TABLE DES MATIERES

Introduction…….……01

Chapitre I : Zones humides et Oiseaux d'eau

I-1 Aperçu sur les zones humides ……..05

I-1-1 Définition et généralités ……..……05

I-1-2 Les zones humides d'Algérie ……..……..06

I-1-3 Etat des connaissances sur les zones humides algériennes……..……07

I-1-3-1 Sur le plan international …….…07

I-1-3-2 Sur le plan national …….…09

I-2 Les oiseaux d'eau ……..……..…10

I-2-1 Généralités ……..…10

I-2-2 Les principales étapes du cycle de vie des oiseaux d'eau …….…11

I-2-2-1 La migration …….…11

I-2-2-2 La reproduction……..…15

Chapitre II : Connaissance de la zone d'étude

Introduction……..…….…..…18

II-1 Situation géographique, administrative et limites ……..……..……18

II-2 Milieu physique ……..20

II-2-1 Géologie …….……20

II-2-2 Hydrogéologie ……....22

II-2-3 Géomorphologie …….…22

II-2-4 Pédologie …….…23

II-3 Etude climatique …….…23

II-4 Fonctionnement hydrologique de la zone humide …….…..28

II-4-1 Le bassin versant …….……..28

II-4-2 Le plan d'eau ……...…….……30

II-4-3 Les eaux souterraines …….……..30

II-4-4 Valeurs hydrologiques de Dayet El Ferd …….……....31

II-5 Milieu biotique ……...…….……..…31

II-5-1 Végétation de la zone d'étude ……...…….…....31

II-5-2 La faune de la zone d'étude ……..……..33
II-6- Pressions éventuelles ……..……36
II-6-1 Céréaliculture et parcours……..……36
II-6-2 Rejet des eaux usées ……..……..37
II-6-3 Construction d'ouvrages hydrauliques ……..……37
I I-6-4 Autres pressions……..……37

Chapitre III : Méthodologie de travail

Introduction ……39
III-1 Les dénombrements……..39
III-1-1 Les objectifs de dénombrement …….…40
III-1-2 Le dénombrement (recensement) international des oiseaux d'eau ……..40
III-1-3 Les dénombrements internationaux en Algérie ……42
III-1-4 Les dénombrements périodiques……....42
III-2 Matériels et méthodes ……..43
III-2-1 Milieux rencontrés……..43
III-2-2 Matériels utilisés ……43
III-2-3 Les méthodes de dénombrements …….……44
III-2-3-1 méthode absolue……44
III-2-3-2 méthode utilisée ……46

Chapitre IV : Analyse du peuplement avien de Dayet El Ferd

Introduction ……50
IV-1 Analyse spécifique ……..……52
IV-1-1 Les anatidés…… ……..……52
IV-1-2 Situation des anatidés à Dayet el Ferd……..…66
IV-1-3 Les rallidés……...……..……68
IV-1-4 Les limicoles…...……70
IV-1-5 Les échassiers...……..……...…78
IV-1-6 Les grèbes……...……...…82
IV-1-7 Les laridés……...……84
IV-1-8 Les rapaces……...……...……..…87
IV-1-9 Les oiseaux terrestres……...……87

IV-1-10 Nouvelles observations……88

IV-2 Analyse faunistique et systématique……..……89

IV-3 Analyse phénologique……..……..……93

IV-4 Analyse écologique……..95

Chapitre V : Discussion générale

Introduction ……..……..100

V-1 Capacité d'accueil ……..100

V-2 Identification du rôle de la daya ……...102

V-2-1 Quartier d'hiver important ……102

V-2-2 Zone de reproduction …… 104

V-2-3 Escale migratoire ……...107

V-2-4 Synthèse ……..…108

Conclusion ……...112

Conclusion générale ……..115

Références bibliographiques ……119

Annexes

LISTE DES TABLEAUX

Tab n°1 : Quotient pluviothermique d'Emberger au niveau de Laouedj …….25

Tab n°2 : Répartition mensuelle des anatidés à dayet el Ferd ……....67

Tab n°3 : Répartition mensuelle des limicoles à Dayet el Ferd ……...77

Tab n° 4 : Statut phénologique des principales espèces ……..94

Tab n° 5 : Proportion des anatidés par rapport au groupe des hivernants ……..103

Tab n° 6 : Oiseaux d'eau confirmés (observés) nicheurs ……...106

Tab n° 7 : Nombre d'espèce en passages à Dayet El Ferd ……107

Tab n° 8 : Chronologie d'installation des espèces régulières…….…110

Tab n° 9 : Evaluation patrimoniale de Dayet el Ferd ……....112

LISTE DES FIGURES

Fig n°1 : Cycle annuel des déplacements d'oiseaux d'eau ……12

Fig n°2 : Situation de la zone d'étude ……19

Fig n°3 : Climagramme d'Emberger de la zone d'étude ……26

Fig n°4 : Réseau hydrique de Dayet el Ferd ……..29

Fig n°5 : Situation des points d'observation autour de Dayet el Ferd ……..48

Fig n°6 : Evolution des effectifs du tadorne casarca à Dayet el Ferd ……..52

Fig n°7 : Evolution des effectifs du tadorne de belon à Dayet el Ferd ……53

Fig n°8 : Evolution des effectifs du canard siffleur à Dayet el Ferd ……..54

Fig n°9 : Evolution des effectifs du canard chipeau à Dayet el Ferd ……..55

Fig n°10 : Evolution des effectifs de la sarcelle d'hiver à Dayet el Ferd……56

Fig n°11 : Evolution des effectifs du canard colvert à Dayet el Ferd ……57

Fig n°12 : Evolution des effectifs du canard pilet à Dayet el Ferd ……58

Fig n°13 : Evolution des effectifs du canard souchet à Dayet el Ferd ……59

Fig n°14 : Evolution des effectifs de la sarcelle marbrée à Dayet el Ferd ……..60

Fig n°15 : Evolution des effectifs de la nette rousse à Dayet el Ferd ……....61

Fig n°16 : Evolution des effectifs du fuligule milouin à Dayet el Ferd …….....62

Fig n°17 : Evolution des effectifs du fuligule nyroca à Dayet el Ferd ……63

Fig n°18 : Evolution des effectifs de l'érismature à tête blanche à Dayet el Ferd…… 64

Fig n°19 : Chronologie des anatidés à dayet El Ferd ……..66

Fig n°20 : Evolution des effectifs de la foulque macroule à Dayet el Ferd ……..68

Fig n°21 : Evolution des effectifs de l'échasse blanche à Dayet el Ferd ……71

Fig n°22 : Evolution des effectifs de l'avocette élégante à Dayet el Ferd ……....72

Fig n°23 : Evolution des effectifs de la barge à queue noire à Dayet el Ferd……....75

Fig n°24 : Chronologie des limicoles à Dayet el Ferd ……76

Fig n°25 : Evolution des effectifs du flamanat rose à Dayet el Ferd ……80

Fign°26 : Evolution des effectifs de la grue cendrée à Dayet el Ferd ……..81

Fig n°27 : Evolution des effectifs des grèbes castagneux et huppé à Dayet el Ferd ……83

Fig n°28 : Evolution des effectifs du grèbe à cou noir à Dayet el Ferd ……..84

Fig n°29 : Evolution des effectifs dela mouette rieuse à Dayet el Ferd ……85

Fig n°30 :Evolution des effectifs des sterneshansel,caugek et naine à Dayet el Ferd ……..86

Fig n°31 : Répartition des espèces par familles ……....92

Fig n°32 : Répartition des statuts phénologiques……. 94

Fig n°33: Localisation des nids de quelques espèces …….……98

Fig n° 34:Répartition des pricipaux groupes d'oiseaux d'eau ..……101

Fig n° 35: Evolution des effectifs et espèces hivernant à la daya ……. 104

Fig n° 36: Evolution des effectifs globaux par statut ……..108

Fig n° 37 : Evolution mensuelle des effectifs et des espèces ……..109

ANNEXES

Annexe n°1 : liste des espèces végétales rencontrées à proximité de Dayet El Ferd

Annexe n°2 : liste des oiseaux signalés sur le perimètre de la zone humide Dayet el Ferd

Annexe n°3 : conventions relatives à la protection des espèces animals et végétales.

Rapport-Gratuit.com

INTRODUCTION

Les zones humides constituent des complexes écologiques de par le monde, bénéficiant de grandes richesses et diversité faunistique et floristique ainsi qu'un taux d'endémisme assez élevé.

Celles se répartissant sur le territoire algérien sont de typologie très diverse et abritent une multitude d'espèces et d'habitats allant du plus simple au plus complexe.

Comparé à la région centrale et orientale, l'ouest algérien se trouve moins doté en matière de zones humides. Ces dernières représentent par ailleurs des sites de première importance du fait qu'elles forment des zones d'accueil pour les populations d'avifaune migratrice empruntant le couloir occidental via le détroit de Gibraltar.

Notre zone d'étude est la zone humide portant le nom de Dayet el Ferd. C'est un lac naturel d'eau saumâtre, constituant un écosystème emboité dans la steppe, d'où son intérêt pour les populations aviennes sédentaires et migratrices.

Située au sud de Sebdou, la zone steppique constitue un vaste éco complexe occupant une situation de transition entre les zones sahariennes au sud et la frange littorale méditerranéenne au nord, lui affectant un cas de figure particulièrement intéressant (Bouazza et *al.,* 2004)

La position stratégique de Dayet El Ferd au sein de cette région steppique et sa proximité du couloir de migration occidental, lui affectent des valeurs biologiques et écologiques importantes résidant dans son rôle en tant qu'habitat de prédilection pour un grand nombre d'espèces, aussi bien migratrices, qui traversent la Méditerranée pour atteindre les régions subsahariennes, que sédentaires qui réalisent leur cycle de vie au sein et aux alentours de ladite zone humide.

En raison de ces valeurs, la zone humide a été identifiée comme site d'intérêt biologique et écologique et a fait l'objet d'un classement sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale en Décembre 2004 .

Ce site présente également un intérêt socio-culturel indéniable et constitue une source de vie pour une population riveraine et nomade assez importante.

La population éparse, utilise la plus grande part de la région pour l'élevage ovin, généralement extensif. Par ailleurs, le développement agricole, l'urbanisation souvent anarchique et le nombre important du cheptel réduisent considérablement ces zones naturelles (Bouazza et *al.*, 2004).

Dans le présent travail notre objectif est de mettre en relief la valeur et le rôle de la zone humide pour les grandes étapes du cycle biologique de l'avifaune aquatique et ce à travers une étude de la répartition chronologique des oiseaux d'eau au niveau de cette zone humide.

En réalité peu d'études se sont intéressées à cet écosystème dans le contexte relevant de la faune excepté l'étude de Salah (2005) dans laquelle l'auteure a traité le dépouillement des résultats des recensements hivernaux annuels de 1997 à 2004 et a, par ailleurs, fait une évaluation de la population avienne fréquentant la daya.

Du point de vue hydrologique et hydrogéologique les travaux de Bonnet (1964) constituent la première référence en la matière.

- Benmoussa et Dahmani (1997) avaient étudié la possibilité d'installation d'une station de lagunage à Belhadji Boucif. (village à proximité de Dayet el Ferd)
- Bouguemri (1997) avait contribué par une évaluation de l'impact de la nouvelle ville de Belhadji Boucif sur l'écosystème de Dayet El Ferd.
- Korso (2003) a émis des propositions d'aménagement de Dayet El Ferd par l'utilisation de la télédétection et des SIG.

Notre démarche consiste en une collecte de données de terrain qui font état des effectifs mensuels et de la distribution des populations d'oiseaux d'eau.

Réalisée pour l'ensemble ou la majorité des espèces, l'étude permet d'établir une première contribution à la connaissance de la chronologie des mouvements migratoires et déplacements des populations aviennes fréquentant et visitant Dayet el Ferd. Notre travail va être présenté comme suit :

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

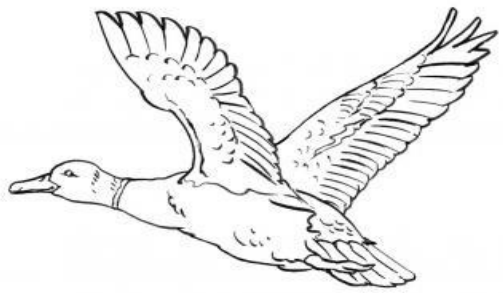
- Des généralités sur les concepts de zones humides, oiseaux d'eau et migration, une première partie sera consacrée à connaître la zone d'étude et à en déterminer un état de son patrimoine naturel.
- La deuxième partie traitera des résultats des observations sur terrain échelonnées sur les années 2006-2007 soit deux cycles avec une analyse spécifique.
- La discussion générale fera ressortir par la suite l'importance de Dayet el Ferd par rapport à une composante avienne d'environ 25% de la richesse nationale.

Les résultats de cette étude pourront apporter des éléments de connaissance complémentaires aux travaux antérieurs, et servir de données de base pour des études à venir sur ce site presque méconnu.

Un ensemble de propositions pour la gestion durable de la zone humide sera, par ailleurs, émis lors de la conclusion générale du présent document.

CHAPITRE I

ZONES HUMIDES ET OISEAUX D'EAU



I-1- Aperçu sur les zones humides

I-1-1 Définitions et généralités

Plusieurs définitions ont été données aux zones humides et qui tournent bien évidemment autour de l'élément eau qui constitue la clef de leur fonctionnement.

Le terme générique « zones humides » couvre une grande variété de systèmes aquatiques, qui vont des mares temporaires des zones arides aux plaines d'inondation des grands fleuves tropicaux, des tourbières des montagnes aux mangroves côtières. Il est donc difficile de dégager des tendances générales quant à leur structure et fonctionnement. Néanmoins, il existe un consensus pour reconnaître qu'elles sont très productives sur le plan biologique (Ramade, 2002).

Hughes et Hughes (1992) définissent les zones humides comme étant « toutes les terres inondées de manière permanente ou périodique tel que les lacs, les étangs, les marécages, les marais, les tourbières, les plaines d'inondation riveraines ou lacustres, les cuvettes et les oueds, les marais salés du littoral et les mangroves, les retenues artificielles sont également comprises dans cette définition. »

Les zones humides occupent l'espace de transition entre le milieu humide en permanence et un milieu généralement sec et possèdent les caractéristiques des deux milieux sans pour autant pouvoir être étiquetées, sans ambigüité, zones aquatiques ou zones terrestres.

C'est la présence prolongée de l'eau qui modifie les sols, les organismes microscopiques qu'ils contiennent et les communautés de plantes et d'animaux, de sorte que le fonctionnement de ce milieu est différent de celui d'un milieu soit aquatique soit sec (DGF, 1998).

Les zones humides font partie des ressources les plus précieuses de la planète et, sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle, elles arrivent en seconde position après les forêts tropicales (Pearce et Crivelli, 1994).

Dans ce contexte Godin (2000) note que les collections d'eau et les formations végétales qui leur sont associées sont des lieux de reproduction, de gagnage, de repos, de halte migratoire, et d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Tous les niveaux trophiques (du consommateur primaire au consommateur tertiaire), tous les régimes (planctophage, phytophage, insectivore, piscivore) et toutes les

stratégies alimentaires (filtreur, barboteur, plongeur, pêcheur, chasseur) y sont représentés.

Elles sont essentielles du point de vue processus écologiques qui s'y déroulent mais aussi pour leur richesse en espèces de faune et de flore. En fait elles jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant poissons et oiseaux migrateurs (Skinner et *al.*,1994).

Ce sont des écosystèmes extrêmement productifs qui procurent gratuitement de nombreuses fonctions (rétention des polluants, recharge de la nappe souterraine, contrôle des inondations…) et de nombreux attributs à savoir la diversité biologique, la ressource en eau… (Skinner et Zalewski, 1995).

Les fonctions des zones humides déduites directement de leurs caractéristiques et de leur fonctionnement écologique peuvent être traduites en services rendus ou en valeurs, correspondant aux avantages économiques et culturels qu'en retirent les populations locales et plus largement la société (Barnaud, 2001).

I-1-2 Les zones humides d'Algérie

La position géographique stratégique de l'Algérie, sa configuration physique et la diversité de son climat lui confèrent une diversité de ses zones humides :

- la partie Nord-est , la plus arrosée renferme les sites humides les plus importants dont les lacs d'eau douce, les marais, les ripisylves et les plaines d'inondation.
- la frange Nord-Ouest et les hautes plaines steppiques, dont le régime pluviométrique est moins important, se caractérisent par des plans d'eau salés tels que les chotts, les sebkhas et les dayas.
- Le Sahara renfermant des oasis, dayas, gueltas et des réseaux hydrographiques fossiles.

Les plus importantes zones humides se situent sur les deux voies de migration Flyway international de l'Atlantique Est passant par l'Afrique du Nord. La région de l'Oranie sur la voie Ouest qui passe par le Détroit de Gibraltar et la côte atlantique. Celles du Nord Est et du Constantinois se trouvent sur la voie Est qui passe par la Sicile (Italie) et le Cap Bon (Tunisie).

Le pays occupe une position entre les deux grandes étapes de migration, et entre la Mer Méditerranée et le Sahara. De ce fait, les zones humides algériennes jouent un rôle de relais entre ces deux obstacles majeurs de la migration, mais aussi comme sites de nidification et d'hivernage (Chalabi, 1990).

Ledant et Van Dijk (1977) avaient classé les zones humides algériennes en cinq catégories géographiques et écologiques :

Les lacs d'eau douce et marais côtiers du nord-est (région d'El Kala), les lacs de barrage dans l'Atlas tellien (Chefia et Boughzoul), les bassins salés et les marais côtiers, salés et d'eau douce de l'ouest (Macta), la région constantinoise intermédiaire entre les marais oranais et les chotts du Sud et enfin les chotts des régions arides et désertiques.

Cette étendue couvre une grande diversité de paysages, d'habitats, d'écosystèmes et d'espèces d'où la singularité du pays sur le plan de la biodiversité (DGF, 2001).

I-1-3 Etat des connaissances sur les zones humides algériennes

I-1-3-1 Sur le plan international

Par son appartenance à la région méditerranéenne et à l'Afrique du Nord, l'Algérie a fait l'objet de plusieurs inventaires de ses zones humides de grande importance, depuis le projet MAR en 1965 qui selon Olney (1965) n'en a déterminé que cinq sites dont un à l'ouest (la Macta), jusqu'à l'inventaire des zones humides élaboré par Birdlife International en 2007 qui en a défini 22.

Toutefois les plus importants travaux d'inventaires de ces zones humides sont ceux de Ledant et Van Dijk (1977), Carp (1980) avec 11sites où figurent la Macta et la grande Sebkha d'Oran pour la région ouest du pays, Scott (1980) avec 16 sites, Morgan (1982) et Morgan et Boy (1982) avec 22 zones humides, De Beaufort et Czajkowsiki (1986) avec 210 sites répartis sur 36 types d'habitats , Burgis et Symoens (1987) avec 14 sites, Hughes et Hughes (1992) avec 24 sites, et Britton et Crivelli (1993), ainsi qu'une synthèse publiée en 1995 par Hecker et Tomàs Vives.

Il y a lieu de citer que chaque inventaire, selon son objectif et des fois selon la spécialité des chercheurs a développé certains aspects par rapport à d'autres (hydrologie, géologie….) et a par conséquent déterminé des critères de classement

et une typologie des sites plus ou moins différents mais qui s'accordent pour caractériser par exemple les zones humides de l'Est (en l'occurrence El Kala) comme étant les plus importantes et les plus riches.

D'un autre côté le répertoire des zones humides d'importance internationale de Ramsar (2007), actualisé régulièrement, fait état des 42 sites classés jusqu'en Décembre 2004.

Toutefois, le premier travail détaillé sur nos zones humides est sans doute celui de Morgan et Boy (1982) qui a traité une description des zones humides de l'Afrique du Nord, suite à laquelle il a été publié toujours en 1982 un travail sur les sites importants pour l'Algérie et la Tunisie .

L'inventaire en question décrit les conditions écologiques de 22 zones humides où les sites ont été sélectionnés pour « couvrir l'étendue des principaux types d'eaux stagnantes, des eaux douces permanentes et des chotts temporaires ».

Il comprend, entre autres des mesures de salinité, de conductivité, de zoobenthos, de zooplancton ainsi que les caractéristiques physiques et botaniques de façon à être le plus complet possible.

Pour l'Algérie donc, les auteurs avaient décrit un ensemble de zones humides de grande importance et de typologie diverse à savoir, les chotts de Beldjeloude et Zehrez Chergui , les sebkhats sans végétation dont celle d'Oran, Guellal et Ezzemoul , des sebkhats avec végétation dont celles de Djendli et Gadaine, des oasis, des lacs de plaine , des marais saisonniers, une lagune marine, un lac marin Guerbes et des lacs réservoirs.

On note que plus de la moitié de cette panoplie de sites sont actuellement classés sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale dont les premiers lacs Tonga et Oubeira à El Kala en 1983.

Les zones humides d'Algérie, de ce fait, figurent dans un ensemble de bases de données internationales :

- « Lacs et zones humides » (WWF) où sont répertoriés 40 sites (Lehner et Doll, 2004).
- Base de données des lacs du monde où 5 sites sont décrits (Lakenet, 2007).
- Barrage d'Afrique, avec la description de 54 barrages (FAO, 2006).

En plus de la base de données Maghreb qui identifie les aires protégées et les zones d'importance internationale (Antonelli et Rahoui, 2007).

I-1-3-2 Sur le plan national

Les zones humides d'Algérie sont restées longtemps méconnues et, encore aujourd'hui, leurs richesses ne sont pas bien connues dans leurs détails et, de ce fait demeurent largement sous-estimées (Britton et Crivelli, 1993 *in* Isenmann et Moali, 2000).

Jusqu'en 1995, il n'y avait aucun inventaire national des zones humides en Algérie ni une classification des écosystèmes aquatiques.

On ne disposait que des informations issues d'inventaires internationaux où tous les auteurs avaient souligné la grande richesse biologique et écologique de tout un réseau de zones humides s'étendant du Tell au Sahara septentrional (Isenmann et Moali, 2000), de dénombrements ornithologiques annuels (Chalabi, 1990, 1992 ; Chalabi et *al.*, 1985) ainsi que d'un seul inventaire ayant couvert quelques sites (26) du nord algérien (Chown et Linsley, 1994).

Il était alors nécessaire de définir une méthodologie d'inventaire et de classification des zones humides dans le but d'accroître les connaissances sur ces milieux et d'en renforcer la gestion et la conservation.

Depuis 1995 , un effort des services de la Direction Générale des Forêts, des conservations de forêts et des parcs nationaux, a été élaboré dans le cadre de la mise en œuvre de la convention Ramsar pour répondre aux engagements internationaux de l'Algérie vis-à-vis de ladite convention.

Dés 1997, un premier inventaire a fait le point sur l'ensemble des zones humides algériennes importantes au nombre de 254 (publié en 1998). Ensuite fut l'édition de trois (03) Atlas des zones humides d'importance internationale en 2001, 2002 et 2004. Actuellement un cinquième Atlas est en cours de préparation et 42 sites déjà classés au titre de la convention Ramsar.

D'une façon générale en 2006, une base de données a été réalisée répondant à un certain nombre de question administratives et relatives à la typologie des sites et 1475 zones humides y sont répertoriées (DGF, 2006).

On note à ce sujet que les travaux sur les zones humides intéressent bon nombre de chercheurs mais dont les résultats ne sont pas toujours vulgarisés à grande échelle. Les informations restent par ailleurs inconnues et donc non utilisables.

I-2- Les oiseaux d'eau

I-2-1 Généralités

Les oiseaux d'eau sont les occupants les plus nombreux et les plus visibles des zones humides. C'est sans doute pour cette raison que l'on connaît mieux leur écologie que celle de n'importe quel autre groupe.

Ils sont définis par l'ONC (1988) comme étant des espèces qui vivent uniquement dans les zones humides continentales ou maritimes et qui sont pour la plupart de grandes migratrices.

L'homme a en outre un attachement particulier pour ces membres très présents de la communauté sauvage (Skinner et *al.*, 1994).

Les liens qui unissent ces oiseaux à l'eau sont cependant complexes et multiples. Certains vivent en permanence au contact de l'élément liquide où ils trouvent leur nourriture en nageant ou en plongeant (grèbes), d'autres n'y pénètrent que brièvement pour pêcher (sternes..), ou encore ceux qui ne se mouillent que le bec et les pattes (limicoles..). Par contre il y a ceux qui ne sont jamais en contact avec l'eau mais qui en dépendent pour leur habitat (rousseroles).

Les oiseaux d'eau réalisent une grande variété de modes de vie, permis par des adaptations de leur anatomie, physiologie et comportement. Par leurs exigences en termes de qualité et d'étendue des milieux, les oiseaux d'eau jouent un rôle intégrateur. Ils ont de ce fait été fréquemment utilisés pour mettre en évidence l'intérêt et l'évolution de la qualité des zones humides (Jacob et Clotuche, 1999 ; Frochot, 2000).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

I-2-2 Les principales étapes du cycle de vie des oiseaux d'eau

La vie des oiseaux est rythmée principalement par deux grandes phases : la période nuptiale ou de reproduction et la période inter nuptiale. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectuent une migration pour rejoindre les sites d'hivernage (GIP, 2008).

