/12/04	Tlemcen	3323	34°28'N 001°15'W
Garaet Annk Djemel et El Merhsel	12/12/04	Oum El Bouaghi	18 140	35°47'N 006°51'E
Garaet El Taref	12/12/04	Oum El Bouaghi	33 460	35°41'N 007°08'E
Garaet Guellif	12/12/04	Oum El Bouaghi	24 000	35°47'N 006°59'E
Garaet Timerganine	18/12/09	Oum El Bouaghi	1 460	35°40'N 006°58'E

Grotte karstique de Ghar Boumaâza	04/06/03	Tlemcen	20 000	34°42'N 001°18'E
Guelates Afilal	04/06/03	Tamanrasset	20 900	23°09'N 005°46'E
Ile de Rachgoun	05/06/11	Wilaya de Aïn Temouchent	66	35°19'N 001°28'W
La réserve naturelle du lac des oiseaux	22/03/99	El Kala	120	36°42'N 008°07'E
La vallée d'Iherir	02/02/01	Illizi	6 500	25°24'N 008°25'E
Lac de Fetzara	04/06/03	Annaba	20 680	36°47'N 007°32'E
Lac de Télamine	12/12/04	Oran	2 399	35°43'N 000°23'E
Lac du barrage de Boughzoul	05/06/11	Commune de Boughzoul	9 058	35°44'N 002°47'E
Le cirque de Aïn Ouarka	04/06/03	Naâma	2 350	32°44'N 000°10'E
Les guelates d'Issakarassene	02/02/01	Tamanrasset	35 100	22°25'N 005°45'E
Les salines d'Arzew	12/12/04	Oran-Mascara	5 778	35°40'N 000°81'E
Marais de Bourdim	18/12/09	El Tarf	11	36°48'N 008°15'E
Marais de la Macta	02/02/01	Mascara-Mostaganem-Oran	44 500	35°41'N 000°10'W
Marais de la Mekhada	04/06/03	El Tarf	8 900	36°48'N 008°00'E
Oasis de Moghrar et de Tiout	04/06/03	Naâma	195 500	32°53'N 000°40'E
Oasis de Ouled Saïd	02/02/01	Adrar	25 400	29°24'N 000°18'E
Oasis de Tamantit et Sid Ahmed Timmi	02/02/01	Adrar	95 700	27°45'N 000°15'E
Oglat Ed Daïra	12/12/04	Naâma	23 430	33°18'N 001°48'W
Oum Lâagareb	05/06/11	Wilaya El Tarf	729	36°49'N 008°13'E
Réserve intégrale du lac Mellah	12/12/04	El Tarf	2 257	36°53'N 008°20'E
Réserve intégrale d'ulac Oubeïra	04/11/83	El Tarf	3 160	36°50'N 008°23'E

Réserve intégrale du lac Tonga	04/11/83	El Tarf	2 700	36°53'N 008°31'E
Réserve naturelle du lac de Béni Belaïd	04/06/03	Jijel	600	36°53'N 006°05'E
Réserve naturelle du lac de Réghaïa	04/06/03	Alger	842	36°46'N 003°20'E
Sebka d'Oran	02/02/01	Oran	56 870	35°22'N 000°48'W
Sebkhet Bazer	12/12/04	Sétif	4 379	36°05'N 005°41'E
Sebkhet El Hamiett	12/12/04	Sétif	2 509	35°55'N 005°33'E
Sebkhet El Melah	12/12/04	Ghardaïa	18 947	30°25'N 002°55'E
Site classé sebkhet Ezzmoul	18/12/09	Oum El Bouaghi	6 765	35°53'N 006°30'E
Site RAMSAR du lac Boulhilet	18/12/09	Oum El Bouaghi	856	35°45'N 006°48'E
Tourbière du lac Noir	04/06/03	El Tarf	5	36°53'N 008°12'E
Vallée de l'oued Soummam	18/12/09	kabylie	12 453	36°42'N 005°00'E



Résumé

Ce travail consiste en un suivi à une collecte de données sur la zone humide de Dayet El Ferd, situé à proximité de l'agglomération de Belhadji Boucif, se trouvant à 55 Km au Sud de la ville de Tlemcen.

Un dénombrement hebdomadaire a été effectué dans ce sens durant la saison de printemps 2011 qui correspond à la période de reproduction de cette famille d'oiseaux d'eau.