I-2-2-1 La migration

Parmi les caractéristiques biologiques des oiseaux la migration est la plus impressionnante, c'est une stratégie adaptative qui conduit les oiseaux à aller chercher plus loin des sites d'accueil et de stationnement plus favorables sur le plan climatique et alimentaire (Chalabi, 1990).

Dorst (1956) donne de la migration la définition suivante : " ensemble de déplacements périodiques intervenant au cours du cycle d'un animal, entre une aire de reproduction - qualifiée de patrie - et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long en dehors de la période de reproduction et qu'il quitte ensuite pour retourner se reproduire dans la première"

Poussés par des conditions climatiques difficiles, les oiseaux se déplacent en des effectifs spectaculaires et traversent de longues distances avec des orientations bien précises, pour passer l'hiver plus au sud sous des températures plus clémentes et où la nourriture est abondante (Dorst, 1956 et Dajoz, 1971)

Chez ces êtres ailés, on distingue deux mouvements migratoires chaque année, le premier, au printemps, correspond à l'arrivée des populations migratrices dans les aires de nidification situées aux hautes latitudes. Le second, à l'automne marque le déplacement des individus vers les zones d'hivernage, souvent situées dans les régions intertropicales (Ramade, 2003).

La migration d'automne est dite postnuptiale ou aller, s'étale sur deux mois environs, par contre celle du printemps dite de retour ou prénuptiale est très courte, les individus étant pressés de rejoindre leurs sites de reproduction (Filter et Roux, 1982).

Kühnelt (1969) note que la migration des oiseaux est en rapport avec les phénomènes de la reproduction d'une part et les modifications climatiques saisonnières d'autre part mais plusieurs autres aspects restent inconnus.

Le déclenchement de la migration est une combinaison entre facteurs externes et endogènes selon le même auteur.

Boere et Stroud (2006) précisent que les calendriers et les itinéraires de migration varient selon les espèces et que l'étendue du voyage ainsi que les variations dans la chronologie migratoire dépendent largement des conditions météorologiques surtout s'il s'agit de vent qui impose des haltes non programmées.

Les schémas de migration des oiseaux sont infiniment variables cependant les itinéraires les plus fréquentés sont situés à chaque extrémité de la Méditerranée, à l'Ouest de Gibraltar vers l'Afrique du Nord et à l'Est au dessus du Bosphore (Mead, 1986).

Ainsi la migration est un cycle annuel, qui se répète de manière globalement semblable. Chaque automne, les oiseaux migrateurs quittent leurs territoires de reproduction à une date presque identique et de même au printemps pour la migration de retour sauf conditions extraordinaires (vague de froid, grands vents…). (figure n°1).

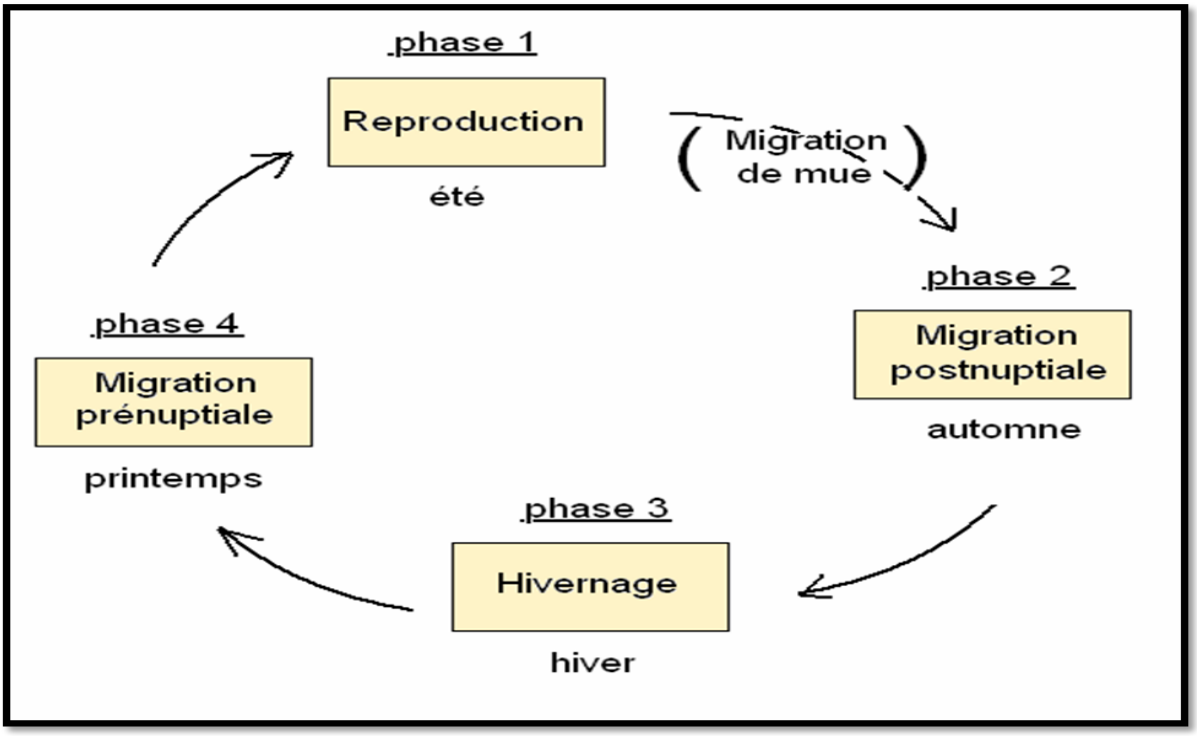


Figure n° 1: Cycle annuel des déplacements d'oiseaux d'eau

Source : Sanchez (2007)

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

En revanche, les migrateurs, appelés à se déplacer sur de longues distances, effectuent généralement leur voyage en plusieurs escales. Les migrateurs transsahariens éprouvent la nécessité de procéder à plusieurs étapes consacrées au repos et à la reconstitution de leurs réserves énergétiques. Ainsi, la rapidité de la migration va dépendre de ces différents facteurs mais aussi des conditions climatiques et atmosphériques rencontrées (Gerrard, 1981 *in* Lefeuvre, 1999).

Le comportement migratoire d'une espèce est fonction de son habitat d'origine ; plus la vie est difficile à la mauvaise saison, plus il est avantageux de migrer. Certains oiseaux peuvent être alors migrateurs dans un pays, migrateurs partiels dans un autre, voire sédentaires dans un troisième pays .

A- Migration postnuptiale

Pour se préserver des rigueurs de l'hiver, et trouver de la nourriture, qui manque fortement dans les régions froides ou enneigées l'hiver plus au Nord, de nombreuses espèces d'oiseaux migrent vers des zones plus chaudes au Sud où l'exploitation des ressources saisonnières de ces zones d'hivernages leur permettra de subsister sans concurrence avec les oiseaux locaux. Elle a lieu au début de l'automne, après la dispersion des jeunes et leur relative autonomie, il s'agit du déclenchement réel du processus de migration (Olivera, 2009).

B- Hivernage

Phase qui concerne le séjour passé par les oiseaux d'eau venant des hautes latitudes, dans les zones plus au Sud dites quartiers d'hiver.

La période dite d'hivernage inclut généralement les quartiers d'hiver ainsi que les zones d'escale sur la voie de migration.

a- Stratégies d'hivernage

Les oiseaux d'eau migrateurs, dès leur arrivée, en automne, sur les sites d'accueil, adoptent une stratégie dite d'hivernage qui leur permet de finir la saison hivernale dans les meilleures conditions corporelles (Tamisier et Dehorter,1999). Cette stratégie repose sur la bonne alimentation pour assurer les réserves de graisse et de protéines, afin de refaire le chemin inverse au printemps et regagner les sites de

reproduction (Tamisier, 1984). Le succès de la reproduction dépend de l'importance et la qualité de ces réserves énergétiques.

En effet pour étudier les conditions de reproduction des oiseaux d'eau certains chercheurs ont orienté leur attention vers les quartiers d'hivers car les conditions corporelles des oiseaux en fin de période hivernale conditionneraient dans une large mesure le succès de la reproduction (Ziane et *al.,* 2008)

Les données récentes de la littérature ont montré que le succès de reproduction des canards était essentiellement assuré par leur capacité à stocker des réserves en fin d'hiver avant de rejoindre leurs lieux de reproduction (Tamisier et *al.,* 1995 ; Tamisier et Dehorter 1999).

Ainsi, le succès de reproduction est contrôlé par un ensemble de mécanismes interdépendants regroupés sous le terme de stratégie d'hivernage et dont les fondements sont d'ordre énergétique.

Dans ce contexte, tout dérangement ou entrave à l'alimentation pendant ces périodes peut être considéré comme potentiellement réducteur du succès de reproduction (Lefeuvre, 1999).

Ce lien nouvellement établi entre les réserves énergétiques des oiseaux en fin d'hiver et leur succès de reproduction fait que la période hivernale cesse d'être considérée comme une simple étape de transition entre deux périodes de reproduction, et qu'elle est considérée dés lors comme un maillon fonctionnel dans les processus de reproduction (Black et Owen, 1990 ; Tamisier et *al.,* 1995).

b- Quartiers d'hiver

Dès la fin de la période de reproduction, les canards se regroupent par milliers ou dizaines de milliers sur de vastes espaces aquatiques appelés quartiers d'hiver qu'ils occupent pendant plusieurs mois (juillet à mars au maximum).

A l'intérieur d'un quartier d'hiver, la distribution des oiseaux repose sur un schéma classique d'alternance diurne/ nocturne : le jour, les canards sont regroupés sur des plans d'eau ouverts (libres de végétation émergente) appelés remises où ils satisfont essentiellement leurs activités de confort (sommeil, toilette, nage) et de parades

nuptiales. La nuit, ils s'éparpillent sur des marais distants de 2 à 20 km sur lesquels ils se nourrissent, dits zones de gagnage (Lefeuvre, 1999).

La connaissance du fonctionnement d'un quartier d'hiver devient un outil nécessaire à une politique de conservation des populations d'oiseaux d'eau et des écosystèmes aquatiques qui les accueillent en dehors de la période de reproduction.(Tamisier et *al.*, 1999).

C- Migration prénuptiale

Le terme de migration prénuptiale désigne la migration de retour, c'est-à-dire les déplacements annuels orientés vers les zones de reproduction (et précédant la période de nidification).

Encore appelée " migration ou passage de retour ", " migration ou passage de printemps " ou " remontée ", la migration prénuptiale est le déplacement géographique qu'effectuent les oiseaux pour se rendre de leur zone d'hivernage à celle de leur reproduction (Burton, 1992 *in* Lefeuvre, 1999).

Lorsque les températures augmentent de nouveau dans leur région d'origine, et que l'exploitation des ressources saisonnières reprend, ces mêmes oiseaux
reviennent pour se reproduire. Généralement le retour est rapide, le but étant de maximiser les chances de trouver un site de nidification dans un endroit où la nourriture sera abondante (Olivera, 2009).
La synthèse des données disponibles sur la migration prénuptiale des anatidés en France réalisée par Schricke (1989) s'appuyait essentiellement sur des recensements. L'auteur soulignait que, dans les recensements, "le phénomène de migration prénuptiale est, des fois, masqué par l'imbrication du départ progressif des hivernants et de l'arrivée simultanée des migrateurs".

I-2-2-2 La reproduction

C'est le moyen de renouvellement chez toutes les populations animales. Chez les oiseaux c'est une succession de plusieurs processus : le cantonnement, la ponte, l'incubation et l'élevage des jeunes.

Le rapport MNHN - ONC de 1989, discute de la définition de cette période et mentionne : "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" . (MNHN / ONC, 1989)

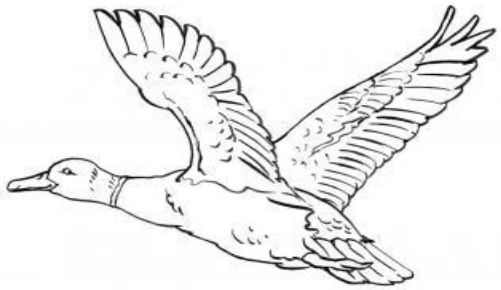
Pour Cramp et Simmons (1977), la saison de reproduction est la période durant laquelle une espèce pond, couve et élève ses jeunes jusqu'à l'envol ; elle commence avec l'installation sur les sites de reproduction et se termine avec l'acquisition de l'indépendance des jeunes (Lefeuvre, 1999).

Sur les zones de reproduction, la nidification commence par le cantonnement des couples (choix d'un territoire, sélection d'un site pour la construction du nid) et se prolonge jusqu'à l'émancipation des jeunes. Le cantonnement ou installation sur le site de reproduction, moment à partir duquel vont s'enchaîner sans interruption, en un même lieu, le choix du site de nid, la construction du nid, l'alimentation soutenue des femelles pour la constitution de la ponte, les accouplements, la ponte, l'incubation et l'élevage des jeunes.

Ce sont des phases assez cruciales , où le facteur dérangement est à prendre en compte.

CHAPITRE II

CONNAISSANCE DE LA ZONE D'ÉTUDE



Introduction

Appartenant à la région d'El Aricha, notre zone d'étude fait partie de la région steppique sud-ouest limitée par les monts de Tlemcen (bordure Sud de l'Atlas tellien) et où le climat général est du type semi-aride à hivers froid et la couverture végétale est assez pauvre représentée essentiellement par des nappes clairsemées d'Alfa.

On peut distinguer, par ailleurs, trois grands ensembles topographiques à savoir :

* Les monts de Tlemcen dont la disposition constitue une barrière qui s'oppose aux influences climatiques humides venant du Nord et Nord-ouest. Les versants sud se terminent par des pentes plus ou moins douces formant des petits cônes de déjections qui se terminent au niveau de Mrirt Raine et au niveau de Dayet El Ferd à l'est.

* La partie centrale où la présence de petites collines et cuvettes (Dayet El Ferd, Dayet El Mekahil…) et les entailles provoquées par un réseau hydrographique non hiérarchisé, lui donnent un aspect moutonné.

* Au sud émerge une chaine montagneuse des djebels Mekaidou, Sidi El Abed et Nechab (Bouabdelleh,1992).

Le pastoralisme est l'activité principale des habitants de la région en plus de la pratique ça et là d'une céréaliculture de subsistance.

II-1 Situation géographique, administrative et limites

Située au sein de la zone steppique de la wilaya de Tlemcen, Dayet El Ferd se trouve dans la proximité du village Belhadji Boucif de son ancien nom Laouedj à environ 56Km de la ville de Tlemcen.

Administrativement elle appartient à la commune d'El Aricha , daira de Sebdou, localisée sur la bordure gauche de la RN 22 en allant vers El Aricha.

Le plan d'eau se trouve sur une longitude de 1°15N et une latitude de 34°28E. (figure n°2).

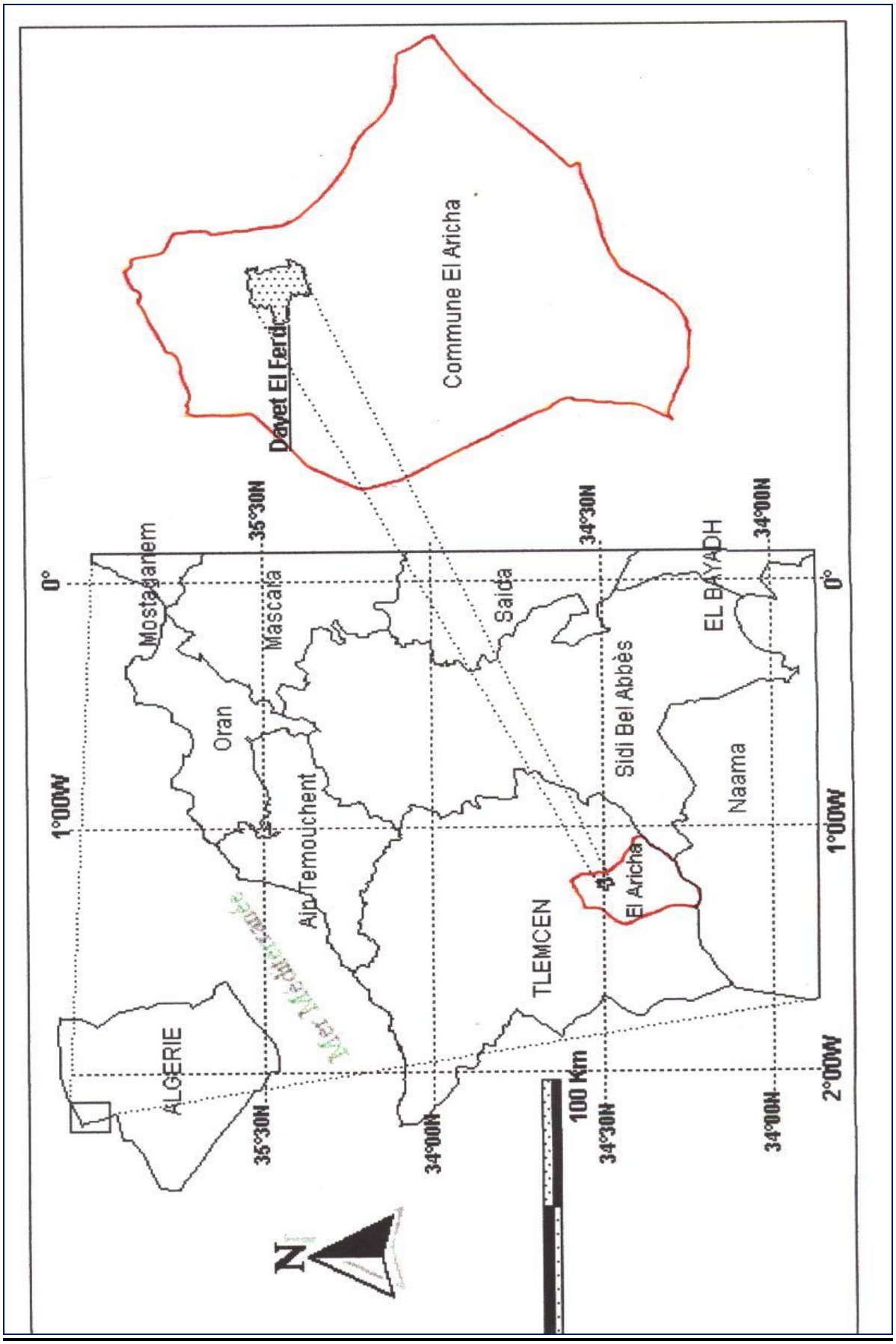


Figure n° 2 : Situation de la zone d'étude

Limites

La zone d'étude s'intègre dans les hautes plaines steppiques de Tlemcen dites domaine pré-atlasique, constituant une unité géographique comprise entre les chaines de montagne de l'atlas tellien et l'atlas saharien (Kaddour F, 2004)

►Au Sud les Djebels Taerziza-Ouerk forment une ligne de crête jurassique supérieur et crétacé inferieur entre Bedeau et El Aricha.

►A l'Est par les Djebels Takfert,Ourgla et Teniet El Baroud dans lesquels affleure le jurassique supérieur.

► Au Nord par la bordure sud des monts jurassiques de Sebdou localement recouverts par le crétacé inferieur.

► A l'ouest par le jurassique supérieur des Djebels Tenouchfi et Raourai.(Bonnet, 1964)

II-2 Milieu physique

Les hautes plaines steppiques de l'ouest algérien, constituent un vaste couloir dominé par les monts de Tlemcen au nord et l'atlas saharien au sud. Leur originalité réside dans la permanence de la marque de l'endoréisme qui se traduit par une multitude de dayas et de sebkhas, occupant le centre de ces plaines (Korso, 2003). Dayet El Ferd est un exemple concret avec une superficie allant à 1275 ha de plan d'eau permanent.

II-2-1 Géologie

Les hautes plaines steppiques sont limitées par les Monts de Tlemcen au Nord-ouest, en contact avec le Djebel Tenouchfi (1843m) au sud, par les monts d'El Abed à l'ouest et le Djebel Mekaidou (1436m) à l'est.

Elles sont composées de glacis datant du Quaternaire ancien et de glacis de raccordement datant du Quaternaire moyen. Ces hautes plaines présentent des accumulations calcaires sous forme d'encroutement et sont souvent ensablées (Benest,1985).

D'après Bensalah.M et *al.* (1987), la zone en question est une dépression comblée par la formation de conglomérats des hauts plateaux, composée de dépôts caillouteux, argiles silteuses rouges, de gypse et de rares bancs calcaires lacustres.

Rapport-Gratuit.com

Au Nord de Laouedj on note un affleurement des formations calcaires et marneuses d'âge crétacé, par contre à l'Est et au Sud Ouest, la zone de Nefafikh est recouverte en grande partie par les dépôts des hauts plateaux, les affleurements sont essentiellement des calcaires dolomitiques du jurassique supérieur.

A l'Ouest c'est le domaine des formations calcairo-dolomitiques du jurassique, notamment la série des marno-calcaires de Djebel Raourai. Pour le massif de Tenouchfi ce sont les séries carbonatées du lias.

Les formations bordant Laouej sont généralement abondamment karstifiées.

Selon Bonnet (1964) la dépression de Dayet El Ferd, comblée par des dépôts Tertiaires et Quaternaires forme un bassin de 200 km² englobant de bas en haut les étages suivants :

- Le Trias formé d'argiles à gypse
- Le lias constitué de calcaire noir à la base qui passe à des marnes à ammonites pyriteuses
- L'aaleno-bathonien composé de calcaires brachoides et de dolomies cristallines blanches
- Le gallovo-oxfordien qui est peu visible est un ensemble de marnes et d'argiles gris foncé
- Le lusitanien formé de grés tendres en bancs séparés par des structures argileuses
- Le kimméridjien dont l'inferieur gréseux et dolimitique, le moyen caractérisé par des alternances sublithographiques et calcaires argileux gris
- Le crétacé inferieur formé d'une interstratification de calcaires et dolomies avec des bancs gréseux et argiles
- Le miocène à grés calcaires gris clair
- Le tertiaire continental qui atteint 600m d'épaisseur et comprend des argiles, sables et galets peu consolidés .

L'allure générale est celle d'un synclinal dissymétrique dont le flanc nord s'enfonce en pente douce vers la daya, par contre le flanc sud se relève brutalement au contact de l'anticlinal Ouerk-Taerziza.

II-2-2 Hydrogéologie

Dans le bassin, les niveaux susceptibles d'être aquifères appartiennent soit au Tertiaire continental, soit au crétacé inférieur, soit enfin au jurassique supérieur.

Le remplissage Tertiaire continental contient une nappe, ou plusieurs nappes superposées plus ou moins individualisées.

Deux types de nappes d'eaux souterraines sont présentes, phréatiques superposées à des profondeurs situées entre 8 et 30 mètres et qualifiées de médiocres, phréatiques datant du Jurassique à potentiel hydrique important et atteignant une profondeur dépassant les 500 m. avec une bonne qualité physico-chimique (Bonnet, 1964).

L'alimentation du réservoir aquifère se fait par l'infiltration sur la plaine au cours des années de pluviométrie importante ou d'augmentation locale de la tranche d'eau dans les zones d'épandage et par des apports latéraux (Dahmani et Benmoussa, 1997).

II-2-3 Géomorphologie

Du point de vue relief le périmètre d'étude se présente comme une grande étendue homogène, bordée de reliefs au nord et au sud. Les massifs septentrionaux des monts de Tlemcen sont constitués surtout de roches carbonatées et des marnes d'âge jurassique. Les reliefs constitutifs peuvent constituer de véritables causses (couches faiblement inclinées) limitées par des failles (tectonique cassante) ; dans son ensemble la série stratigraphique est constituée de sédiments d'âge jurassique (Bouabdellah,1992).

Le paysage est de type montagneux, avec un versant Nord présentant un relief accidenté dont la topographie a tendance à s'abaisser d'Ouest en Est. Les bassins versants dominent des plaines dont le paysage, plus homogène, est caractérisé par une faible pente, inférieure à 5%, où s'insèrent des cuvettes comme celles de Dayet El Ferd et Dayet El Mekahil. Le relief est composé d'un ensemble de collines et de cuvettes présentant des entailles provoquées par le réseau hydrique.

L'altitude est comprise entre 1075 m et 1098 m.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

II-2-4 Pédologie

D'une façon générale les sols des cuvettes où les conditions de drainage sont réduites sont très riches en argiles gonflantes. Humides ils sont meubles et collants mais, à mesure que l'eau s'évapore, ils deviennent très durs et montrent de larges fissures dites fentes de retrait (Skinner et *al.*, 1994).

La dépression est formée d'une alternance de dépôts caillouteux à ciment d'argile, de marne, de gypse et de calcaire. Les alentours sont formés de dépôts fins de sable résultants d'apports éoliens. Les galcis sont par contre occupés par des sols peu évolués calcimagnésiques à dalle sol peu calcaire.

Bouabdellah (1992) note que la dépression de Dayet el Ferd formée de dépôts récents est constituée d'un sol peu évolué d'apports alluviaux avec des fonds constitués d'argiles et de limons.

Les sols sont de type alluvial hydromorphe à forte teneur en argile.

II-3 Etude climatique

Le climat dans un cadre général est du type méditerranéen à caractère aride, de plus en plus accentué, essentiellement au cours des dernières décennies.

Le climat aride typique aux zones steppiques se caractérise par une faible pluviométrie, des précipitations irrégulières et une alternance de saisons sèches et chaude prolongées et de saisons froides et rudes courtes (Bouabdellah,1991).

La région d'El Aricha, positionnée entre la bordure tellienne et les hautes plaines steppiques, jouit d'une ambiance climatique semi-aride avec un été chaud et sec et un hivers froid et rude sans influence maritime aucune du fait de la barrière montagneuse nord (Korso, 2003).

II-3-1 Données climatiques de la zone d'étude

Pour l'étude bioclimatique on a fait une synthèse de l'ensemble des analyses climatiques faites notamment par Iles (2000), Korso (2003), Kaddour (2004) et Salah (2005), les auteurs ayant travaillé sur les stations d'El Aricha, Sidi Djillali et Laouedj, s'accordent sur les points suivants pour ce qui est de notre zone d'étude (Laouedj) :

- <u>Période 1913-1938</u>
  - ✓ P= 279,9 mm
  - ✓ M= 33,38°C
  - ✓ m= 0,86°C
  - ✓ Répartition saisonnière HAPE

- <u>Période 1970-1994</u>
  - ✓ P= 229,08 mm
  - ✓ M= 30,42°C
  - ✓ m= 1,05°C
  - ✓ Répartition saisonnière HAPE

- <u>Période 1995-2004</u>
  - ✓ P= 355,71 mm
  - ✓ M= 34,38°C
  - ✓ m= 2,73°C
  - ✓ Répartition saisonnière HPAE

Aussi les calculs du quotient pluviothermique d'Emberger Q_2 relatif à chaque période, selon la formule :

$$Q2 = \frac{1000P}{\frac{(M+m)}{2} \times (M-m)} \quad \text{ou} \quad Q2 = \frac{2000P}{(M^2 - m^2)}$$

Avec :

P : Précipitations moyennes annuelles

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C

m : Moyenne des minima du mois le plus froid en °C

M-m : Amplitude thermique extrême moyenne.

$\frac{(M+m)}{2}$: Moyenne thermique annuelle.

Nous donnent :

Période	Q_2	m (°C)	Bioclimat	Hiver
1913-1938	29,64	0,86	Semi-aride	Frais
1970-1994	27,00	1,05	Aride	Frais
1995-2004	38,52	2,73	Semi-aride	Frais

Tableau n°1 : Quotient pluviothermique d'Emberger au niveau de Laouedj

L'examen des données climatiques montre une nette diminution pendant la période 1970-1994 ramenant le climat à l'étage aride, pour reprendre sa position pendant la période 1995-2004.

Le climagramme d'Emberger ainsi déterminé est représenté dans la figure suivante.

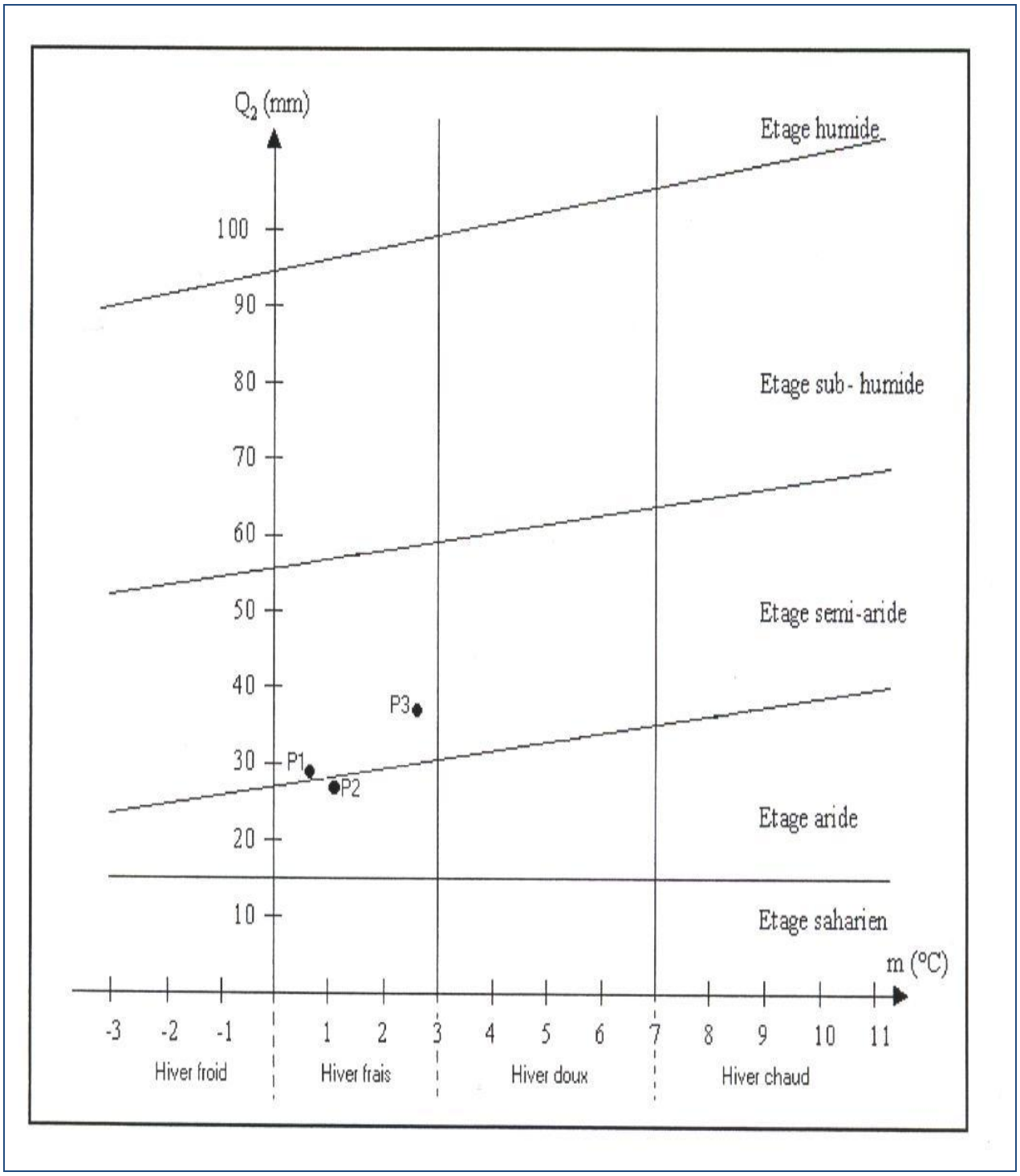


Figure n° 3 : Climagramme d'Emberger de la zone d'étude

Les données climatiques récoltées auprès de l'ONM pour la période actuelle s'avèrent insuffisantes avec beaucoup de manque dans les chiffres enregistrés surtout pour les stations d'El Aricha et Laouedj, d'un autre coté le rapport climatique (2003) qui nous a été présenté au niveau de l'APC d'El Aricha, ne couvre pas complètement les stations qui nous intéressent.

II-3-2 Bioclimat de la zone d'étude

Laouedj reçoit une pluviométrie d'environ 300mm/an irrégulièrement répartie avec des fluctuations interannuelles bien connues dans la région.

Le mois le plus froid (m=2,73°C) et le plus chaud (M=34,38°C)

La période sèche s'étale sur plus de cinq (05) à six (06) mois de Mai à Octobre.

II-3-3 Les grands évènements climatiques

- ✓ Sécheresse qui a mis à sec le plan d'eau en 1993,2008 (Aout)
- ✓ Pluies torrentielles enregistrées en 2001,2004 entrainant le débordement du lac dont le premier a été dévastateur pour les terrains de culture.
- ✓ Orage estival en fin Aout 2007 : destruction des ouvrages hydrauliques construits en 2004.

II-3-4 Autres facteurs climatiques

Le vent

Le déplacement des masses d'air ont pour direction le Nord et le Nord-ouest en hiver et le Sud et Sud-ouest en été.

Les vents du Sud, chargés de sable, sous forme de sirocco (Guebli) caractérisent les mois de Juillet et Août.

La neige

Laouedj reçoit environ quatre (04) jours d'enneigement

Par contre la quantité d'orage torrentiel selon Bouguemri (1997) s'évalue entre 70 et 100mm par 30 mn ce qui engendre des inondations importantes principalement au niveau du passage de Oued Bentaicha.

II-4 Fonctionnement hydrologique de la zone humide

Le réseau hydrographique tire son origine des hautes altitudes des régions périphériques : au Nord Djebel Lato, à l'Est Djebel Ourgla, au Sud Djebel Mekaidou, à l'Ouest Djebel Raourai, un réseau caractérisé par un écoulement endoréique.(Benmoussa et Dahmani, 1997).

C'est un réseau important et très ramifié, ses eaux de ruissellement convergent vers le lac du nom de Dayet el Ferd .

Les principaux cours d'eau, Oueds Bentaïcha, Sahb El Braï, Mansour et Bertticha, forment un bassin versant de l'ordre de 1586 Km² (Benmoussa et Dahmani,1997). Ce sont des oueds à régime temporaire, par contre leurs débits sont très importants lors des crues assurant le transport de sédiments vers la daya. Ces crues bien que peu fréquentes provoquent des inondations et le débordement du lac.

Benabadji (1991), par contre, note l'existence d'une hiérarchisation assez importante des cours d'eau allant au 3ème ordre dont les ceux cités plus haut et dont le nombre dépasse vingt oueds et cours d'eau.

L'écoulement superficiel est à très faible débit, au point où les lits d'oueds ne se reconnaissent qu'en période de crues (Iles, 2000).

Des années successives de sécheresse sont à l'origine du tarissement de la nappe et de l'assèchement du plan d'eau comme ça a été le cas en 1993 (com.pers. de riverains)(Aout 2008, observation sur site)

L'écoulement naturel des eaux dans le bassin versant est commandé à la fois par les conditions climatiques et par les caractéristiques physiques du bassin. L'écoulement des oueds se fait du sud vers le nord et s'interrompt souvent au niveau des dayas.

II-4-1 Le bassin versant

Il s'intègre dans une unité géographique située entre deux chaînes de montagne ; situé au sud de la wilaya de Tlemcen sur une superficie assez importante , alimenté par un nombre d'oueds venant de tous les sens dont le plus long est Oued Bentaicha qui fait 40 Km. (Benmoussa et Dahmani, 1997).

La majorité des eaux pluviales de ce bassin versant convergent vers la daya avec un apport de 1,5 Mm3/an en considérant une pluviométrie moyenne de 200mm/an.(ANAT, 1997)

La daya se situe aux points les plus bas, se met en eau en période pluviale et déborde même.

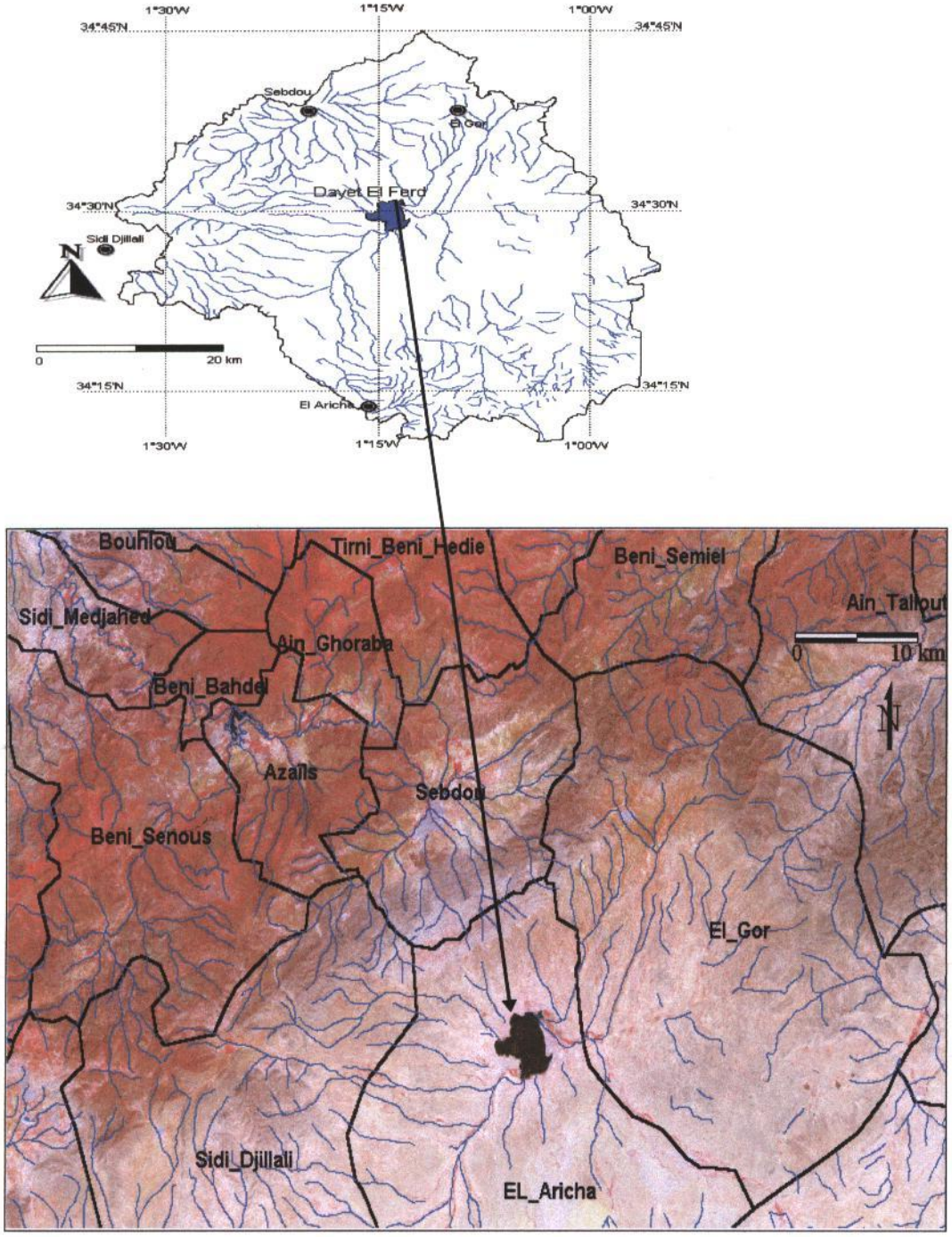


Figure n° 4 : Réseau hydrique de Dayet el Ferd

Source : Salah (2005)

II-4-2 Le plan d'eau

Skinner et *al.* (1994) notent que la quantité d'eau dans les zones humides dépendent étroitement du climat. Le caractère saisonnier des pluies en Afrique fait que le niveau d'eau de ces zones humides varie également, et peut fluctuer de plusieurs mètres jusqu'à des dizaines de kilomètres selon l'importance de la zone humide surtout celles connectées à de grands systèmes fluviaux.

Les fluctuations des niveaux d'eau dans une zone humide revêtent une importance capitale pour les organismes vivants, végétaux et animaux, qui les peuplent. Les eaux de surface en fait alimentent le lac de façon à maintenir une certaine dynamique de la vie animale et végétale.

Le maintien de cette dynamique est fondamental pour la conservation de ces écosystèmes.

Dayet El Ferd se présente sous un aspect de dépression fermée de forme grossièrement circulaire à elliptique, au sein d'une topographie peu accidentée.

S'étendant sur 1275ha, il s'agit là d'un lac d'eau saumâtre servant pour l'abreuvement du cheptel des populations riveraine et nomade ainsi que pour la faune sauvage.

II-4-3 Les eaux souterraines

D'une certaine manière chaque zone humide entretient entre les eaux souterraines et les eaux de surface, des interactions qui lui sont propres, cela rend difficile la généralisation des relations entre les eaux souterraines et les zones humides.

L'eau souterraine est une ressource précieuse partout en méditerranée où en maints endroits l'eau de surface est rare parce que la plus grande part des pluies s'évapore ou s'infiltre dans le sol (Acreman, 2000).

On note l'existence de deux forages, et trois puits (Bouabdellah, 1992 ; ANAT, 1997) :

► au sud de la commune de Sebdou les forages de Zebch à un débit ne dépassant pas 37l/s.

► trois puits à Koreima, Sanef et Bentaicha avec un débit de 3,6l/s.

Rapport-Gratuit.com

II-4-4 Valeurs hydrologiques de Dayet El Ferd

Se référant aux fonctions des zones humides édictées dans la documentation y attenante (Skinner et Zalewski, 1995) ; Dayet El Ferd pourrait jouer le rôle d'un filtre physique par la rétention de sédiments et de nutriments, et de matières en suspension, un filtre biologique par la dissolution et la dégradation de certains polluants et substances nocives.

D'un autre côté et comme la majorité des zones humides la Daya constituerait un réservoir naturel important par le stockage des eaux de pluie assurant par la même la protection de la région environnante et en l'occurrence le village de Belhadji Boucif des éventuelles inondations en période de fortes pluies.

La présence d'eau par ailleurs fait que Dayet El Ferd soit le milieu bien évidemment privilégié pour la vie d'une faune et d'une flore spécifiques.

II-5 Milieu biotique

II-5-1 Végétation de la zone d'étude

Souvent dominés par un semi nomadisme, les terrains de parcours de la région sont exploités communément et uniformément par tous les membres de la collectivité, et ces écosystèmes entrent actuellement dans une phase de dégradation qui prend une allure fort inquiétante. En effet, les territoires steppiques du bassin versant de Laouedj au sud de Sebdou s'avèrent en voie de désertification et les processus de déforestation, de dématorralisation et de désertification semblent s'accélérer (Bouazza et *al.,* 2004).

Cet état de fait a réduit les fameuses nappes alfatières à des touffes éparses se régénérant difficilement.

La formation à alfa, espèce caractéristique des hautes plaines steppiques, est presque absente autour de la zone d'étude, persistent quelques touffes dans des endroits isolés

Le phénomène de dégradation du couvert végétal steppique a de graves conséquences sur le milieu, cette végétation à alfa et armoise joue un rôle très important dans la conservation du sol. Les touffes d'alfa et d'armoise permettent de retenir les dépôts éoliens et de fixer les sols.

D'un autre coté le droit d'usage des populations riveraines et nomades abusif (exploitation de la nappe alfatière et pastoralisme) a engendré la perte progressive du couvert végétal.

II-5-1-1 Les formations végétales existantes

La végétation est assez clairsemée à caractère herbacé ou arbustif ; représentée surtout par des plantes vivaces à chaméphytes ainsi que des thérophytes apparaissant lors des pluies automnales et constituant un apport fourrager important.

Formation à alfa *Stipa tenacissima* occupe surtout les zones de glacis , les surfaces rocailleuses et sableuses. Caractéristique des plaines steppiques cette formation se trouve dans un état dégradé (Salah, 2005).

La steppe défrichée et cultivée ou en jachère est beaucoup plus marquée tout autour de la daya. En effet les travaux du sol ont réduit considérablement l'étendue de cette espèce, sur le pourtour de la daya on ne rencontre que quelques touffes très éparses.

La formation à armoise blanche *Artemesia inculta* se rencontre sur les terrains limoneux aux alentours de la daya. La steppe à armoise est autant dégradée, sa surface réduite a donné lieu aux chénopodiacées selon Bouazza et *al.* (2004).

Par ailleurs les espèces floristiques rencontrées aux alentours de la daya ont été identifiées au laboratoire de phytoécologie (université de Tlemcen) et en se basant sur les travaux de Quezel et Santa (1962). (Liste en annexes).

II-5-1-2 La végétation aquatique émergente

C'est l'élément structurant des paysages des zones humides et des habitats des espèces qui y vivent. Elle joue aussi un rôle épurateur des eaux usées.

Derrière l'apparente uniformité des peuplements des grandes espèces coloniales dominantes se cachent en fait une diversité d'espèces inféodées à ces milieux.

Les tamaris matérialisent dans le paysage méditerranéen les franges des marais, mais ils peuvent constituer des peuplements denses (Mesléard et Perennou, 1996)

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Au niveau de la daya l'espèce *Tamarix gallica* constitue une formation assez dense par endroit et répartie d'une façon discontinue le long de la bordure Nord-ouest et Sud-ouest du plan d'eau.

Le tamarix se répand rapidement et colonise facilement les terres avoisinantes c'est pour ça que les plantules sont détruites par les labours effectués par les riverains de la daya.

La hauteur des arbustes atteint 1m50 à 3m et la largeur de la ceinture à tamarix va jusqu'à 12m, dense et difficile d'accès voire inaccessible.

Salah (2005) cite l'existence d'un herbier de grande étendue constitué de *Potamogeton densus* entrant dans l'alimentation des espèces phytophages.
Il est à noter que cet aspect n'a bénéficié d'aucune étude.

II-5-2 La faune de la zone d'étude

Connue surtout pour attirer un grand nombre d'oiseaux, Dayet El Ferd, est aussi un lieu visité par une large gamme de faune terrestre.

II-5-2-1 Les mammifères

Le renard roux : *Vulpes vulpes*

Mammifère carnivore se rencontre aussi bien prés des milieux forestiers qu'au niveau des milieux ouverts et semi ouverts, tel le cas du périmètre de la daya où l'on a confirmé la présence d'un couple observé à plusieurs reprises entrain de s'abreuvoir.

Le renard famélique:*Vulpes rupellii*

Mammifère de taille moyenne dont le pelage ocre s'apparente parfaitement au terrains entourant la daya, observé dans les champs de culture, il est très fugitif et rapide et se cache rapidement dans des terriers à plusieurs issues ce qui nous a rendu la tache difficile de suivre sa trace.

Absent là où le renard roux est présent selon Aulagnier et *al.* (2008), ce n'est pas le cas au niveau de la daya où il se fait des terriers tout autour du plan d'eau alors que le renard roux, ayant un habitat plus loin vient s'abreuvoir et chasser .
Espèce protégée par le décret 83-509 du 20 Aout 1983.

L'hérisson d'Algérie : *Atelerix (erinaceus) algirus*

D'observation assez rare cette espèce est surtout rencontrée écrasée au niveau de la route goudronnée.
Espèce protégée par arrêté du 17 Janvier 1995.

Le mérione : *Meriones schawi*

Trouvé mort sur site et identifié par Mr Bouhraoua.R

Salah (2005) note aussi la présence du sanglier *Sus scrofa,* du chacal doré *Canis aureus*, du chat sauvage *Felis lybica*, du lièvre *Lepus capensis* et du lapin de garennes *Oryctolagus cunniculus.*

II-5-2-2 Les reptiles et amphibiens

L'herpétofaune est une caractéristique des plus importantes des zones humides d'autant plus quelle est dotée d'un endémisme extrêmement élevé.

Certaines zone humides de l'Afrique du Nord telles les sebkhas, chotts et dayas, sont entourées d'un milieu terrestre non ou peu couvert de végétation assurant ainsi le rôle de zone d'alimentation, site de ponte, d'hibernation ou d'estivation ,ce qui profite énormément à certaines espèces telle la couleuvre aspic et le crapaud vert qui réussit à se reproduire dans les eaux saumâtres (Morand, 2001) .

Dans le domaine de la conservation de la biodiversité les amphibiens sont un groupe de premier plan. Les particularités de leur cycle biologique et leur physiologie en font des indicateurs sensibles de la qualité des milieux ; la plupart des espèces présentent en effet un cycle complexe impliquant la proximité de deux types d'habitats vitaux, l'un aquatique et l'autre terrestre.

Les amphibiens sont aussi considérés comme des indicateurs potentiels des changements climatiques (Joly, 2002).

Bon nombre d'espèces est observé aux alentours de la daya, mais la détermination reste un problème. Parmi elles celles qui ont été déterminées sont ;

La grenouille *Rana esculenta*, Le crapaud vert *Bufo viridis*, le discoglosse peint *Discoglossus pictus*, la couleuvre fer à cheval *Hemorrhois hippocrepis*, l'acanthodactyle maculé *Acanthodactylus maculatus*, le lézard des souches *Lacerta agilis*.

II-5-2-3 L'entomofaune

Assez riche mais dont peu d'études ont fait objet. On cite les travaux de Khelil (1984), Bechlaghem (2005) et Damerdji (2008), cette dernière qui précise que par rapport à la première étude le nombre d'espèces a nettement diminué. Toutefois l'inventaire fait ressortir 78 espèces d'insectes dont 03 protégées ; l'abeille Apis millefera, la guêpe française Polistes gallicus et la mante religieuse Mantis religiosa. L'entomofaune jusqu'alors inventoriée compte 15 espèces d'hyménoptères, 10 espèces de lépidoptères, 06 espèces d'hémiptères, 07 espèces de diptères, et 13 espèces d'orthoptères.

Cependant on signale la présence en grand nombre d'odonates, des insectes prédateurs liés aux zones humides qui sont considérés comme de bons témoins biologiques (Dommanget 1989) et dont aucune étude n'a fait objet . Ce même auteur note que ces espèces sont en raréfaction dans la région méditerranéenne du fait de la disparition de leurs biotopes de reproduction.

Ces insectes, dotés de particularités anatomiques les différenciant de tous les autres insectes, et du fait de leur cycle biologique réparti entre milieu terrestre et milieu aquatique sont considérés comme des bioindicateurs selon la majorité des chercheurs dans le domaine et qui considèrent la pollution des eaux la principale cause de leur extinction (Masselot et Nel ,2003).

De ce groupe on a pu identifier, le sympétrum *Sympetrum fronscomlmbii*, le cordulogastre annelé *Cordulogaster boltonii immaculifrons*, l'agrion élégant *Ischnura elegans*, l'agrion de jouvence *Coenagrion puella*, la libellule écarlate *Crocothemis erythraea* et l'orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*.