15 espèces d'Anatidés ont été observées et suivi pendant 3 mois de terrain. Dont 2 espèces sont sédentaires et 13 migrateurs. 05 espèces seulement parmi les quinze sont nicheuses, il s'agit du Tadorne de belon, du Tadorne casarca, du fuligule nyroca et des Canards chipeau et colvert. La taille du peuplement d'Anatidés atteint son maximum en mois de juin avec 3000 individus environ.

La Daya représente cependant un milieu exceptionnel au niveau régional en période de nidification, sans doute plus encore par l'importance des stationnements de migrateurs et d'hivernants.

Mots clés: Anatidés, zone humide, Dayet El Ferd, abondance, nidification.

Abstract

This work is a follow-up data collection on Wetland of Dayet El Ferd, located near the agglomeration of Belhadji Boucif, which located at 55 km in the south of Tlemcen.

A count was performed weekly during the 2011's spring season, which is the breeding season of this family of water birds.

15 Anatidae species were observed and followed for 3 months in the field. Of wich 2 species are sedentary and 13 are migratory. 05 only among the fifteen species are breeding, it is the Common Shelduck, the Ruddy Shelduck, Ferruginous Duck and the Gadwall and Mallard. The size of the population of Anatidae peaked in June with approximately 3000 individuals.

The Daya is however an exceptional environment at the regional level during the breeding season, probably more by the size of parking lots and wintering migratory.

Keywords: Anatidae, wetland, Dayet El Ferd, abundance, breeding.

ملخص

يتمثل هذا العمل في متابعة جمع معلومات خاصة بالمنطقة الرطبة المسماة داية الفرد. توجد هذه الأخيرة بالقرب من المجمع السكني

بلحاجي يوسف الواقع على بعد 55 كلم جنوب مدينة تلمسان.

قمنا بإجراء إحصاء أسبوعي وهذا خلال ربيع 2011 الموافق لفترة تكاثر هذه العائلة من الطيور المائية.

لقد لاحظنا خمسة عشرة صنفا من الطيور المائية، نوعين منها مقيمة وثلاثة عشر أخرى مهاجرة. من بين الخمسة عشرة صنفا نجد فقط خمسة منها تقوم بصنع الأعشاش. في شهر جوان يبلغ تعداد الطيور المائية أقصاه بما يقدر ب 3000 فرد.

نستخلص في الأخير أن داية الفرد منطقة مميزة على المستوى الجهوي خاصة في فترة صنع الأعشاش كما لا يمكننا إهمال أهميتها كموقف للطيور المهاجرة و الشتوية.

Résumé

Ce travail consiste en un suivi à une collecte de données sur la zone humide de Dayet El Ferd, situé à proximité de l'agglomération de Belhadji Boucif, se trouvant à 55 Km au Sud de la ville de Tlemcen.

Un dénombrement hebdomadaire a été effectué dans ce sens durant la saison de printemps 2011 qui correspond à la période de reproduction de cette famille d'oiseaux d'eau.

15 espèces d'Anatidés ont été observées et suivi pendant 3 mois de terrain. Dont 2 espèces sont sédentaires et 13 migrateurs. 05 espèces seulement parmi les quinze sont nicheuses, il s'agit du Tadorne de belon, du Tadorne casarca, du fuligule nyroca et des Canards chipeau et colvert. La taille du peuplement d'Anatidés atteint son maximum en mois de juin avec 3000 individus environ.

La Daya représente cependant un milieu exceptionnel au niveau régional en période de nidification, sans doute plus encore par l'importance des stationnements de migrateurs et d'hivernants.

Mots clés: Anatidés, zone humide, Dayet El Ferd, abondance, nidification.

Abstract

This work is a follow-up data collection on Wetland of Dayet El Ferd, located near the agglomeration of Belhadji Boucif, which located at 55 km in the south of Tlemcen.

A count was performed weekly during the 2011's spring season, which is the breeding season of this family of water birds.

15 Anatidae species were observed and followed for 3 months in the field. Of wich 2 species are sedentary and 13 are migratory. 05 only among the fifteen species are breeding, it is the Common Shelduck, the Ruddy Shelduck, Ferruginous Duck and the Gadwall and Mallard. The size of the population of Anatidae peaked in June with approximately 3000 individuals.