II-5-2-4 Autres taxons

08 espèces de gastéropodes, 05 espèces d'arachnides, deux espèces de crustacés (Damerdji 2008).

II-6 Pressions éventuelles

Les zones humides, de par le monde ont toujours été sujettes à des exploitations intenses sinon abusives qui ont entamé des processus de dégradation des fois irréversibles. L'Algérie n'en fait pas exception, bien au contraire, nombre de ses zones humides se trouve dans des situations très compliquées.

Dayet El Ferd quant à elle, par son appartenance à un écosystème naturellement fragile, est exposée à des effets de dégradation multiples :

Le village à proximité compte une population d'environ 1050 habitants (commune d'El Aricha, 2004) et plus de 150 logements, sous forme d'agglomération secondaire en plus de quelques 50 familles nomades campant périodiquement sur les alentours de la daya.

Selon les estimations de l'ANAT (1997), cette population à tendance à atteindre les 25000 habitants d'ici l'an 2015 et dont le développement socioéconomique constituerait une véritable menace sur cet écosystème.

II-6-1 Céréaliculture et parcours

Actuellement l'activité essentielle de la population s'articule autour d'une agriculture de subsistance où les rendements sont dérisoires et l'élevage pastoral ;

La dynamique de la couverture végétale est fortement altérée par cette pratique réduisant ainsi les qualités du sol par la même, cette situation est due à l'aridité marquant largement la région d'où la dégradation avancée des parcours steppiques.

L'activité de pompage utilisée comme appui à cette agriculture s'est par contre considérablement réduite depuis son interdiction par arrêté de wilaya le 27 juin 2000.

Par contre les cultures à proximité du plan d'eau, bien qu'interdites par le même arrêté, continuent à se pratiquer par la population riveraine et sachant que dans la majorité des cas c'est la seule activité de subsistance.

Le labour limitrophe au plan d'eau en plus de son effet de dérangement entrave la nidification de certaines espèces (échasse, gravelots, passereaux…) qui utilisent le sol pour cet aspect.

La population nomade quant à elle s'installe à la fin du printemps, accompagnée de son cheptel pour bénéficier des terres comme pâtures. A noter qu'autour de la daya

s'installent environ cinq à dix familles, avec un troupeau allant de 30 à 60 têtes par famille (ovins, caprins et bovins) sans compter quelque 150 à 400 têtes qui viennent pour s'abreuvoir aux bords du plan d'eau. Cet afflux n'est observé que pendant la saison sèche.

II-6-2 Rejet des eaux usées

A notre sens c'est la nuisance la plus importante qui risque, à terme, d'altérer l'équilibre fragile l'écosystème lacustre.

En effet Dayet El Ferd, bassin d'eau à écoulement endoréique, constitue un exutoire pour toutes les eaux usées provenant du centre Belhadji Boucif. Les rejets se déversent dans l'oued Bentaicha, qui alimente la daya (Kaddour, 2004).

Selon l'ANAT(1993), en 2015, le volume des eaux usées déversées dans le bassin de la daya serait de 1million de m3/an pour une population de 25000 habitants. Une situation qui pourrait être désastreuse pour l'écosystème limitrophe.

Selon le PAPC d'El Aricha cette état de fait va connaître enfin un aboutissement du fait qu'il est prévu la réalisation d'une station d'épuration (comm.pers.).

II-6-3 Construction d'ouvrages hydrauliques

En Aout 2004, un évacuateur de crues sous forme d'une digue de 500m de largeur a été construit sur le passage de Oued Bentaicha, ce qui limitait largement le fonctionnement de l'oued qui de plus est, temporaire.

L'ouvrage en question a été détruit par les pluies en Aout 2007.

II-6-4 Autres pressions

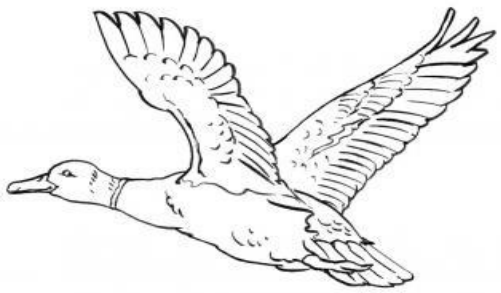
La faune terrestre n'échappe pas aux agissements irréfléchis de certains individus du fait qu'elle témoigne de prélèvements surtout sur les couvées (œufs collectés et vendus), pratiques relativement faibles mais qui peuvent à la longue mettre en péril la survie de certaines espèces.

Par ailleurs la quiétude de la faune est compromise par les dérangements liés à la circulation des véhicules empruntant la RN22, et aux manœuvres militaires (champ de tir hebdomadaire).

Les autres effets de dégradations se résument en des altérations de la valeur paysagère par des dépôts de matériaux inertes.

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL



Introduction

De toutes les classes animales, les oiseaux sont les plus dénombrés. Souvent

colorés et facilement repérables, les oiseaux sont certainement les animaux les plus aisés à dénombrer et leur étude est depuis fort longtemps populaire. (Gibbons et *al.,* 2006 *in* Sanchez, 2007).

L'observation des oiseaux d'eau reste une source d'émerveillement et de découvertes, notamment de visiteurs rares. Leur longue migration et leur tendance à former de grands groupes font de ces animaux des êtres charismatiques faciles à repérer (Gilissen et *al.,* 2002).

Les oiseaux d'eau sont donc les seuls organismes vivants à bénéficier de recensements de qualité et d'une régularité fréquente à l'échelle des continents. Ce sont également d'importants indicateurs des conditions écologiques et de la productivité des zones humides, et ils attirent dans le monde entier ornithologues amateurs ou confirmés, chasseurs et chercheurs (Gilissen et *al.*, 2002).

La surveillance continue des oiseaux d'eau peut faire appel à un certain nombre de techniques, dont la plus importante et la plus utilisée dans le monde est celle des recensements ou dénombrements réguliers (Skinner et *al.,* 1994).

III-1 Les dénombrements

L'organisation des observations a vu le jour face au besoin de quantifier les populations aviennes et de suivre leur évolution face à un impact anthropique ayant induit des variations dans les effectifs des espèces exploitées.

Les méthodes d'étude des oiseaux d'eau se basent donc, essentiellement sur les dénombrements .

Ce sont les pratiques les plus utilisées pour l'étude de l'avifaune, le but majeur étant de contribuer le plus possible à la connaissance et à la conservation des espèces et de leurs habitats.

D'après Blondel (1969) un dénombrement permet d'obtenir un aperçu aussi précis que possible de la densité d'oiseaux sur une surface, on y arrive par étude directe ou par échantillonnage.

III-1-1 Objectifs des dénombrements

Le dénombrement est un moyen de suivi des populations d'oiseaux, il permet de donner une idée sur les fluctuations des effectifs liées à des raisons diverses (intempéries, pollution, urbanisation…). Ses objectifs :

1- Etablir une base de suivi des zones humides

2- Déterminer la distribution des espèces (annuelle, saisonnière)

3- Connaître les effectifs et l'abondance des espèces.

4- Connaitre le nombre d'espèces par site

5- Statut des espèces (phénologie)

6- Relations entre les caractéristiques du milieu et de l'avifaune.

7- Importance du site par rapport aux espèces

8- Déterminer les dates des départs et arrivées des migrateurs

9- Identifier les fluctuations annuelles

Les dénombrements servent aussi à évaluer l'intérêt du site, à définir les exigences d'habitat d'une espèce ou encore déterminer là ou les cause de déclin d'une espèce ; Ces informations peuvent par ailleurs renseigner sur la tendance évolutive des espèces, l'usage des milieux et sur la capacité de charge du site (ONCFS, 2004 a).

III-1-2 Le dénombrement (recensement) international des oiseaux d'eau :

Il s'agit d'un système de comptage et de surveillance, centré surtout sur la présence des oiseaux en période hivernale ou hivernage et qui regroupe plusieurs contrées et pays. C'est un réseau organisé de façon à couvrir le maximum de sites humides, lancé en 1967 et coordonné au niveau international par une organisation à but non lucratif connue sous le nom de Wetlands International.

Dés lors les comptages effectués sont dits dénombrement ou recensement international des oiseaux d'eau, ils se font en général la deuxième décade de Janvier.

Rapport-Gratuit.com

Ces comptages de mi-Janvier ont pour objectifs de fournir des estimations de la taille des populations d'oiseaux d'eau à des échelles continentales et d'identifier les sites de stationnements majeurs à l'échelle mondiale. Ils contribuent notamment au support technique des conventions internationales (Deceuninck, 2003).

Les dénombrements hivernaux constituent la source principale d'informations de ce vaste système de surveillance. Ils se complètent par d'autres actions telles les recensements effectués pendant plusieurs mois de l'hiver.

Les recensements faits pendant une même période ou saison sont nécessaires pour fournir des résultats globaux fiables. Ceux de mi-Janvier et sur une période courte, réduisent considérablement les risques des comptages doubles car les populations sont rassemblées et assez stables à ce moment de l'année (Trolliet et *al.*, 2007).

En effet c'est à cette période que les populations migratrices sont les plus stables après l'arrivée des migrateurs tardifs.

Menée à l'échelle internationale, une telle approche permettrait également de connaître l'état de santé d'une population, voire d'une espèce.

Pour ce qui est des zones humides qui ne sont pas d'importance nationale l'objectif justifiant la plupart des comptages organisés en hiver : les oiseaux d'eau constituent l'un des nombreux indicateurs de la qualité d'une zone humide. C'est bien à l'échelle locale que ces données doivent servir pour la conservation des milieux et donc celle des espèces (Fouquet, 2003)

Par ailleurs selon Fouque et *al.* (2005), les tendances établies sur le seul mois de Janvier ne permettent pas de donner une représentation fiable des tendances hivernales, celles des mois de Décembre et Février peuvent les renforcer et de ce fait ces recensements donnent donc une vue très partielle des tendances réelles d'évolution des populations du fait qu'on ne sait pas précisément quel est le pourcentage de la population biogéographique que nous observons.

Aussi l'un des problèmes majeurs des dénombrements réside dans le fait qu'ils ne donnent qu'un aperçu instantané de l'état de la population sans prendre en compte certains déplacements qui sont des fois provoqués. De ce fait à un instant donné un nombre potentiellement important d'oiseaux peut se trouver en dehors de la zone couverte et par conséquent non inclus dans les comptages (Devineau, 2003).

III-1-3 Les dénombrements internationaux en Algérie

C'est en 1971 qu'avait eu lieu, en Algérie, le premier comptage hivernal des oiseaux d'eau.(Chalabi et Belhadj, 1995)

Selon Bellatreche et Chalabi (1988) ce n'est qu'en 1988 que le recensement de Janvier a touché un très grand nombre de sites d'où une certaine représentativité avec 43 sites couvrant l'ensemble des entités géographiques algériennes.

Isenmann et Moali (2000) notent que bien que depuis 1971, les recensements sont réguliers, du fait du nombre élevé de sites potentiels, le degré de couverture et de l'exhaustivité sont variables. Il est établi, malgré cela que l'Algérie joue un grand rôle dans l'Ouest Méditerranéen.

Dans le cadre des comptages Wetlands International, l'Algérie, à l'instar des pays du bassin méditerranéen, fait partie du réseau des dénombrements de mi-janvier et ce via la direction générale des forêts qui coordonne cette opération.

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

III-1-4 Les dénombrements périodiques

Pour des objectifs tels que cités dessus, des dénombrements rapprochés et d'une façon régulière, sont préconisés dans toutes les études d'écologie des espèces, et de chronologie de déplacements.

Selon l'objectif tracé donc les dénombrements sont de l'ordre de :

* Une fois par mois de Décembre à Février pour étudier les tendances des effectifs.

* Une fois par semaine d'Octobre à Novembre et de Février à Mars pour étudier la chronologie des arrivées et départs des oiseaux (ONCFS, 2004 b).

La surveillance continue donne des renseignements sur les périodes importantes auxquelles les oiseaux arrivent ou partent durant leur migration.

* Une fois par semaine de Mars à Juillet pour l'observation des couples et comptage des nids et nichées.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

III-2 Matériels et méthodes

III-2-1 Milieux rencontrés

L'allure générale du site : découvert sans richesse végétale apparente, entouré de terrains de culture céréalière et de pâtures fréquentées par des troupeaux d'ovins et de bovins.

1- Le plan d'eau qui accueille une avifaune importante composée de canards, foulques, limicoles et flamants. On y rencontre également des batraciens. La végétation aquatique est méconnue.

2- La ceinture végétale buissonnante à dominance de tamarix servant comme refuge et site de nidification. Cette structure est développée surtout vers le Nord. La reprise rapide du tamarix a eu pour effet de refermer et rendre inaccessibles certains endroits. Toutefois cette fermeture est favorable à la nidification de certaines espèces sensibles au dérangement.

3- Le milieu terrestre par contre est privilégié par certaines espèces d'oiseaux d'eau pour le repos, la toilette et comme dortoir et par des mammifères tels les renards roux et famélique, les petits rongeurs, les reptiles et les batraciens.

4- Les vasières et les dépôts limoneux riches en invertébrés sont les lieux de prédilection pour les limicoles.

III-2-2 Matériels utilisés

Pour tout travail de terrain concernant l'observation et le dénombrement des oiseaux d'eau ou terrestres on a besoin déjà de la présence de ces derniers et puis pour mettre cette présence en évidence un matériel comme suit est nécessaire :

- ✓ Longue-vue grand angle
- ✓ Paire de jumelles à large champs
- ✓ Boitier de comptage, Carnet
- ✓ Appareil photographique (prise de vue, confirmation de présence et de phénomène…)
- ✓ Véhicule 4X4

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

III-2-3 Les méthodes de dénombrements

Les méthodes sont nombreuses et variées, en fait ce sont des variantes adaptées à des conditions de taille du site et de la population d'oiseaux (Schricke, 1989), mais qui émanent de deux principales méthodes ;

Les méthodes relatives qui utilisent des indices qui renseignent sur l'abondance relative des espèces d'oiseaux ; On y inclut les Indice Kilométrique d'Abondance et Indice Ponctuel d'Abondance, entre autres.

Les méthodes absolues dont l'objectif est de donner un aperçu aussi proche que possible de la densité par rapport à une superficie (Blondel, 1969) .Elles permettent de déterminer un nombre d'individus le plus proche de la réalité, d'une population rassemblée sur un espace délimité et relativement court dans le temps (oiseaux coloniaux, hivernants…) ; Entrent dans cette catégorie les comptages au sol et aériens.

Les méthodes absolues sont les plus utilisées pour les oiseaux d'eau.

III-2-3-1 Méthode absolue

Méthode de recensement qui vise à obtenir des valeurs non biaisées du nombre d'individus.

Les effectifs d'oiseaux peuvent être soit comptés précisément soit estimés, le choix dépend des conditions du site et des populations à dénombrer.

a- Le comptage direct et individuel

On compte les individus d'une même espèce un par un et on passe à une autre espèce, est alors utilisé dans les cas où :

→ la population présente en petit nombre..

→ il y a peu de mouvements (nourriture, repos)

→ la perturbation est faible ou nulle

→ le site est de petite étendue ou une zone ouverte.

b- Estimation des effectifs

L'estimation se fait par la méthode des « paquets » : il s'agit de compter précisément un paquet de 10, 50 ou 100 individus, de faire un balayage de toute la population et de compter le nombre de paquets de mêmes dimensions. Le cas où :

→ Le nombre des individus est important

→ Les oiseaux sont en mouvement

→ Il ya une cause de perturbation d'où une observation prolongée difficile

→ Les oiseaux forment un groupe compact (foulques….)

→ La distance d'observation est grande d'où une difficulté de bien observer.

L'acquisition d'une certaine expérience facilite ce type de recensement.

c- Conditions de comptage

→ une connaissance préalable du terrain et de la détermination des espèces.

→ un choix de positions dominantes pour les points d'observation

→ le comptage se fait les premières heures matinales tout en ayant soin d'avoir le soleil dans le dos pendant l'opération. Les comptages de l'après midi sont moins fiables.

→ Le dénombrement requiert aussi de bonnes conditions météorologiques (vent et pluies fortes entravent considérablement les comptages).

Par ailleurs un bon suivi implique l'utilisation des mêmes techniques, les mêmes points et si possible des conditions similaires.

La difficulté se révèle être celle de trouver des repères, dans des endroits ouverts pour ne pas superposer les surfaces et compter double..

III-2-3-2 Méthode utilisée

Les points d'observation ont été choisis autour du plan d'eau de façon à réaliser un recensement exhaustif de tous les individus et espèces présents au moment du comptage.

Nous avons procédé au comptage:

- ✓ 1 par 1 pour les grandes espèces et petites populations
- ✓ par lot pour les grandes populations
- ✓ Pour les groupes mixtes on compte le tout puis on extrait simultanément les effectifs ou les pourcentages des espèces à faible population.

a- Contexte de travail

Suite aux objectifs tracés au départ de cette étude, ce travail nous a demandé :

- ✓ Des sorties hebdomadaires allant de Janvier 2006 à Décembre 2007 soit environ 90.
- ✓ Le travail concernait aussi bien les comptages que l'observation et l'identification des espèces.
- ✓ Les sorties se faisaient tôt le matin (05h00), de façon à faire toutes les stations (le tour de la daya) dans les quatre-cinq heures qui suivent.

  Généralement le travail se terminait à 09h30 - 10h00 l'été et jusqu'à 12h30 l'hiver. C'est en rapport avec les horaires du lever de soleil et la lumière suffisante pour faire de bonnes observations.
- ✓ Le relief de la daya est relativement plat, par ailleurs les points choisis comme stations d'observation ne sont pas assez élevés par rapport au plan d'eau.
- ✓ Aussi trois stations principales ont été choisies : **P1, P3 et P4** (voir fig 5)

  P2 et **P5** ont été pris pour compléter et/ou confirmer les observations faites à partir de **P1** et **P3.**
- ✓ Durant toute l'étude ces stations ont été faites obligatoirement, avec des arrêts supplémentaires en cas de nécessité.

b- Déroulement des observations

- ✓ Pour chaque station, on balaye l'ensemble de la zone couverte par le champ de la longue-vue pour localiser les groupements d'espèces.
- ✓ Chaque espèce est comptabilisée soit par individu soit par groupe selon les effectifs.
- ✓ Toutes les informations sont notées : date, espèces, effectifs et conditions climatiques.

c- Contraintes

- ✓ La distance d'observation rend les comptages extrêmement délicats
- ✓ Zone trop découverte, ce qui fait que pratiquement tous les points étaient exposés au soleil.
- ✓ La taille de certains groupes en l'occurrence les foulques portent certainement à des sous estimations.
- ✓ Pour les points d'observation il y a risque de superposer les oiseaux.
- ✓ Les conditions climatiques extrêmes limitent la possibilité de faire de bonnes observations le cas des très fortes chaleurs estivales(Juillet-Aout) ou encore les pluies qui rendent les pistes inaccessibles.
- ✓ Aussi en période d'été-automne, les travaux de moisson et de labours brouillent la majorité des pistes.

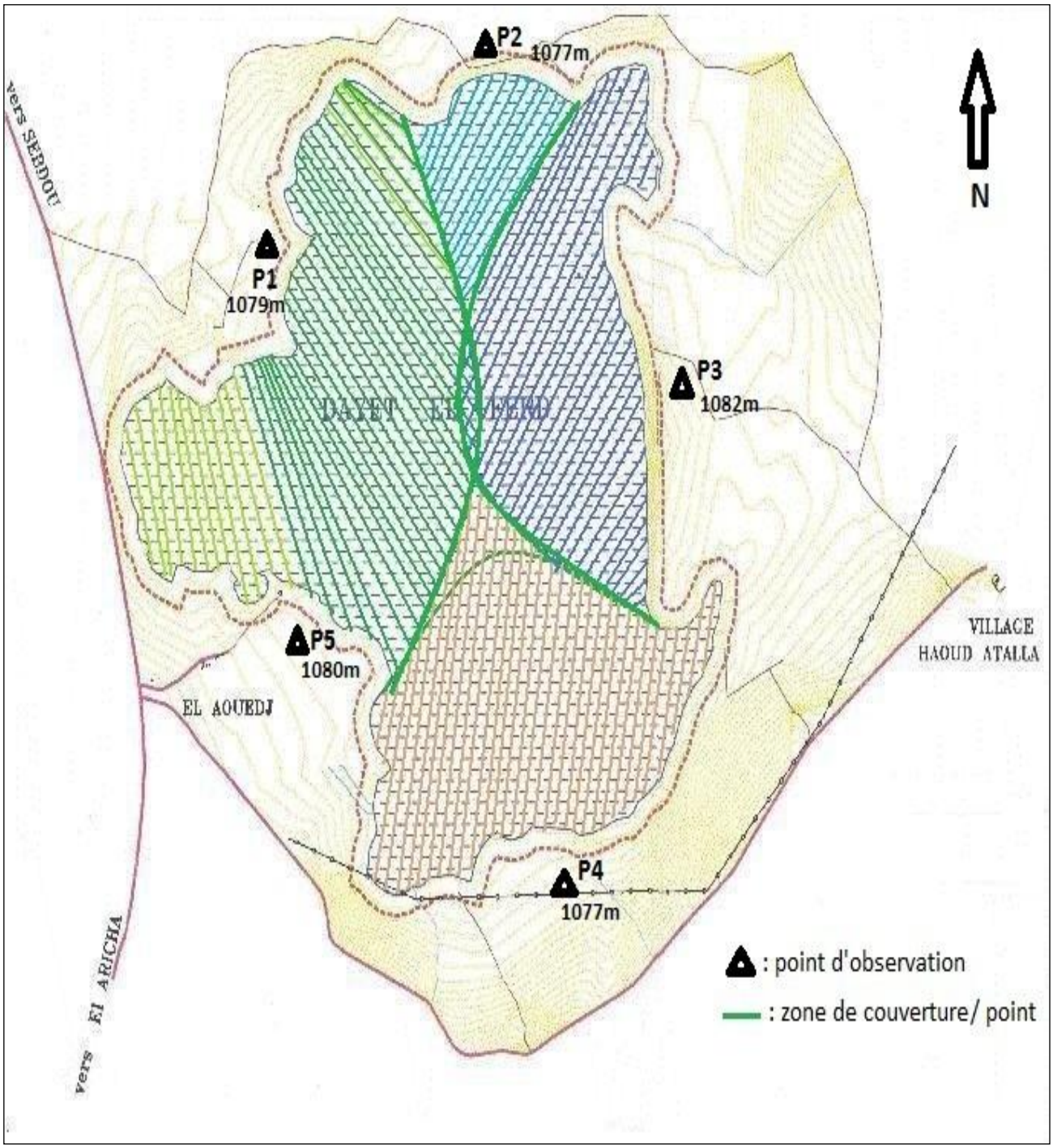
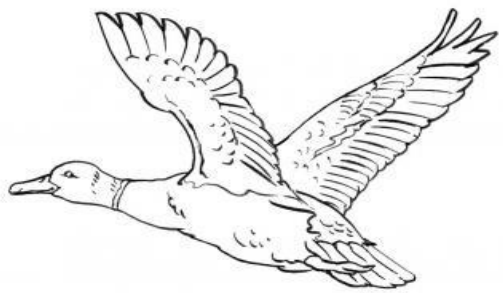


Figure n°5 : Situation des points d'observation autour de Dayet El Ferd.

CHAPITRE IV

ANALYSE DU PEUPLEMENT AVIEN DE DAYET EL FERD



Introduction

Les comptages d'oiseaux d'eau sont sensibles à de nombreux facteurs (site couvert, éloignement…) ce qui les rend associés à des incertitudes.

La fiabilité des comptages repose aussi sur l'observateur et sur la méthode utilisée mais selon Sanchez (2007) quelque soit l'expérience il y a tendance à la sous estimation des effectifs, elle est d'autant plus forte que les effectifs augmentent.
Les espèces ayant fait l'objet de cette analyse seront traitées par grands groupes déterminés selon la majorité des chercheurs ornithologues à savoir :

Anatidés : c'est le groupe des oiseaux d'eau le plus important, il comprend oies, canards et espèces apparentées. La facilité de leur observation fait que ce soit les espèces les plus connues par les amateurs, chasseurs et chercheurs. Ils se nourrissent généralement dans l'eau ou à proximité, en plongeant souvent la tête pour atteindre la nourriture sur le fond des marais. Ils se déplacent sur l'eau en nageant grâce à leurs pattes palmées.

Rallidés : regroupe les foulques, poules d'eau, entre autres.

Limicoles : oiseaux graciles de petite taille ayant des pattes longues et becs caractéristiques. Ce groupe comprend de nombreuses espèces, comme les bécassines, bécasseaux, pluviers, chevaliers, barges, courlis, etc. Ils cherchent généralement leur nourriture en fouillant la vase et les limons avec leur bec, en marchant sur les rives des zones humides.(recurvirostridés, glaréolidés, charadriidés, scolopacidés)

Echassiers : Les échassiers sont des oiseaux généralement de grande taille appelés ainsi en raison de la longueur de leurs pattes comprenant différentes espèces de hérons, aigrettes, cigognes, flamants... Ils se nourrissent à terre ou dans l'eau, en marchant ou à l'affût. (ils regroupent les ardéidés, ciconidés, threskiornithidés, phoenicoptéridés, gruidés…).

Grèbes : Podicipedidés

Laridés : Le groupe des laridés comprend principalement les sternes, mouettes et goélands. Ces oiseaux recherchent leur nourriture en volant au dessus des zones

Rapport-Gratuit.com

humides. Une fois les proies repérées, elles plongent ou se posent sur l'eau et nagent pour s'en saisir. Les mouettes et goélands se nourrissent également volontiers à terre des déchets laissés par les humains.(laridés, sternidés..)

Rapaces : Accipitridés, Falconidés, strigidés.

Autres : ptéroclididés, columbidés, apodidés, coracidés, upupidés, et les passériformes.

L'ordre chronologique des espèces par ailleurs suit la liste proposée par Voous (1973 et 1977), par contre les noms français sont ceux proposés par la commission internationale des noms français des oiseaux (1993).

IV-1 Analyse spécifique

IV-1-1 Les anatidés

1- Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*

Espèce répandue des steppes d'Asie centrale à l'Afrique du Nord. Les lacs saumâtres peu profonds constituent son habitat primitif (Anderegg 2005).

Selon Vieillard (1970), ce tadorne est limité à la partie la plus occidentale des hauts plateaux et de la bordure du désert ce qui le rattache incontestablement à la population marocaine.

Ledant et *al.* (1981) citent que les quelques individus observés à la Macta résultent probablement d'une dispersion après nidification dans d'autres sites de reproduction.

Préférant s'alimenter sur la terre ferme, loin du plan d'eau, cette espèce se nourrit de plantes, crustacés, vers et de petites grenouilles.

Le tadorne casarca niche dans des cavités de falaises ou au pied des barres rocheuses.

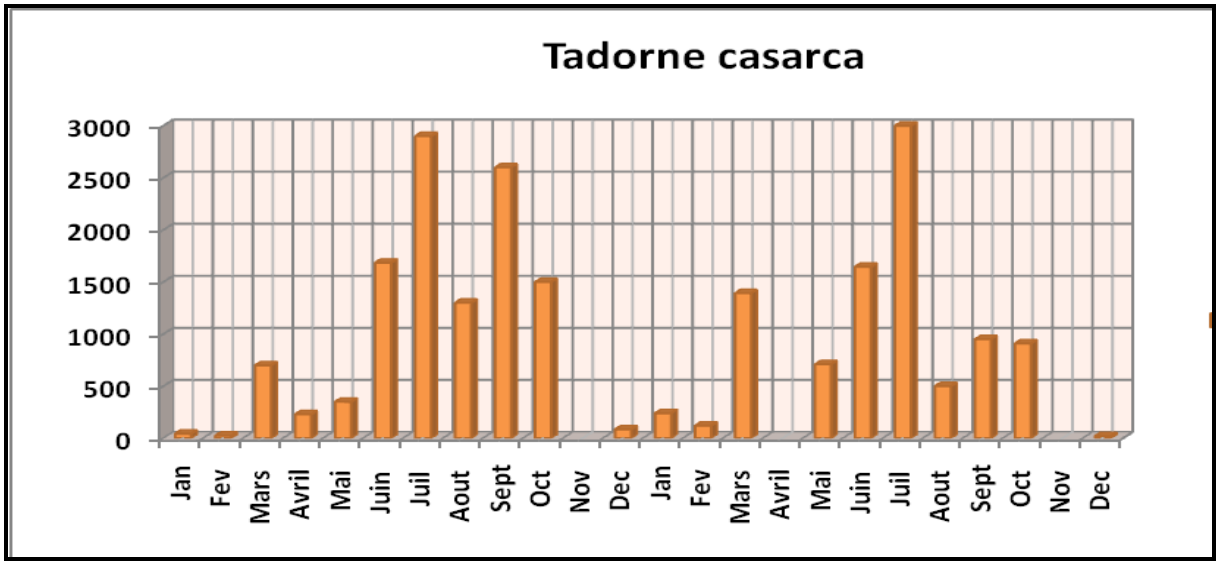


Figure n° 6 : Evolution des effectifs du tadorne casarca à Dayet El Ferd

Au niveau de la daya, l'espèce est observée le long de l'année, les effectifs les plus importants se révèlent en début d'été où viennent s'ajouter aux individus existants, les nichées qui vont jusqu'à huit (08) jeunes par couple.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Par contre le faible effectif signalé aux mois d'Avril et Mai doit être lié au cantonnement des individus pour ponte et incubation.

C'est une espèce sédentaire nicheuse.

2- Tadorne de belon *Tadorna tadorna*

Autrefois très commun et nicheur selon Heim de Balsac et Mayaud (1962).

Du coté de l'Oranie, Metzmacher (1979) note qu'il hiverne abondamment alors que Rutjes 1977(*in* Ledant et *al.*, 1981) l'a citée estivante à la Macta.

Le tadorne de Belon se nourrit sur les vasières, de mollusques bivalves, d'annélides et de gastéropodes dont *Hydrobia ulvae*, il est d'ailleurs cité par Degré(2006) qu'en hivernage c'est ce gastéropode qui conditionne sa présence. Le tadorne de Belon niche dans des terriers de lapins très loin du site d' élevage et dont le choix est fonction de la quiétude, la ponte en avril-Juillet, est de 7 à 12 œufs et l'incubation est assurée seulement par la femelle (Troadec, 2006).

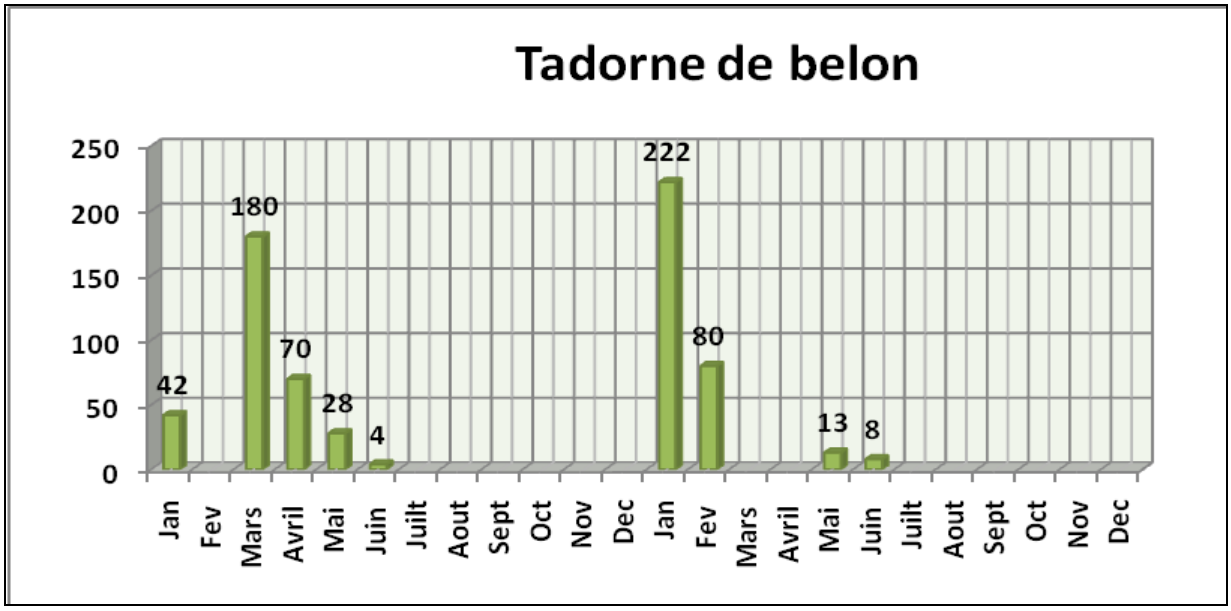


Figure n° 7 : Evolution des effectifs du tadorne de belon à Dayet El Ferd

Cette espèce qui était souvent observée en hivernage, s'observe aussi en Mai – Juin ce qui était considéré comme passage printanier et /ou estivage mais finalement quelques couples nichent à la Daya. En effet 10 à 15 couples avec petits (6 à 8 par famille) y ont été observés entre Juin et Juillet.

C'est une espèce hivernante et migratrice nicheuse (occasionnelle ?).

3- Canard siffleur *Anas penelope*

Arenhem (2002) note que les individus appartenant à la population biogéographique méditerranéenne hivernent sur la côte méditerranéenne et en Afrique du nord. Selon l'auteur cette population témoigne d'un déclin par rapport à celle ouest-européenne qui est du probablement à la baisse du niveau d'eau au Maghreb.

Espèce hivernante d'Octobre à Mars-Avril (Heim de Balsac et Mayaud, 1962), les plus précoces peuvent arriver en petit effectif la deuxième décade de Septembre, le gros des migrateurs atteint le Tell en Octobre-Novembre jusqu'à Décembre alors que les départs s'échelonnent de fin Janvier à Mars (Avril-Mai pour les tardifs).

L'alimentation de l'espèce repose sur les parties végétatives des plantes aquatiques immergées ou émergées (Tamisier, 1999).

En Algérie c'est l'espèce la plus importante numériquement lors du recensement international de mi-Janvier (Chalabi et Belhadj, 1995). Isenmann et Moali (2000) précisent qu'il détient le quart des effectifs recensés. C'est l'espèce hivernante la plus abondante en Algérie.

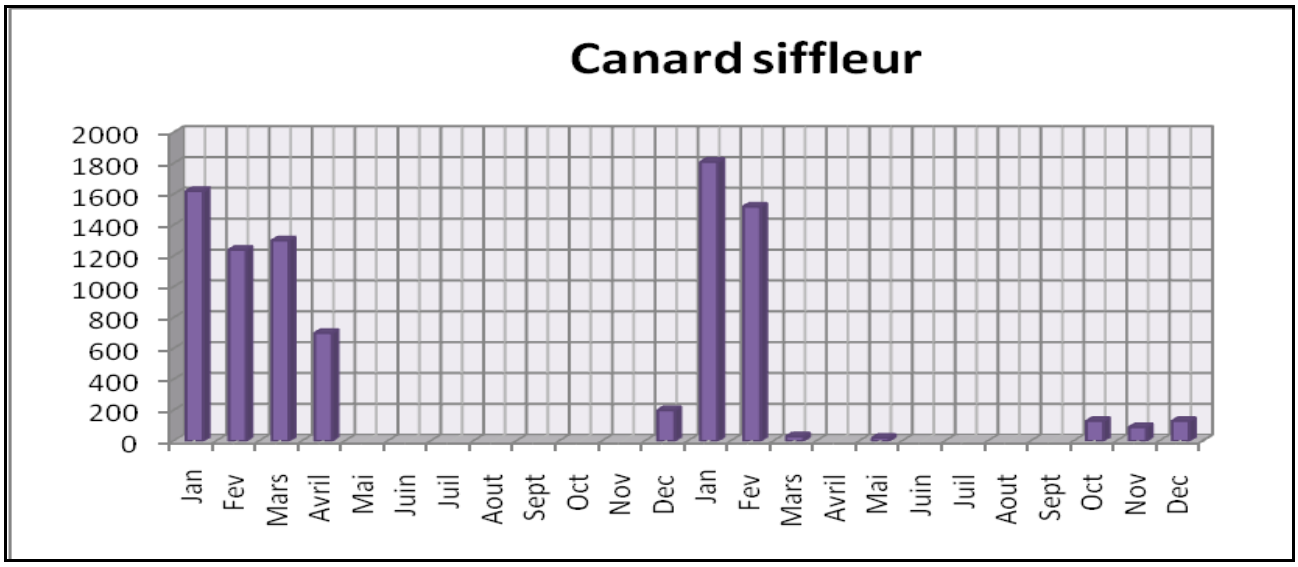


Figure n° 8 : Evolution des effectifs du canard siffleur à Dayet El Ferd

A la daya le canard siffleur est observé à partir de Novembre, son effectif se multiplie et augmente en Janvier-Mars (1600 – 1800 individus), on note l'observation d'une vingtaine d'individus en Mai 2007 (tardifs) mais généralement ses effectifs sont nuls dés la fin Fevrier.

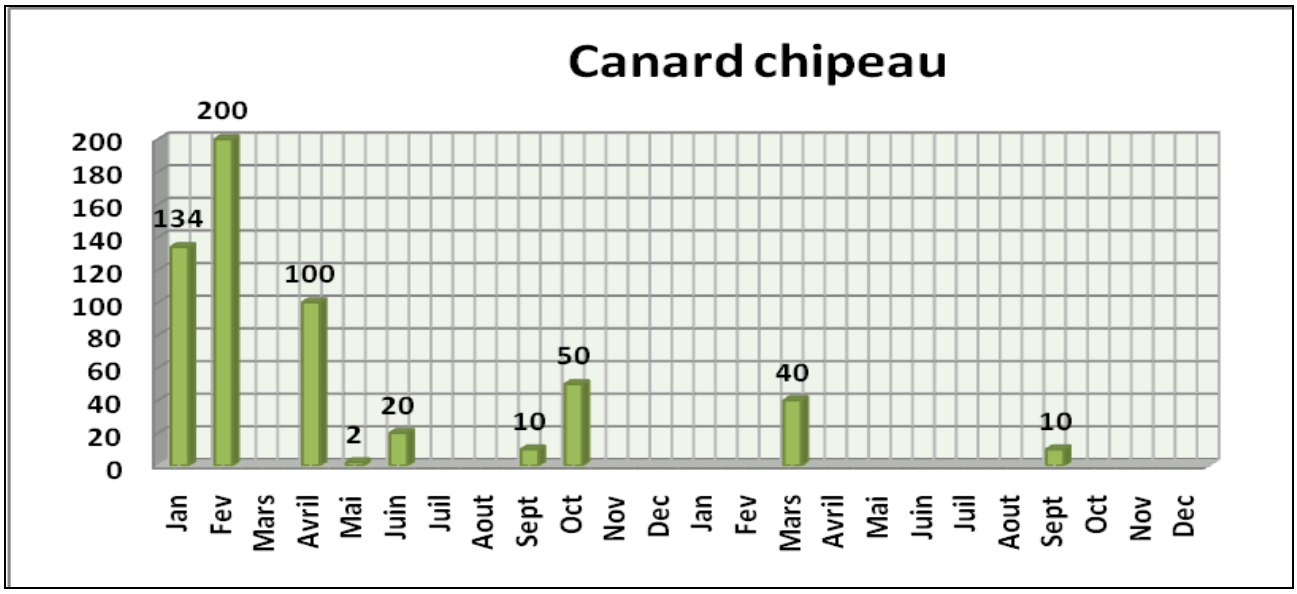
C'est une espèce hivernante stricte.

4- <u>Canard chipeau</u> *Anas strepera*

Hivernant en Algérie de Novembre à Mars, les premiers hivernants viennent en Octobre, par contre en Oranie c'est un hivernant rare (François,1975).

La région sud méditerranéenne et notamment l'Afrique du Nord constituent les principaux quartiers d'hiver des populations européennes (Trolliet et *al.*, 2003)

Isenmann et Moali (2000), sur la base d'observations à la hausse (de plusieurs auteurs) ces dernières années, expliquent que c'est un accroissement probablement lié à une augmentation des effectifs nicheurs en Europe d'où viennent les hivernants. Néanmoins les auteurs désignent l'espèce comme étant un nicheur occasionnel.



<u>Figure n° 9</u> : Evolution des effectifs du canard chipeau à Dayet El Ferd

D'une façon générale c'est l'espèce la moins connue de nos canards, son observation est assez rare au niveau de Dayet El Ferd, d'autant plus qu'elle est irrégulière et les effectifs très variables.

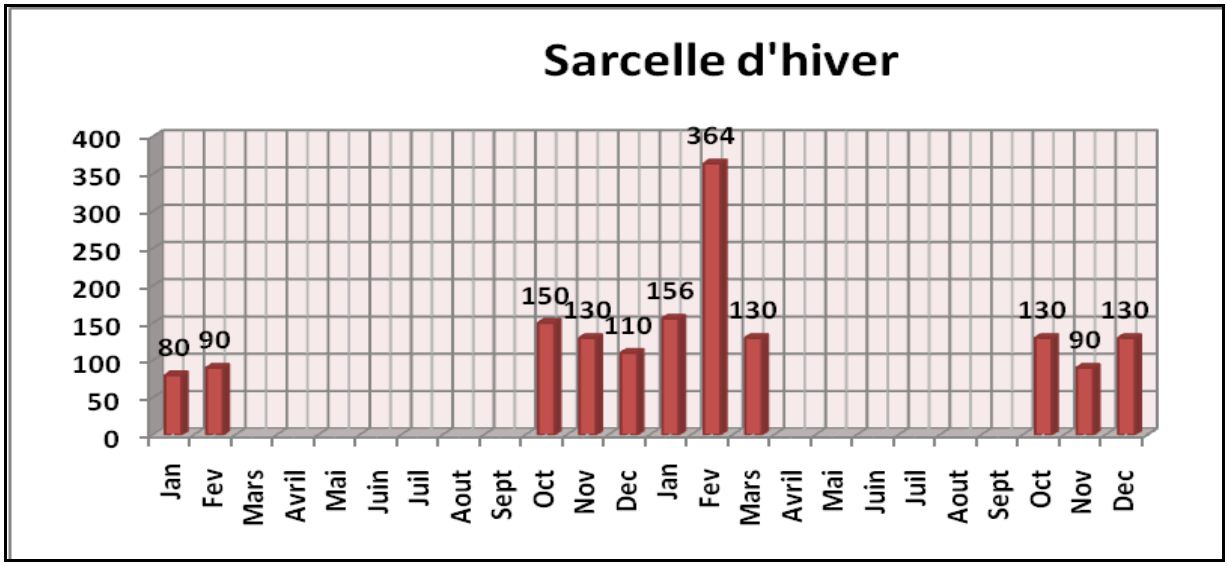
Malgré cette irrégularité il a été possible d'observer quelques couples (3 à 5) en Juin, observation confirmé ensuite par la présence de petits.

Espèce hivernante et probablement migratrice nicheuse occasionnelle.

5- <u>Sarcelle d'hiver</u> *Anas crecca*

Le plus petit des canards de l'Ouest Paléarctique, au régime basé sur les graines, autres éléments végétaux ainsi que la petite faune aquatique, cette espèce est signalée en hivernage assez important d'Octobre à Février dans le Tell en particulier en Oranie (Jacobs et Ochando, 1979 ; Metzmacher, 1979).

Les hivernants sont de provenance du Nord de l'Europe, l'espèce passe et hiverne aussi dans les oasis sahariennes (Isenmann et Moali, 2000).



<u>Figure n° 10</u> : Evolution des effectifs de la sarcelle d'hiver à Dayet El Ferd

A la daya c'est une hivernante régulière qui s'observe en masse dés le mois d'Octobre, ses effectifs n'augmentent pas trop et les départs aussi en masse se sentent en mois de Mars.

Espèce hivernante stricte.

6- Canard colvert *Anas platyrhynchos*

Le canard colvert est une espèce assez commune, qui affectionne les étendues d'eau peu profondes, se nourrit de graines, d'invertébrés associés aux marais, champs agricoles et matière en décomposition (Allen, 1987)

Selon Ledant et al (1981) sa reproduction confirmée dans certains sites , est probable dans l'Oranais.

Des colverts venant d'Europe hivernent dans le Tell (Isenmann et Moali, 2000).

Le canard colvert niche à même le sol à proximité d'un plan d'eau. Cependant, il arrive que la femelle établisse son nid à plusieurs kilomètres d'un point d'eau si elle n'a pas d'autre choix (Duebbert et Lokemoen, 1976 ; Fouquet, 1989). Elle dissimule son nid dans de la végétation haute à l'abri des prédateurs.

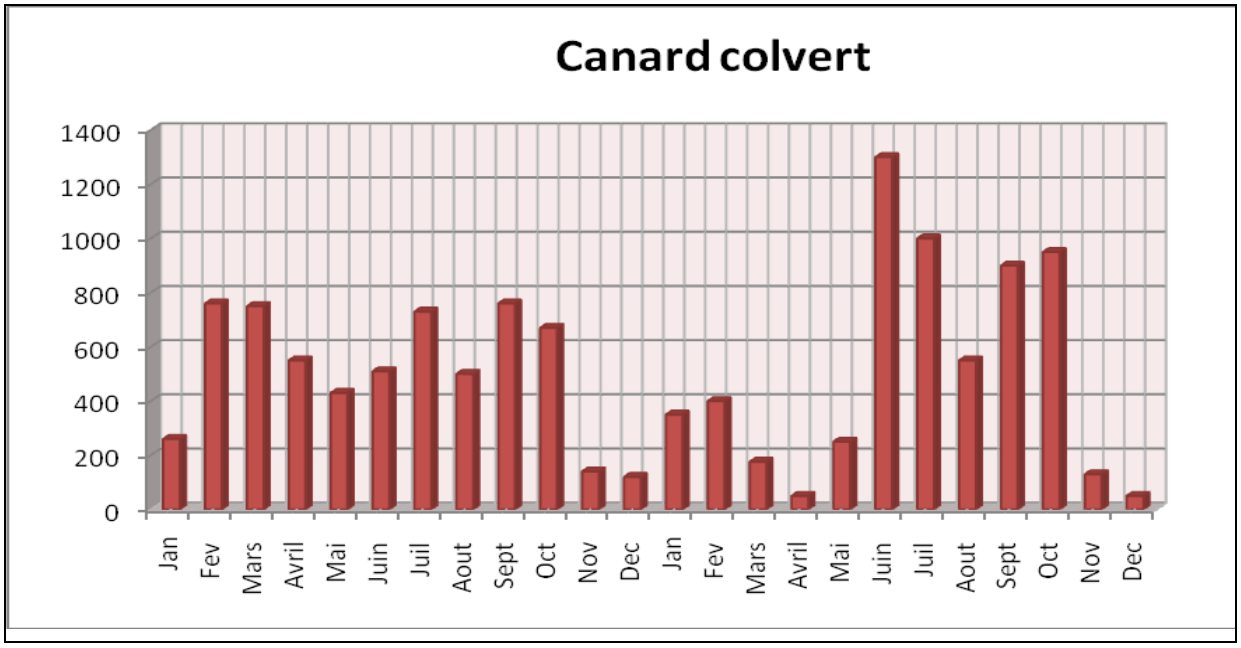


Figure n° 11 : Evolution des effectifs du canard colvert à Dayet El Ferd

C'est une espèce régulière et très commune à la daya.

Deux pics caractérisent les effectifs du canard colvert, le premier en Janvier-Février signalant l'arrivée et la concentration des hivernants avant les départs. Le second pic se lit en Juin-Juillet par l'observation d'importantes nichées allant jusqu'à 11 jeunes par famille.

C'est une espèce hivernante et sédentaire nicheuse.

7- Canard pilet *Anas acuta*

Le canard pilet est un oiseau migrateur à répartition mondiale. Une partie importante de la population de ce canard évolue dans le Paléarctique Occidental. Après s'être reproduit principalement dans le nord de la Russie ainsi qu'en Scandinavie, il entame une longue migration pour aller hiverner dans le nord de l'Europe, sur le pourtour méditerranéen et en Afrique occidentale (Schrike et *al.*, 1992 ; Collignon, 2005)

La distribution hivernale des pilets originaires du Paléarctique Occidental est principalement centrée sur la région sahélienne de l'Afrique avec des nombres significatifs dans le bassin méditerranéen (Madge et Burn, 1988 *in* Tréca, 1990).

De ces gros effectifs une bonne partie est signalée de passage (ou hivernante) dans le nord du pays. Les migrations sont alors notées de Septembre à Novembre et de Février à Avril, il peut être un migrateur de passage automnal ou un hivernant en Oranie (Jacobs et Ochando, 1979).

Son régime est surtout végétarien composé de graines, plantes aquatiques qu'il s'approprie dans les eaux profondes grâce à son long cou. Sa nourriture animale est constituée essentiellement par des insectes (coléoptères, diptères, trichoptères, odonates..etc). (Collignon, 2005)

L'Italie, le sud de l'Espagne et les pays du Maghreb sont des zones d'hivernage relativement importantes pour l'espèce. Toutefois les sites de l'Afrique du Nord varient considérablement en fonction de la pluviosité qui détermine les surfaces en eau (Schricke et *al.*, 1992)

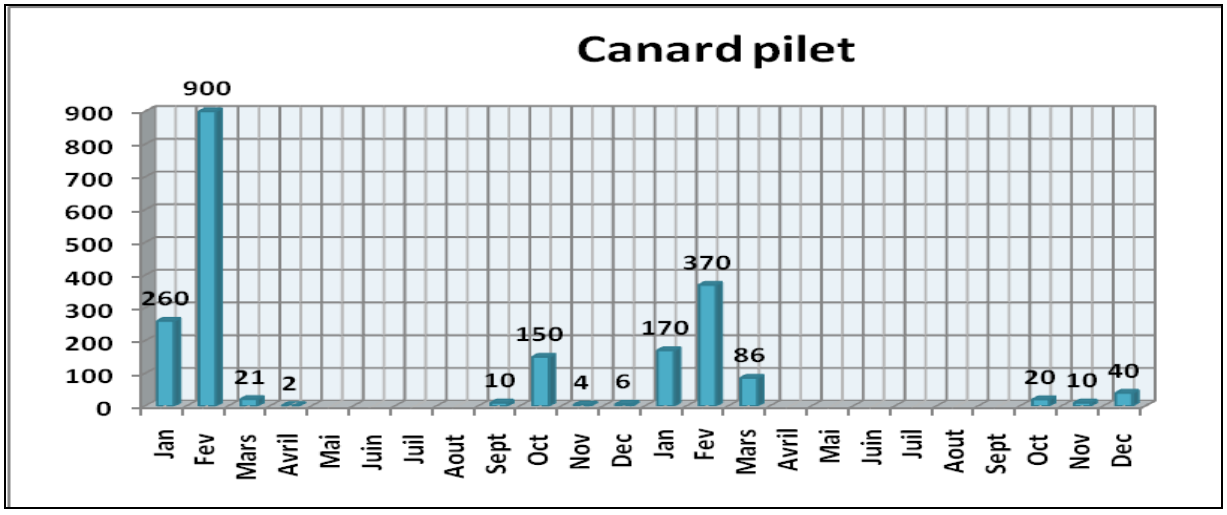


Figure n° 12 : Evolution des effectifs du canard pilet à Dayet El Ferd

Hivernant strict le canard pilet présente un pic en Fevrier (900 et 370), en début Avril ses effectifs sont nuls.