The Daya is however an exceptional environment at the regional level during the breeding season, probably more by the size of parking lots and wintering migratory.

Keywords: Anatidae, wetland, Dayet El Ferd, abundance, breeding.

ملخص

يتمثل هذا العمل في متابعة جمع معلومات خاصة بالمنطقة الرطبة المسماة داية الفرد. توجد هذه الأخيرة بالقرب من المجمع السكني

بلحاجي يوسف الواقع على بعد 55 كلم جنوب مدينة تلمسان.

قمنا بإجراء إحصاء أسبوعي وهذا خلال ربيع 2011 الموافق لفترة تكاثر هذه العائلة من الطيور المائية.

لقد لاحظنا خمسة عشرة صنفا من الطيور المائية، نوعين منها مقيمة وثلاثة عشر أخرى مهاجرة. من بين الخمسة عشرة صنفا نجد فقط خمسة منها تقوم بصنع الأعشاش. في شهر جوان يبلغ تعداد الطيور المائية أقصاه بما يقدر ب 3000 فرد.

نستخلص في الأخير أن داية الفرد منطقة مميزة على المستوى الجهوي خاصة في فترة صنع الأعشاش كما لا يمكننا إهمال أهميتها كموقف للطيور المهاجرة و الشتوية.

Résumé

Ce travail consiste en un suivi à une collecte de données sur la zone humide de Dayet El Ferd, situé à proximité de l'agglomération de Belhadji Boucif, se trouvant à 55 Km au Sud de la ville de Tlemcen.

Un dénombrement hebdomadaire a été effectué dans ce sens durant la saison de printemps 2011 qui correspond à la période de reproduction de cette famille d'oiseaux d'eau.

15 espèces d'Anatidés ont été observées et suivi pendant 3 mois de terrain. Dont 2 espèces sont sédentaires et 13 migrateurs. 05 espèces seulement parmi les quinze sont nicheuses, il s'agit du Tadorne de belon, du Tadorne casarca, du fuligule nyroca et des Canards chipeau et colvert. La taille du peuplement d'Anatidés atteint son maximum en mois de juin avec 3000 individus environ.

La Daya représente cependant un milieu exceptionnel au niveau régional en période de nidification, sans doute plus encore par l'importance des stationnements de migrateurs et d'hivernants.

Mots clés: Anatidés, zone humide, Dayet El Ferd, abondance, nidification.

Abstract

This work is a follow-up data collection on Wetland of Dayet El Ferd, located near the agglomeration of Belhadji Boucif, which located at 55 km in the south of Tlemcen.

A count was performed weekly during the 2011's spring season, which is the breeding season of this family of water birds.

15 Anatidae species were observed and followed for 3 months in the field. Of wich 2 species are sedentary and 13 are migratory. 05 only among the fifteen species are breeding, it is the Common Shelduck, the Ruddy Shelduck, Ferruginous Duck and the Gadwall and Mallard. The size of the population of Anatidae peaked in June with approximately 3000 individuals.

The Daya is however an exceptional environment at the regional level during the breeding season, probably more by the size of parking lots and wintering migratory.

Keywords: Anatidae, wetland, Dayet El Ferd, abundance, breeding.

ملخص

يتمثل هذا العمل في متابعة جمع معلومات خاصة بالمنطقة الرطبة المسماة داية الفرد. توجد هذه الأخيرة بالقرب من المجمع السكني بلحاجي يوسف الواقع على بعد 55 كلم جنوب مدينة تلمسان.

قمنا بإجراء إحصاء أسبوعي وهذا خلال ربيع 2011 الموافق لفترة تكاثر هذه العائلة من الطيور المائية.

لقد لاحظنا خمسة عشرة صنفا من الطيور المائية، نوعين منها مقيمة وثلاثة عشر أخرى مهاجرة. من بين الخمسة عشرة صنفا نجد فقط خمسة منها تقوم بصنع الأعشاش. في شهر جوان يبلغ تعداد الطيور المائية أقصاه بما يقدر ب 3000 فرد.

نستخلص في الأخير أن داية الفرد منطقة مميزة على المستوى الجهوي خاصة في فترة صنع الأعشاش كما لا يمكننا إهمال أهميتها كموقف للطيور المهاجرة و الشتوية.