8- Canard souchet *Anas clypeata*

Le souchet est un canard de surface très répandu en zone holarctique (Cramps et Simmons,1977) doté d'une préférence pour les milieux doux à faiblement saumâtres où il se nourrit de proies planctoniques (micro crustacés, petits mollusques..) (Swanson et *al.*, 1985).

Le souchet hiverne en grand nombre dans le nord du pays surtout en Oranie (Jacobs et Ochando, 1979 ; Metzmacher, 1979).

Des migrateurs sont notés dès la deuxième quinzaine de Septembre, mais surtout d'Octobre à début Décembre. Les mouvements de remontée sont possibles en Janvier-Février et Mars avec de faibles passages jusqu'au début Mai (Ledant et *al.,*1981).

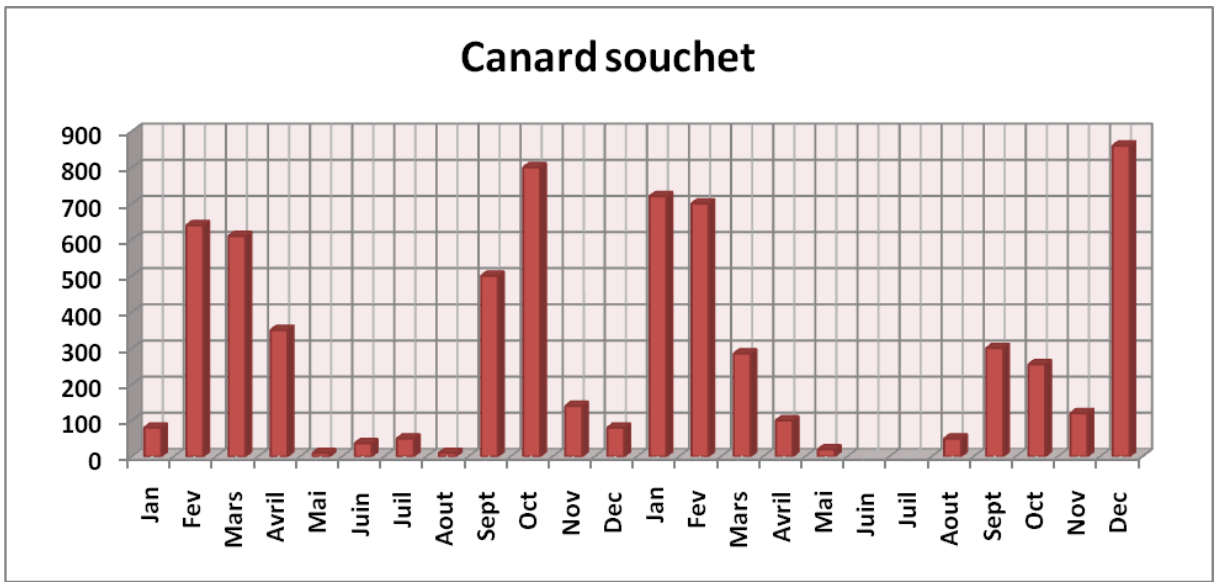


Figure n° 13 : Evolution des effectifs du canard souchet à Dayet El Ferd

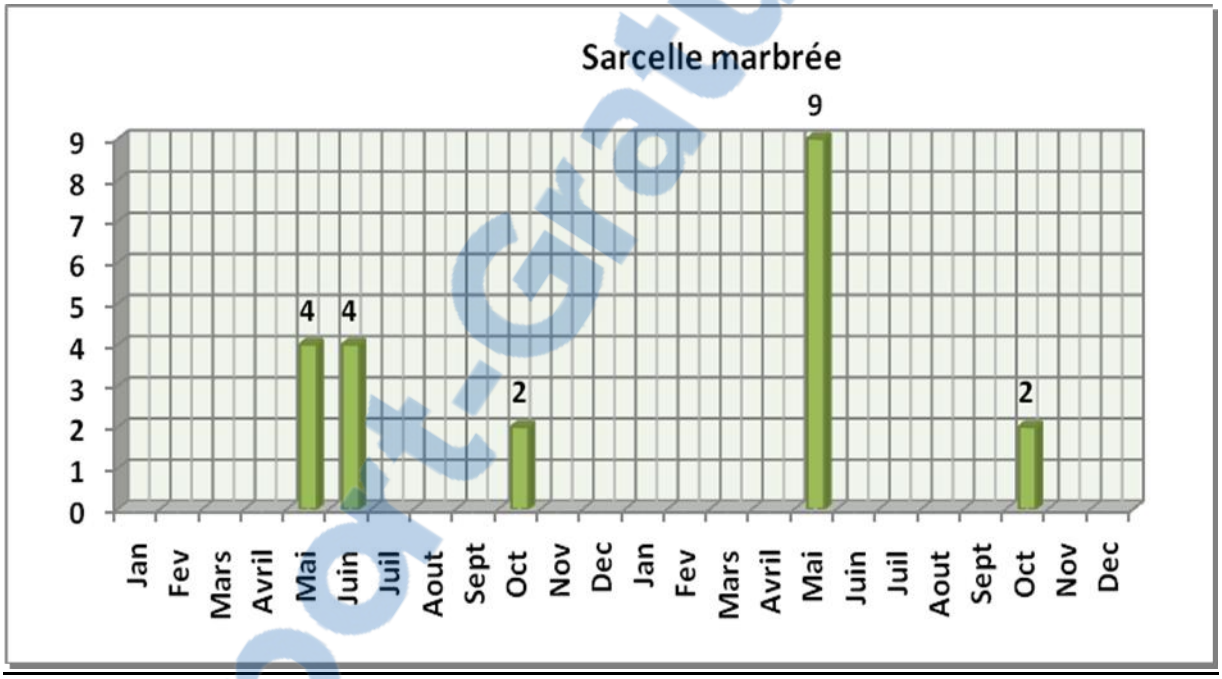
C'est un hivernant dont l'arrivée est précoce et le départ tardif de façon qu'il n'est absent que les mois d'été Juin, Juillet et début Aout.

Selon les observations représentées par le graphique, l'espèce hiverne et est visiteur de passage surtout automnal (effectifs plus importants en Septembre-Octobre).

9- <u>Sarcelle marbrée</u> *Marmaronetta angustirostris*

Nicheuse au 19ème siècle au lac Fetzara, sa nidification était probable à la Macta, quelques couples nichaient en Oranie. Citée surtout hivernante à l'ouest algérien par Rose (1992).

La sarcelle marbrée fait partie des espèces méditerranéennes mondialement menacées. En effet dans toute l'Europe cette espèce est rare ou en danger et est classée vulnérable par l'UICN et Birdlife International. Un état de fait du à la dégradation et à la perte des sites favorables (Green, 1995).



<u>Figure n° 14</u> : Evolution des effectifs de la sarcelle marbrée à Dayet El Ferd

Observée pour la première fois à la daya en Juin 2004, elle est rencontrée lors des deux passages. Ses effectifs sont assez faibles.

Rapport-Gratuit.com

10- Nette rousse *Netta rufina*

Nicheuse au 19ème siècle, cette espèce est devenue extrêmement rare sauf quelques observations dont les dernières vers 1997 au lac des oiseaux (El Kala) (Isenmann et Moali, 2000) et en 1978 en Oranie.

C'est une espèce pour laquelle peu de travaux ont été conduits, ainsi les données relatives aux choix de l'habitat sont peu nombreuses, de même les mouvements des populations sont mal connus (Keller et Antoniazza, 1999).

Par ailleurs son évolution spectaculaire sur certains sites peut être liée au développement de certains herbiers, les characées entre autres.

Au Maroc l'espèce niche de manière régulière dans les marais du Bas Loukkos, en fait c'est une espèce reproductrice rare au Maroc mais la population reproductrice est la seule en Afrique (Qninba et *al.*, 2008).

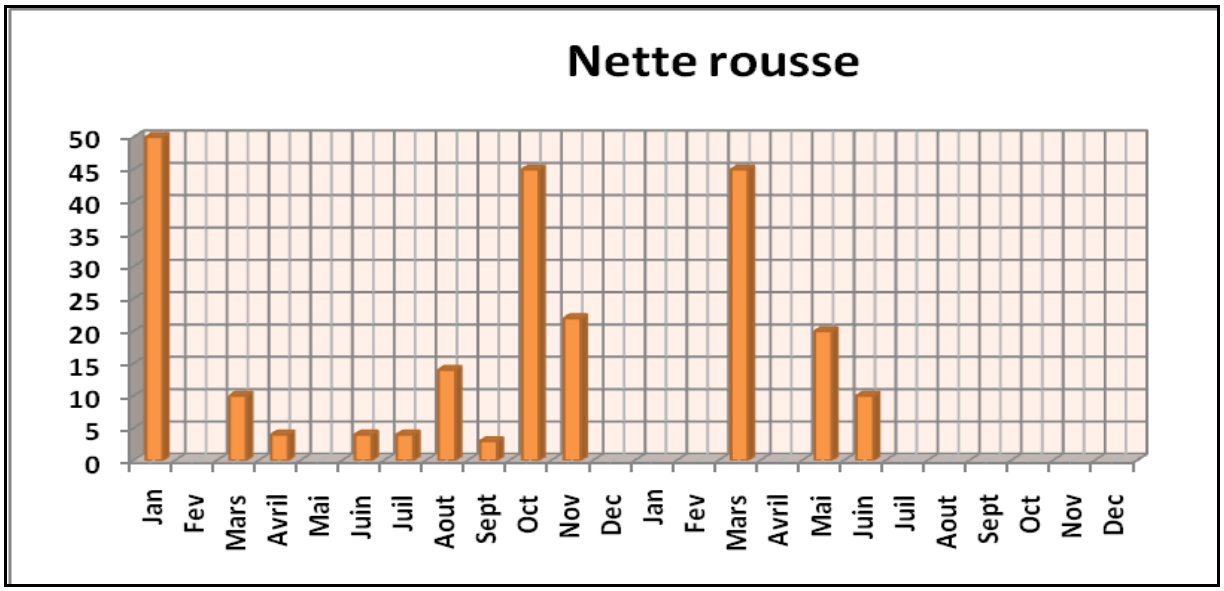


Figure n° 15 : Evolution des effectifs de la nette rousse à Dayet El Ferd

Au niveau de la daya cette espèce a été observée pour la première fois en Mars 2004 (par moi même) et confirmée le 20 Avril 2005. Depuis elle est observée chaque année en Mars-Mai et en Octobre, les effectifs sont irrégulier. L'espèce pourrait être hivernante et visiteur de passage.

La Nette rousse fait son apparition comme migratrice et augmente rapidement en effectif. Mais sa répartition dans le temps n'est pas encore clairement définie.

11- Fuligule milouin *Aythya ferina*

Nicheur à l'est du pays au 19ème siècle, hivernant abondant dans le Nord (Heim de Balsac et Mayaud ,1962). François (1975) cite des concentrations estivales en Oranie à partir de Mai. Les hivernants sont observés de Mi-Octobre à Mai.

Les hivernants pourraient provenir essentiellement de la Siberie occidentale (Isenmann et Moali, 2000).

L'espèce se nourrit de rhizomes, graines de plantes aquatiques (Dejaifve, 2004).

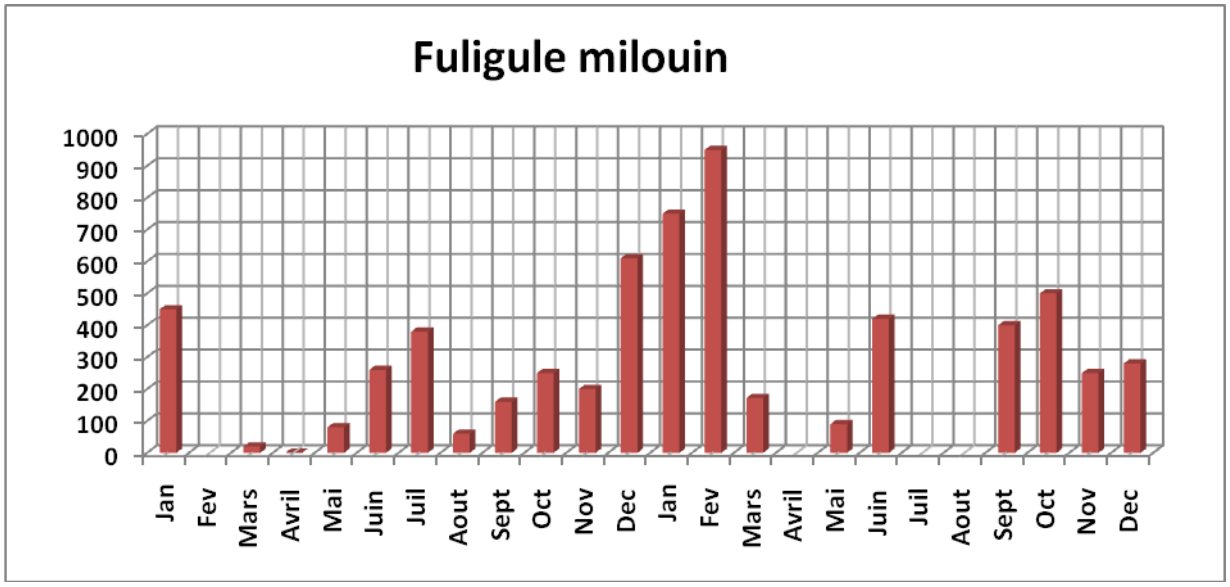


Figure n° 16 : Evolution des effectifs du fuligule milouin à Dayet El Ferd

Assez commun au niveau de la daya, ses effectifs sont importants en hivernage et pendant la saison estivale.

En raison de sa présence presque permanente sur le lac, l'espèce déjà hivernante, doit probablement être estivante, la probabilité qu'elle soit sédentaire nicheuse n'a pas été mise en évidence.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

12- Fuligule nyroca *Aythya nyroca*

En Algérie elle occupe un statut de sédentaire selon Boumezbeur (1993) , Houhamdi et Samraoui (2002), ces chercheurs ayant travaillé surtout au niveau des zones humides du Nord-est algérien.

D'après Ledant et *al.* (1981) les observations d'hivernants dans l'Oranie concernent vraisemblablement des sujets espagnols. Elle est hivernante irrégulière dans cette partie du pays.

Selon la dernière classification de l'UICN cette espèce occupe toujours le statut ˝ menacée˝ ce qui entend que la taille de la population a été réduite dans le temps suite à la fragmentation de son habitat (Aissaoui et *al.*, 2009)

Sur l'autre côté de la méditerranée les chercheurs notent que les populations européennes subissent un déclin marqué depuis plusieurs années et qui plus est accru par le taux d'hybridation (Giroud et Lavrut, 2006), cas qui n'est pas observé chez les populations algériennes (Boumezbeur, 1993 ; Aissaoui et *al.*, 2009)

Selon Qninba et *al.* (2008), le statut de l'espèce n'est pas défavorable en Afrique du Nord ; reproductrice rare au Maroc mais régulière, une importante population nicheuse au nord-est de l'Algérie et est en expansion en Tunisie.

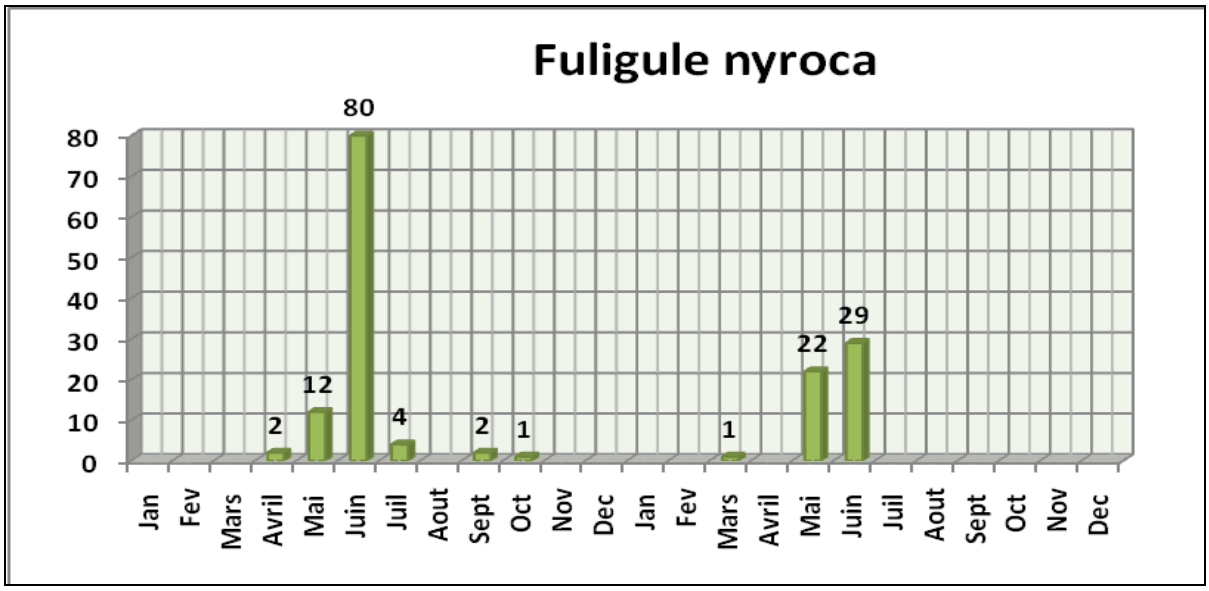


Figure n° 17 : Evolution des effectifs du fuligule nyroca à Dayet El Ferd

Pour la daya c'est une espèce assez rare. Une dizaine d'individus ont été observés pour la première fois en Septembre 2001 et elle est de passage surtout printanier.

L'espèce a été cependant observée en compagnie de ses petits mais à des effectifs très réduits (2 couples avec petits). Elle peut être considérée comme visiteur de passage et migratrice nicheuse.

13- Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*

Assez commune dans le Nord-est algérien où elle est nicheuse, non signalée à l'ouest du pays dans la bibliographie ancienne (Boumezbeur, 1993).

Quelques observations notamment dans les zones humides de la région de Tlemcen, sont enregistrées pendant la saison froide.

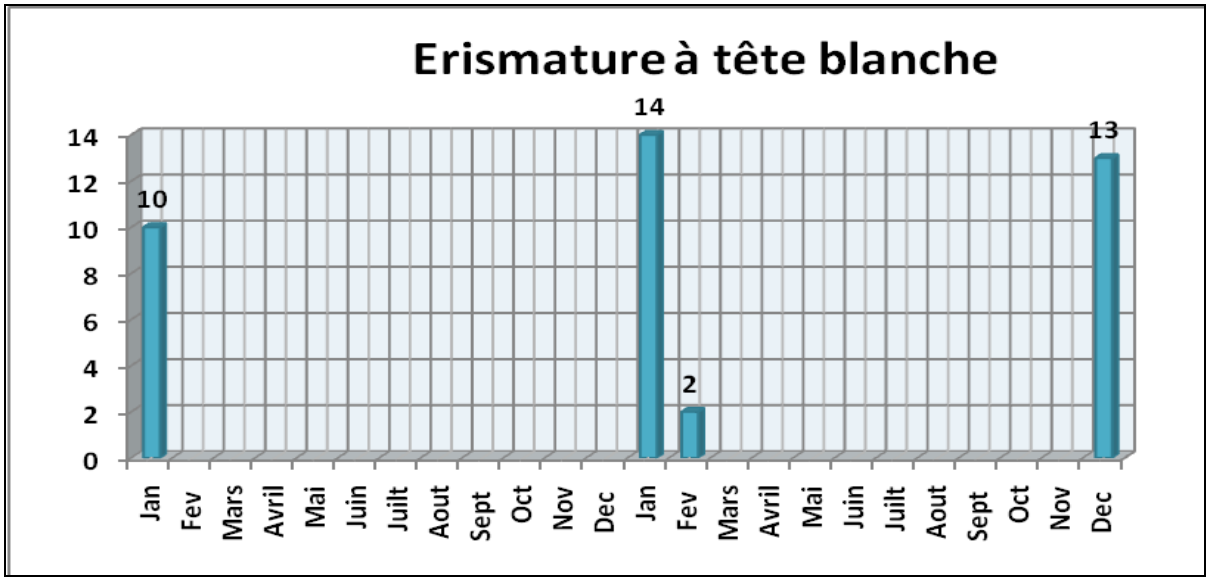


Figure n° 18 : Evolution des effectifs de l'érismature à tête blanche à Dayet El Ferd

Le graphique ci-dessus montre que c'est une espèce hivernante stricte. On note par ailleurs une observation de 45 individus en avril 2008.

14 - Autres anatidés

La sarcelle d'été *Anas querquedula*

La sarcelle d'été effectue la migration prénuptiale sans concentration importante en très petit nombre. Observée à la daya en Mai et Juin, elle peut être un nicheur occasionnel.

Sachant que c'est une espèce gibier en Europe cette sarcelle connait une phase de déclin du fait aussi d'une régression des sites de reproduction en Europe et la détérioration des sites d'hivernage en Afrique de l'ouest (ONCFS, 2004 a).

Le fuligule morillon *Aythya fuligula*

Selon Isenmann et Moali (2000) le bassin méditerranéen et l'Algérie en particulier se trouvent à l'extrême sud de l'aire d'hivernage de cette espèce. Ce fuligule n'est observé que d'une façon irrégulière lors des dénombrements hivernaux.

L'oie cendrée *Anser anser*

Souvent signalée lors des dénombrements annuels antérieurs, par contre lors de ce travail elle n'a jamais été observée.

IV-1-2 Situation des anatidés à Dayet El Ferd

Les anatidés sont présents avec 13 espèces régulières et trois espèces occasionnelles.

Les effectifs maximum sont observés en période hivernale, les canards arrivent progressivement à partir de Septembre jusqu'en Décembre-Janvier où l'on enregistre un pic, après quoi les populations migratrices hivernantes commencent à repartir et ce jusqu'au mois de Mai où les effectifs recensés sont les plus bas,

Toutefois ces effectifs sont peu précis, des éléments migrateurs viennent probablement s'ajouter aux sédentaires d'où il n'est pas aisé d'en faire la différence, d'un autre coté la baisse des effectifs par contre sentie en mois d'Avril peut être est due aux nicheurs qui se font discrets et par conséquent échappent aux comptages.

Pour certaines espèces la différenciation entre migrateurs et hivernants locaux est assez délicate.

Les effectifs moyens de l'ensemble des anatidés réguliers au niveau de la zone d'étude sont représentés comme suit:

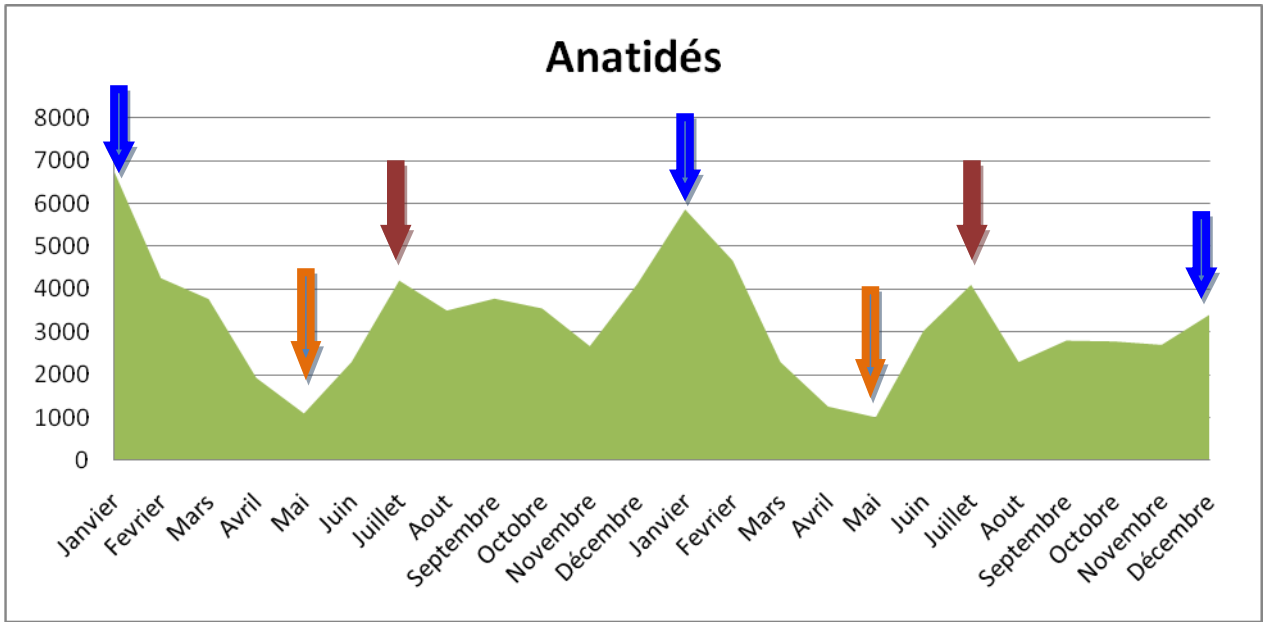


Figure n° 19 : Chronologie des anatidés à Dayet El Ferd

Le graphe ci-dessus peut être donc interprété suivant les périodes de la façon suivante :

Période		Espèces concernées
	Décembre-Janvier : on observe un pic en dépassant les 6800 individus de ce groupe important.	Sédentaires : canard colvert, fuligule milouin et tadorne casarca Migrateurs : canards siffleurs, souchet, pilet, chipeau, colvert, sarcelle d'hiver, tadorne de belon, fuligule milouin et érismature à tête blanche
	Février-Avril : les effectifs baissent considérablement au seuil de 1100 individus , soit à cause de mouvements de départs soit des cantonnements pour nidification.	Départs : canards siffleur, pilet, chipeau, colvert, sarcelle d'hiver, tadorne de belon, fuligule milouin et érismature à tête blanche. Cantonnement : le canard colvert et le tadorne casarca.
	Mai- Juillet : période cruciale où l'on observe un second pic des effectifs dépassant les 4200 individus représentés surtout par les nichées de l'année en plus des espèces non nicheuses.	Présence avec petits : le tadorne casarca et le canard colvert et quelques sujets du fuligule nyroca, du canard chipeau et du tadorne de belon. Présence sans petits : fuligule milouin
	En Aout les effectifs sont relativement stables	Le canard colvert, le tadorne casarca et le fuligule milouin
	A partir de Septembre, les effectifs commencent à gonfler à cause des mouvements d'arrivées des espèces, et ce jusqu'à atteindre les pics cités en Décembre-Janvier.	Sédentaires : canard colvert, fuligule milouin et tadorne casarca Migrateurs : canards siffleurs, souchet, pilet, chipeau, colvert, sarcelle d'hiver, tadorne de belon et érismature à tête blanche

Tableau n°2 : Répartition mensuelle des anatidés à Dayet El Ferd

IV-1-3 Les rallidés

1- Foulque macroule *Fulica atra*

Espèce nicheuse commune et hivernante d'Octobre à Mars, apport assez important d'oiseaux hivernants d'Octobre à Avril-Mai. Pour l'Oranie l'espèce n'est signalée qu'au niveau de la Macta par Ledant et *al.* (1980).

Selon Moali (1999) la race type Fulica atra est très répandue dans la zone paléarctique y compris en Afrique du Nord. Les populations migratrices venant du nord s'arrêtent en général dans les zones humides de l'Afrique du Nord mais peuvent atteindre le Tchad, le Niger et le Soudan.

Chalabi et *al.* (1985) et Boumezbeur (1993) citent sa nidification au niveau du complexe des zones humides d'El Kala tandis que Brehme et *al.* (1994 *in* Moali, 1999) caractérisent les grandes zones humides de l'Oranie comme quartiers d'hivers pour l'espèce.

Son régime alimentaire montre un éclectisme très large mais cependant tempéré par une tendance à exploiter massivement les ressources les plus abondantes. Elle se nourrit de macrophytes à base de potamot et ruppia.

Son nid est flottant au milieu de la végétation constitué de brindilles et petits rameaux, la ponte de mi avril à Aout avec 5 à 9 œufs.

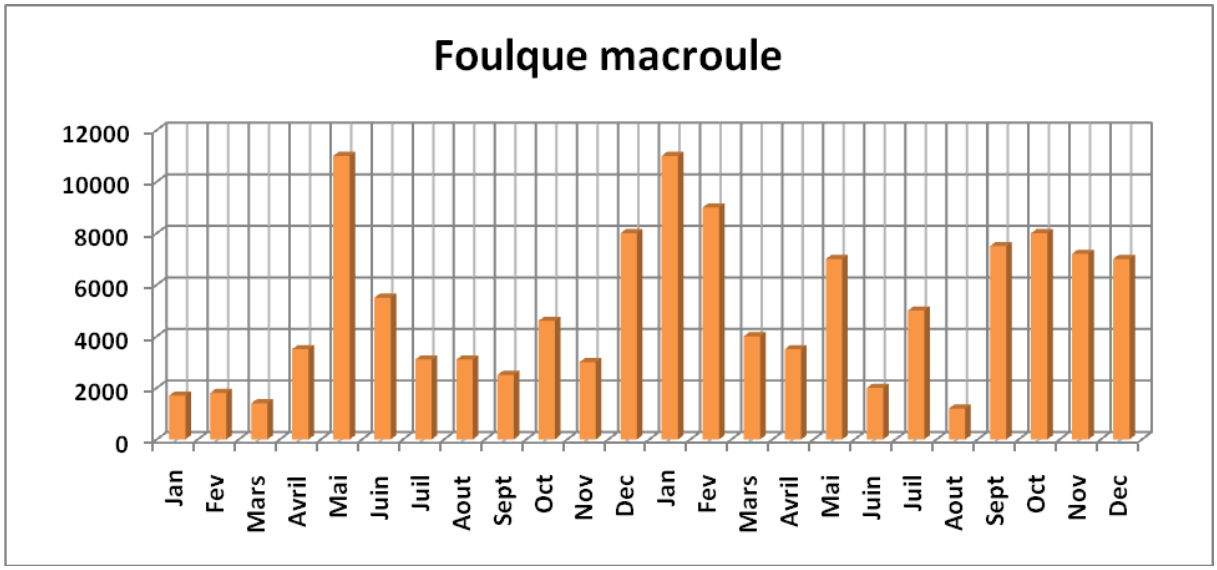


Figure n° 20 : Evolution des effectifs de la foulque macroule à Dayet El Ferd

La foulque macroule est la plus commune des espèces dans la daya. Ses effectifs sont les plus importants ; les populations sédentaires de l'ordre d'environ 2000 se voient multiplier leur effectif en hivernage (11000) et en nidification (7000).

Espèce hivernante et sédentaire nicheuse.

2- Foulque à crête *Fulica cristata*

La foulque à crête est une espèce tropicale qui se distingue de sa cousine d'Europe par deux tubercules rouge vif au sommet de sa tête. Espèce très rare en Europe, actuellement localisée à l'extrême sud de l'Andalousie où elle est en voie de disparition.

Classée « en danger » dans l'Union Européenne, les couples nicheurs sont peu nombreux. Les causes de cet état ne sont pas bien connues, mais pourraient être liées à la dynamique des populations en Afrique du Nord (Anonyme, 2005)

Cramp et Simmons (1980) ont cité qu'elle se reproduit au Maroc et en Espagne du sud. Pour l'Algérie elle est citée nicheuse disparue (Isenmann et Moali, 2000).

Observée pour la première fois en Juin 2004 (Thiollay et Mostefai, 2004), cette espèce fait son apparition à partir de Mars – Avril où elle niche avec un faible effectif, cinq couples en avril 2005, un couple en 2006, non observée en 2007.

C'est une espèce migratrice nicheuse.

3- Poule d'eau *Gallinula chloropus*

Espèce à large distribution dans tout le pays (Ledant et *al.,)*. A la daya elle est hivernante et nicheuse sédentaire mais ses effectifs sont très faibles..

IV-1-4 Les limicoles

Les limicoles sont des petits échassiers fréquentant préférentiellement les zones humides au sens de la définition globale donnée dans la convention Ramsar. Ils se nourrissent dans les boues vaseuses des bords de lacs ou de mer.

Les limicoles du Paléarctique Occidental sont typiquement de grands voyageurs, migrateurs au long cours depuis les régions du Groenland et de la Sibérie au nord, qu'ils fréquentent pendant la saison de reproduction (mai à août), jusqu'aux régions tempérées méridionales et intertropicales où ils passent la saison hivernale (septembre à mars). Les déplacements migratoires s'effectuent en étapes successives de milliers de kilomètres entrecoupées d'escales où les oiseaux s'arrêtent pour se reposer et reconstituer des réserves (Le Drean-Quenec'hdu et *al.*, 2004).

L'Algérie semble être située à l'écart des deux grandes voies de migration des limicoles de l'Eurasie vers l'Afrique et vice versa. La première de ces voies, qui est la plus importante, suit le littoral atlantique de l'Europe, du Maroc et de l'Afrique tropicale de l'Ouest, et la deuxième rejoint l'Italie au lac Tchad par le Golfe de Gabès en Tunisie. Dans l'ensemble, le passage et l'hivernage des limicoles restent peu documentés pour l'Algérie (Isenmann et Moali, 2000).

Rapport-Gratuit.com

1- Echasse blanche *Himantopus himantopus*

Les échasses nord-méditerranéennes sont migratrices et passent l'hiver en Afrique du Nord ou au sud du Sahara (Perennou et *al.*, 1996)

Nicheuse commune à la Macta et probablement dans d'autres sites oranais, cette espèce passe partout dans le pays de Mars à Mai et de Juillet à Octobre (Ledant et *al.*, 1981).

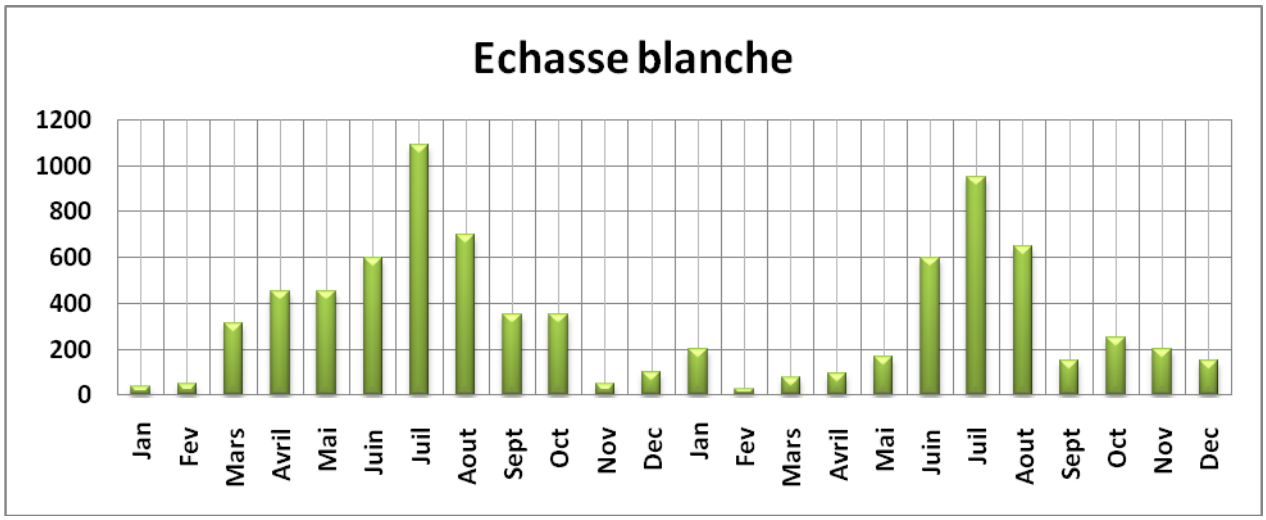


Figure n° 21 : Evolution des effectifs de l'échasse blanche à Dayet El Ferd

Elle est observée le long de l'année au niveau de la daya, à des effectifs variables. Cette présence est expliquée par son statut d'hivernante et de migratrice nicheuse, l'on pourrait même penser à une espèce nicheuse sédentaire.

2- Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*

Grandes concentrations hivernales à l'Oranie, l'espèce y estive aussi (François, 1975 *in* Isenmann et Moali, 2000). En Algérie c'est une espèce méconnue, peu d'études se sont intéressées à son écologie en particulier en ce qui s'attache à sa reproduction (Saheb et *al.*, 2009).

L'avocette est observée en Oranie, le Constantinois et même au Sud mais sa nidification n'est signalée que dans quelques sites du fait qu'elle est exigeante en matière de niveau d'eau et d'abri.

Une partie des populations européennes ayant achevé sa nidification se dirige pour hiverner en péninsule ibérique et jusqu'en Afrique du Nord.

Grand limicole se nourrissant d'insectes, gastéropodes, vers et petits gastéropodes qu'elle trouve dans les sédiments meubles des vasières, cette espèce est considérée comme indicatrice de la qualité du benthos (Leray et *al.*, 2004).

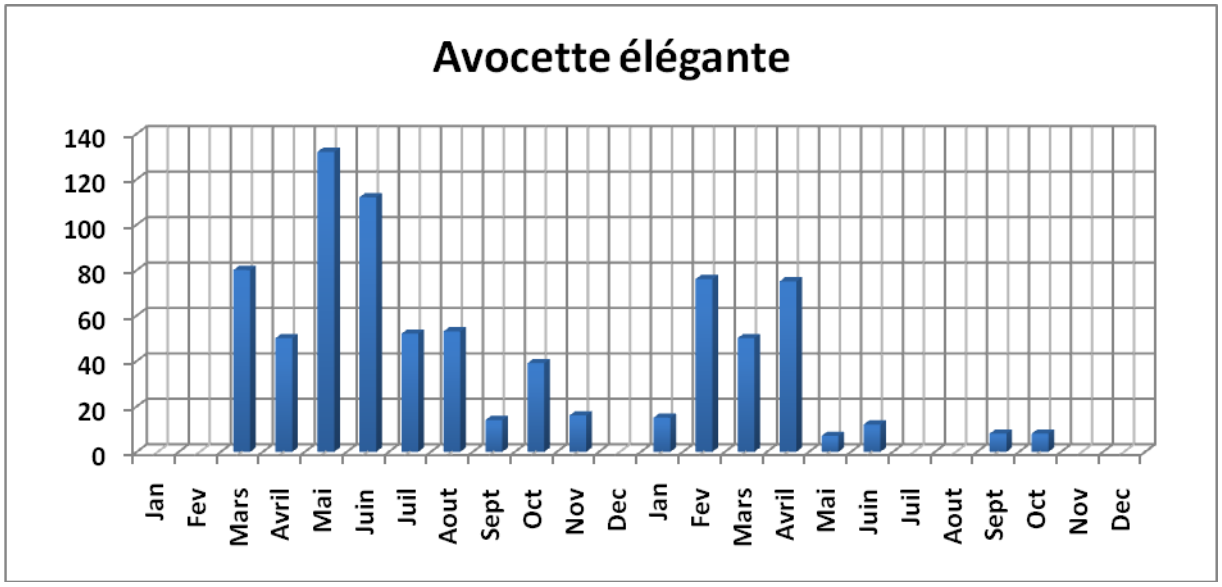


Figure n° 22 : Evolution des effectifs de l'avocette élégante à Dayet El Ferd

Observée en hivernage, mais beaucoup plus en été, elle doit être de passage, hivernante et estivante.

3- L'œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*

Dans le Tell on le rencontre dans les plaines oranaises, l'œdicnème est observé également dans les hauts plateaux et un peu partout mais avec des effectifs réduits.

Les sujets d'Algérie sont sans doute sédentaires ou erratiques, et ceux d'Europe hivernent en zone méditerranéenne notamment en Afrique du Nord (Isenmann et Moali, 2000).

Gabory (1998) note que les quartiers d'hivernage des individus d'Europe occidentale se situent en Espagne, au Maroc et au nord de l'Algérie même si quelques individus atteignent le Sénégal ou le Kenya.

D'une façon générale il est signalé que le facteur majeur du déclin de cette espèce est lié à la transformation d'une mosaïque d'habitats qu'elle affectionne, en zones agricoles homogènes en plus de l'utilisation des intrants chimiques qui contribuent au

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

déclin des gros insectes proies préférentielles de l'œdicnème (Gauthier-Clerc et *al.*, 2008).

L'œdicnème criard est observé à proximité de la daya en Juin depuis 2006, sous forme d'attroupement de plusieurs individus.

4- Courvite isabelle *Cursorius cursor*

D'après Isenmann et Moali (2000) il s'agit surtout d'une espèce du Sahara septentrional, entre Avril et Novembre elle fait des incursions vers le nord.

Observée régulièrement autour de la daya avec ses petits en Juin- Juillet. Elle est nicheuse sédentaire.

5- Glaréole à collier *Glareola pratincola*

La glaréole est l'une des espèces les plus menacées en Europe, son aire de répartition s'est considérablement réduite depuis un siècle et en plus son taux de reproduction est assez faible (Vincent-Martin, 2005).

En Afrique du Nord c'est une espèce qui est largement répandue mais dont la nidification est rarement signalée, de toute façon elle est observée aux deux passages en Avril-Mai et en septembre-Octobre (Heim de Balsac et Mayaud, 1962).

En Algérie l'espèce qui affectionne les vastes plaines arides à végétation basse et endroits dégagés, a niché prés du lac Fetzara, la Mekkada, et à Boughzoul. Pour ce qui est de l'Oranie juste quelques observations à la Macta (Ledant et *al.*, 1981).

Qninba (1999) précise que c'est un limicole nicheur entièrement migrateur au Maroc et qu'il est régulièrement présent durant la période Mars-Juillet avant sa migration post-nuptiale.

Au niveau de Dayet El Ferd elle est observée pour la première fois en Mars 2004 de toute façon son observation est régulière chaque année entre fin Mars et fin Juin sans pour autant qu'on puisse détecter quelconque indice de nidification.

Cette présence pendant presque deux mois pourrait impliquer une éventuelle installation de l'espèce comme nicheuse migratrice, mais cet aspect pourrait, selon

Gauthier-Clerc et *al.* (2008), être entravé par le piétinement des bovins et l'inondation des marais entre Mai et Juillet ce qui est fort probable dans notre cas.

6- Le vanneau huppé *Vanellus vanellus*

Nicheur au Maroc, hivernant dans le reste de l'Afrique du Nord (Thevenot et Beaubrun, 1983 *in* Qninba et *al.,* 2006), le vanneau huppé est d'observation assez rare.

Les vanneaux hivernants sont, selon les reprises des oiseaux bagués, originaires d'une zone allant de l'ouest au centre de l'Europe et le nombre atteignant l'Afrique du nord est probablement conditionné par la rigueur de l'hiver dans le nord de la Méditerranée (Imboden, 1974 *in* Moali, 1999).

Observé en migration prénuptiale (passage printanier).

7- Bécassine des marais *Gallinago gallinago*

Espèce qui hiverne abondamment dans les zones humides d'Algérie selon Moali (1999), elle n'est observée que de passage surtout printanier à la daya.

8- Barge à queue noire *Limosa limosa*

Régulièrement observée aux deux passages (Février-Avril et Juillet-Octobre) avec prépondérance du passage prénuptial, cette espèce hiverne au Sahel, il en reste quelques estivants observés en Juillet. (Isenmann et Moali, 2000). Metzmatcher (1979) cite son hivernage au niveau de la Macta en Janvier.

Les observations d'individus en Décembre et Janvier concerneraient des nicheurs d'Europe centrale qui transitent par l'Algérie et la Tunisie pour hiverner en Afrique tropicale (Beintema et Drost, 1986 *in* Isenmann et Moali, 2000).

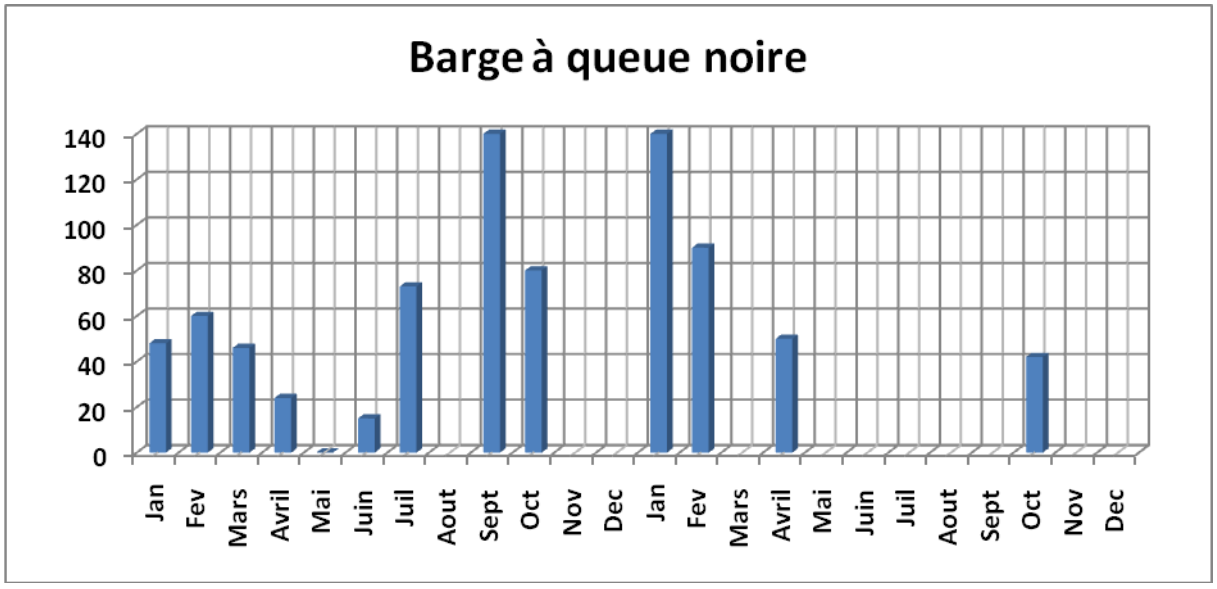


Figure n°23 : Evolution des effectifs du de la barge à queue noire à Dayet El Ferd

Normalement hivernante, la barge à queue noire peut être observée en estivage.

9- Le courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris*

Heim de Balsac et Mayaud (1962) le citent comme étant jadis hivernant répandu au nord et qu'ensuite ses observations sont accidentelles.

Classé dans la catégorie « gravement menacé d'extinction» dans toute son aire de répartition par BirdLife international et par l'UICN, le courlis ne compte que quelque cinquantaine d'individus dont les sites de reproduction sont encore inconnus. Par ailleurs les zones humides tunisiennes et algériennes sont considérées comme étant les principaux sites potentiels pour les populations hivernantes (Azafzaf, 2003).

Parmi les causes de déclin de cette espèce il a été avancé ce qui suit : « alors qu'en Russie, sur ses terres de nidification, ce courlis rencontre encore des habitats convenables et pas trop modifiés, en Afrique du Nord, son terrain d'hivernage, il doit faire face à de sérieuses transformations de ses lieux de résidence, et notamment à la dégradation des milieux humides » (Anonyme, 2006)

Chaque année on pouvait observer en Mars-Avril 2 à 3 individus jusqu'en 2008. Une note concernant sa possible extinction a été diffusée en 2009.

10- Autres limicoles

Pour toutes les études sur les zones humides et les oiseaux d'eau, les limicoles figurent en deuxième position en matière de dénombrement après le fameux groupe des anatidés et foulques.

On entend par autres limicoles, les espèces qui ont été considérées dans l'ensemble pour les comptages , soit les petites espèces.

Dix huit autres espèces de petits limicoles donc,sont observés le long de l'année , les comptages par espèce s'avèrent assez délicats, par contre certaines espèces étaient plus communes et régulières que d'autres. Il s'agit des chevaliers : gambette *Tringa totanus* , guignette *Actitis hypoleucos*, cul-blanc *Tringa ochropus* , des bécasseaux variable *Calidris alpina* et minute *Calidris minuta*, du petit gravelot *Charadrius dubius* et du gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus.*

Les représentants de ce groupe sont plus importants en Septembre-Octobre et en Mars –Avril comme indiqué dans le graphe suivant :

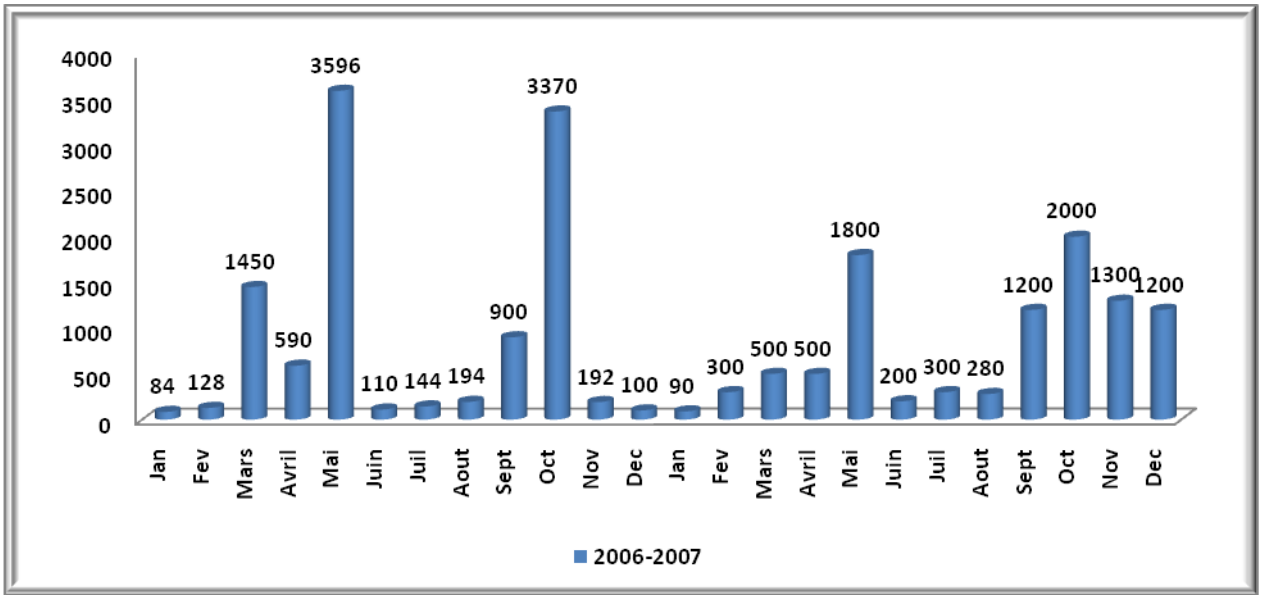


Figure n°24 : Chronologie des limicoles à Dayet El Ferd

On note que les chiffres enregistrés dans cette figure sont en deçà de l'effectif réel fréquentant la daya du fait que certains lieux de fréquentation de la daya par ces

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

espèces, ne se prêtent pas à l'observation, le cas des berges d'oueds cachées par une végétation dense de tamarix (sud-est du lac).

Les limicoles, très sensibles aux dérangements, préférant les vasières libres et exondées, trouvent dans ces lieux isolés nourriture et quiétude.

Par ailleurs durant cette étude il nous a été possible de positionner dans le temps les mouvements de certains limicoles qu'on représente dans le tableau suivant et où il est aisé de remarquer leur présence surtout en Avril – Mai (migration retour et/ou nidification).

Espèce	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout
Grand gravelot	■							■	■		■	
Petit gravelot	■	■	■				■	■	■	■		
Gravelot à collier interrompu	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bécasseau variable	■	■			■	■		■	■			
Bécasseau minute	■							■	■			
Bécasseau coccorli	■							■	■			
Bécasseau sanderling									■			
Chevalier combattant						■	■	■				
Chevalier gambette	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■
Chevalier guignette			■			■	■	■	■			
Chevalier arlequin		■					■	■	■			
Chevalier aboyeur	■	■					■	■	■			
Chevalier cul-blanc	■	■						■	■		■	■

Tableau n°3 : Répartition mensuelle des limicoles à Dayet El Ferd

IV-1-5 Les échassiers

1- Héron crabier *Ardeola ralloides*

C'est un représentant de l'avifaune Afrotropicale dont la distribution discontinue se retrouve en Europe, aux bassins de la méditerranée, de la Mer noire et de la Mer caspienne.

Assez commun à El Kala où il a niché, observé en Décembre-Janvier à la Macta cette espèce niche à Sig selon Metzmacher (1976). Actuellement c'est un nicheur rare dans quelques sites de l'Est le cas du lac Tonga où il a été observé une cinquantaine de couples (Chalabi et *al.*,1985), plutôt observé aux deux passages (Mars-Mai et Septembre-Octobre) dans le Tell (Jacob et *al.*, 1979 *in* Isenmann et Moali, 2000)

Deux observations d'un individu, au printemps à la daya (Mai 2006,Mai 2007,Juillet 2010). C'est un visiteur de passage rare.

2- Aigrette garzette *Egretta garzetta*

Echassier méridional de la famille des hérons, l'espèce passe un peu partout dans le pays de Mars à Mai puis d'Aout à Novembre (Ledant et *al.*, 1981), elle est nicheuse au lac Fetzara et à Sig mais en nombre de couples reproducteurs assez faible (Metzmacher, 1976).

Selon Isenmann et Moali (2000), les nicheurs en Algérie sont probablement des sédentaires.

Pour la daya les individus rencontrés ne dépassent pas 20 sujets (Aout 2006), l'espèce est de passage de façon régulière mais peut aussi figurer dans les comptages de Mi-Janvier (hivernante).

3- Héron cendré *Ardea cinerea*

Nicheur à l'Est c'est une espèce qui se rencontre un peu partout dans le pays depuis la côte jusqu'au Sahara. Au centre du pays il est aussi nicheur, sa nidification effective a été confirmée dans le bassin de Sébaou à Azazga (Moali, 1999)

Assez fréquent d'Aout à Mars dans le nord avec des passages apparents en Aout-Novembre et Février-Mars (Ledant et *al.*, 1981).

Observé pour la première fois à Dayet El Ferd en septembre 2000 au nombre de 13 individus, il est souvent observé aux deux passages comme il figure d'une façon irrégulière dans les dénombrements annuels de Mi-janvier.

4- Cigogne noire *Ciconia nigra*

L'espèce n'étant pas signalée par Heim de Balsac et Mayaud, mais depuis il y a eu quelques rares observations entre Mai et Juin à l'Est du pays en l'occurrence du côté de Batna en 1972 (François, 1975), et aux environs de Djebel Ouahch (Constantine) et ce en 1976 (Burnier, 1979) et à la Macta en 1979 (Isenmann et Moali, 2000) .

Son observation auprès de la daya est une première, en fait il a été observé deux individus en Juin 2006 et en juin 2007 apparemment des migrateurs tardifs.

5- Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus*

L'ibis falcinelle est l'une des espèces coloniales les moins communes en Méditerranée (Perennou et *al.*, 1996).

Selon Ledant et *al.,* (1981) son hivernage en petit nombre est régulier à la Macta, l'espèce est de double passage dans le nord et les régions désertiques avec prédominance du passage automnal.

Son effectif est faible, il a été recensé 81 individus en Algérie en 1996 (Delany et *al.*, 1999 *in* Isenmann et Moali, 2000). Il est par ailleurs cité comme nicheur disparu.

Par contre selon Belhadj et *al*.(2007) cet ancien nicheur de l'Est du pays, a confirmé sa nidification prés du lac Tonga en 1998,1999,2000 et en 2005 où la présence de 70-100 couples laisse supposer l'installation de l'espèce en Algérie et en Tunisie en tant que nouveau nicheur.

A Dayet El Ferd l'ibis falcinelle a été observé pour la première fois en Septembre 2001, cette espèce est observée alors régulièrement soit en Septembre soit en Mai, son effectif est assez réduit, le maximum observé est de 07 individus en Septembre 2006,12 en Mai 2007.

6- Flamant rose *Phoenicopterus ruber roseus*

Espèce typique des lagunes saumâtres et salées du bassin méditerranéen et qui se reproduit en Camargue depuis des siècles (Johnson, 1996). Selon le même auteur la Méditerranée occidentale héberge plus de15% de la population mondiale. Cette espèce requiert de vastes étendues d'eau libre peu profondes saumâtres ou salées (Pearce et Crivelli, 1994).

Le flamant rose est observé partout et toute l'année, surtout entre Septembre et Mars-Avril. Dans l'Oranie ce sont les sebkhas d'Oran et d'Arzew qui attirent l'espèce en grand nombre et pratiquement toute l'année (Isenmann et Moali, 2000).

Généralement il a été signalé que les flamants roses trouvés en Algérie étaient de passage ou hivernants. La nidification a été prouvée une première fois en 2004 dans le lac Ezzmoul à Oum El Bouaghi, et depuis, le nombre de naissances ne cesse d'augmenter sachant qu'une opération de bagage se fait sur un nombre de poussins algériens depuis (Saheb et *al.*, 2006, Samraoui et *al.*, 2006).

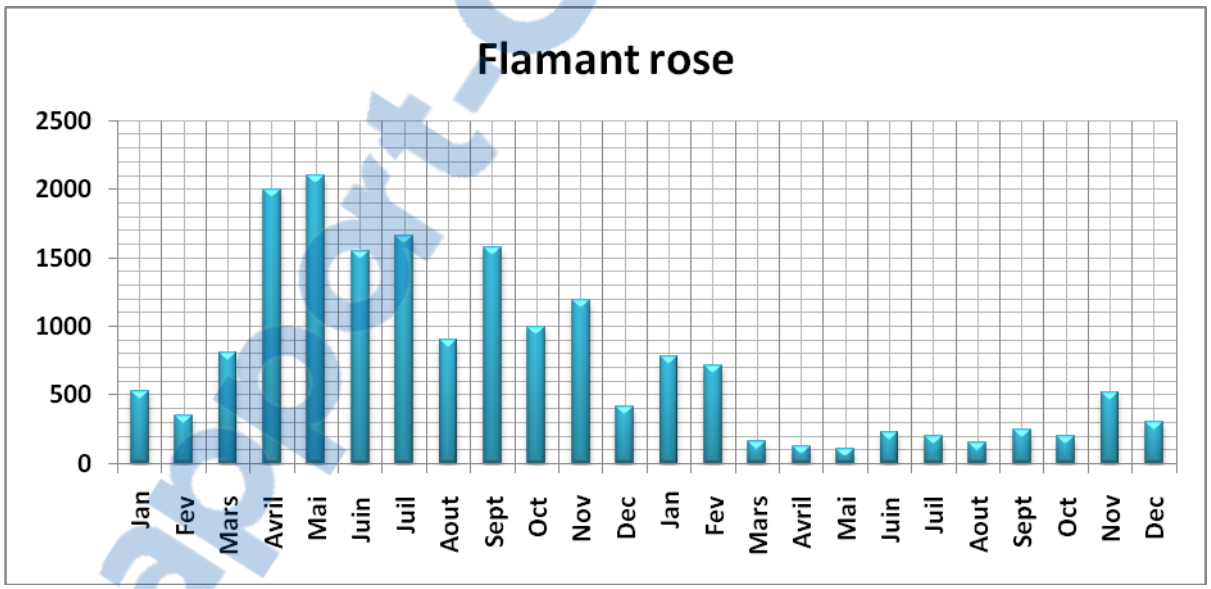


Figure n° 25 : Evolution des effectifs du flamant rose à Dayet El Ferd

A la Daya, le flamant est présent toute l'année en nombre impressionnant, il doit être hivernant et estivant.

Rapport-Gratuit.com

6- Grue cendrée *Grus grus*

La grue cendrée est une grande migratrice qui niche dans le nord-est de l'Europe et qui migre en grands groupes dans des traversées spectaculaires pour atteindre ses sites d'hivernage en Espagne et en Afrique du nord jusque dans les oasis (Couzi et Petit, 2005).

Cette espèce de grande taille citée hivernante est présente régulièrement entre mi-Octobre et Janvier-Mars dans tout le territoire algérien. Les hivernants venant par la Tunisie sont plus importants que ceux venant par le Maroc (Isenmann et Moali, 2000).

Ce magnifique échassier bénéficie d'un statut de protection mais ses effectifs sont en constante diminution (Couzi et Petit, 2005) ce qui est du au fait que ses habitats se modifient et que les terrains de culture dont l'espèce dépend sont sujets à l'épandage de pesticides (Dulphy, 2009).

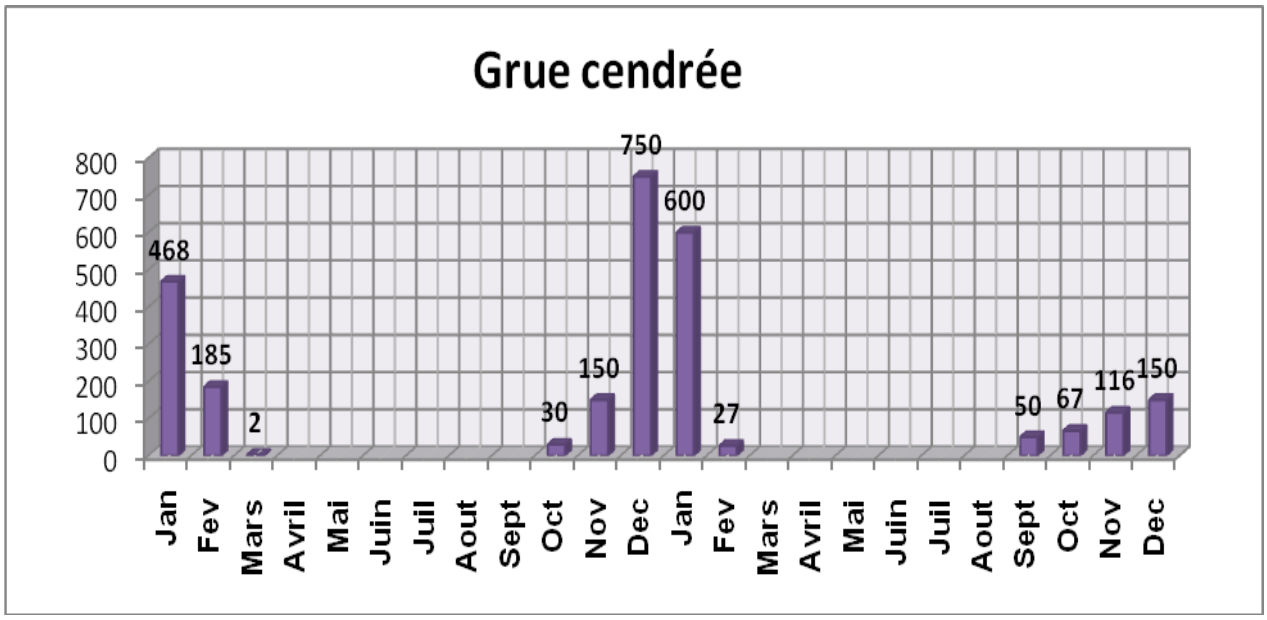


Figure n° 26 : Evolution des effectifs de la grue cendrée à Dayet el Ferd

De régime végétarien, granivore et insectivore la grue affectionne les endroits dégagés très ouverts, du fait elle est rencontrée dans les champs limitrophes, ses effectifs sont encore plus importants en allant vers El Aricha.

C'est une espèce hivernante stricte.

IV-1-6 Les grèbes

1- Grèbe castagneux *Podiceps ruficollis*

Plusieurs auteurs ont cité l'espèce comme nicheuse dans divers points jusqu'au sud du pays, ou à la limite des passages décelés en Octobre-Décembre et Février-Mars. (Le Fur, 1981; Boumezbeur, 1993 ; Moali, 1999).

Pratiquement observé toute l'année à la daya, il doit être hivernant et probablement un sédentaire nicheur.

2- Grèbe huppé *Podiceps cristatus*

Selon Chalabi et *al.* (1985) , le grèbe huppé est un nicheur commun au nord-est du pays. Aux effectifs existant s'ajoutent les hivernants venant d'Europe et élargissent leur aire de répartition jusqu'aux plans d'eau du Sud (Dupuy,1969 ; Ledant et *al.*,1981) .

Pour la région ouest cette espèce se reproduisait plus ou moins régulièrement à la Macta (Metzmacher,1979 *in* Ledant et *al.*,1981).

Au niveau de Dayet el Ferd, et comme il est nettement indiqué cette espèce est rencontrée régulièrement d'avril-Mai à juillet avec des effectifs très réduits dont le maximum est de 10 en Mai 2007.

Jusqu'en 2007 aucune preuve de nidification n'a été décelée ; par ailleurs depuis, un maximum de deux couples nichent au niveau du tamarix à l'intérieur du lac. Ils ont été observés entrain de transporter du matériel pour la confection du nid (fin Juin) et de se relayer à la couvaison en Juillet. Visiteur de passage, ce grèbe peut être aussi un migrateur nicheur (occasionnel ?).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

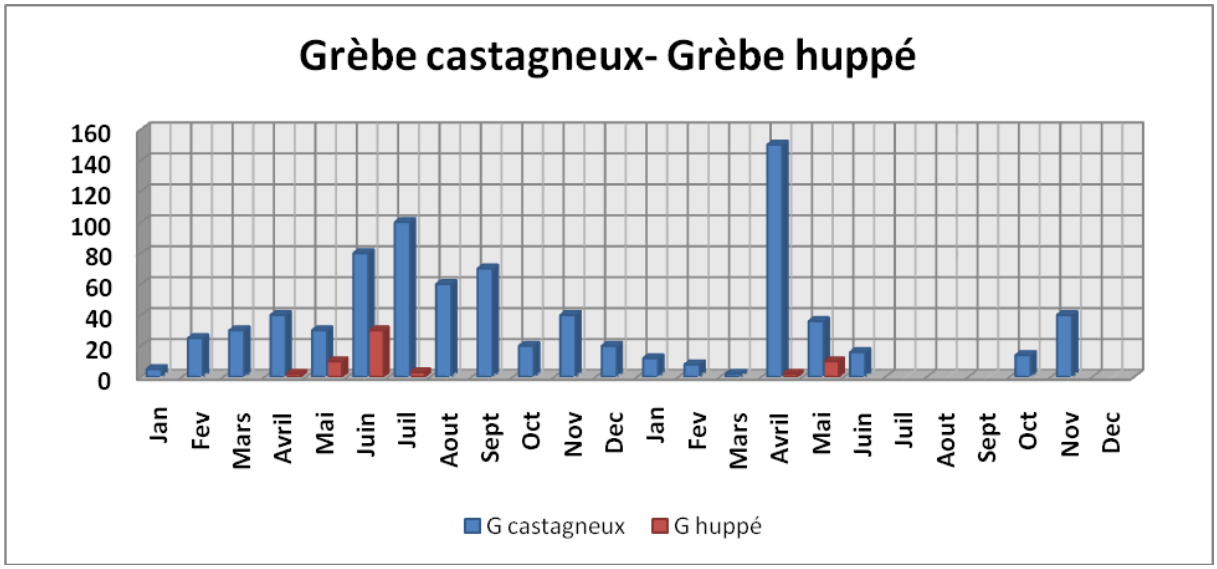


Figure n°27 : Evolution des effectifs des grèbes castagneux et huppé à Dayet El Ferd

3- Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis*

Cette espèce a niché et hivernait sur les anciens lacs Halloula et Fetzara (Heim de Balsac et Mayaud,1962). Sa nidification n'a pu être prouvée ensuite qu'à Boughzoul en juin 1977 et juin 1978 (Jacob et Jacob, 1980 *in* Ledant et *al.*,1981).

Isenmann et Moali (2000) notent que puisque l'Algérie est incluse dans la zone d'hivernage des populations européennes, l'espèce est plus abondante et répandue en hivernage sur différents plans d'eau. D'après ces auteurs l'espèce montre à ce moment une prédilection pour les eaux saumâtres et salées.

Concernant la présence du grèbe à cou noir dans la Daya, les observations de Juin 2004 ont mis en évidence la présence de centaines d'individus dont de nombreux couples avec poussins (Thiollay et Mostefai, 2004). Les auteurs notent aussi que l'effectif observé est très supérieur à tout ce qui était cité en période de nidification en Algérie.

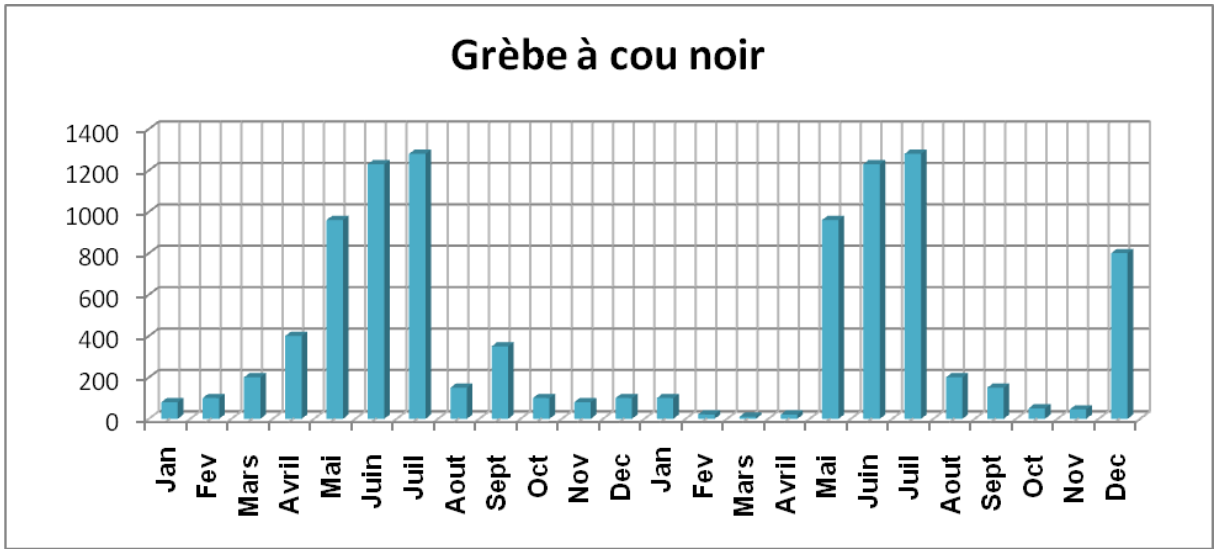


Figure n°28 : Evolution des effectifs du grèbe à cou noir à Dayet El Ferd

Nos propres observations échelonnées sur plusieurs années et pendant la période d'étude montre que l'hivernage bien qu'important, demeure moins impressionnant que la nidification au cours de laquelle plusieurs centaines de nids sont construits par des couples de grèbes, certains même à proximité des rives, au point où l'effectif en Juillet atteint facilement 4600 individus.

Espèce hivernante et sédentaire nicheuse.

IV-1-7 Les laridés

1- Mouette rieuse *Larus ridibundus*

Vient hiverner en abondance sur les côtes et les zones humides de l'intérieur entre Septembre-Octobre et Mars-Avril. L'espèce pénètre à l'intérieur des terres vu que son alimentation dépend des activités humaines (Isenmann et Moali, 2000).

Cette espèce n'étant pas nicheuse en Afrique , un premier cas de nidification confirmée a été observé au Maroc en 2002 au niveau du lac de barrage El Massira sur l'oued Oum Rbia où la reproduction de cette espèce est devenue ensuite régulière (Thevenot et *al.*, 2004).

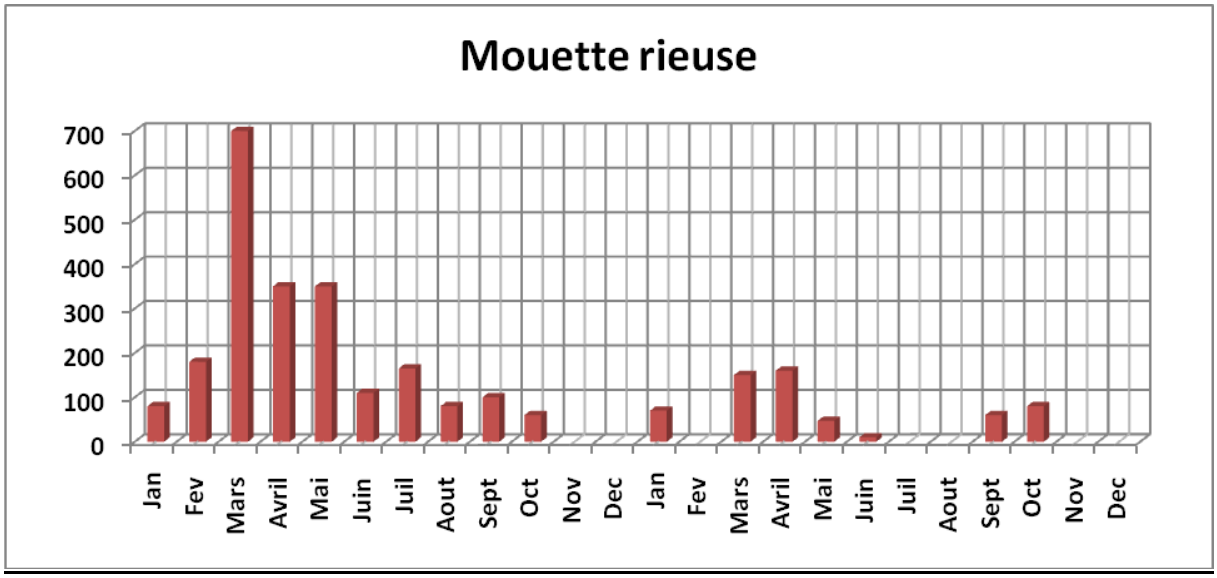


Figure n°29 : Evolution des effectifs de la mouette rieuse à Dayet El Ferd

Pendant la période d'étude l'espèce était observée en hivernage et de passage néanmoins il a été noté une tentative de nidification de l'espèce par la construction de nids et transport de matériaux (brindilles), malheureusement ça a échoué et fort probablement , l'échec a été du à la submersion des nids suite à des pluies torrentielles les 27,28 et 29 Mai 2006 qui ont détruits couvées et nichées ; car en fait cette espèce est connue pour ne pas apprécier les pluies printanières selon Lebreton (1994 *in* Leroy, 2006) qui affectent fortement le succès reproductif.

Cette nidification a été ensuite confirmée par l'observation de jeunes, les années suivantes.

2- Les sternes

Les sternes sont observées entre Janvier et Juillet et jusqu'à Septembre .

La sterne caugek ***Sterna sandviensis*** est une espèce citée nicheuse disparue (Isenmann et Moali, 2000).

Elle est de passage printanier au niveau de la daya.

La sterne Hansel ***Sterna nilotica*** a niché abondamment au 19ème siècle dans quelques sites au nord du pays (Isenmann et Moali, 2000).

De visiteur de passage cette espèce a montré aussi un statut de nicheur migrateur. En fait il est possible d'observer en Juillet des petits au sein des groupes d'individus.

La sterne naine ***Sterna albifrons*** figure dans certains dénombrements, son observation est irrégulière.

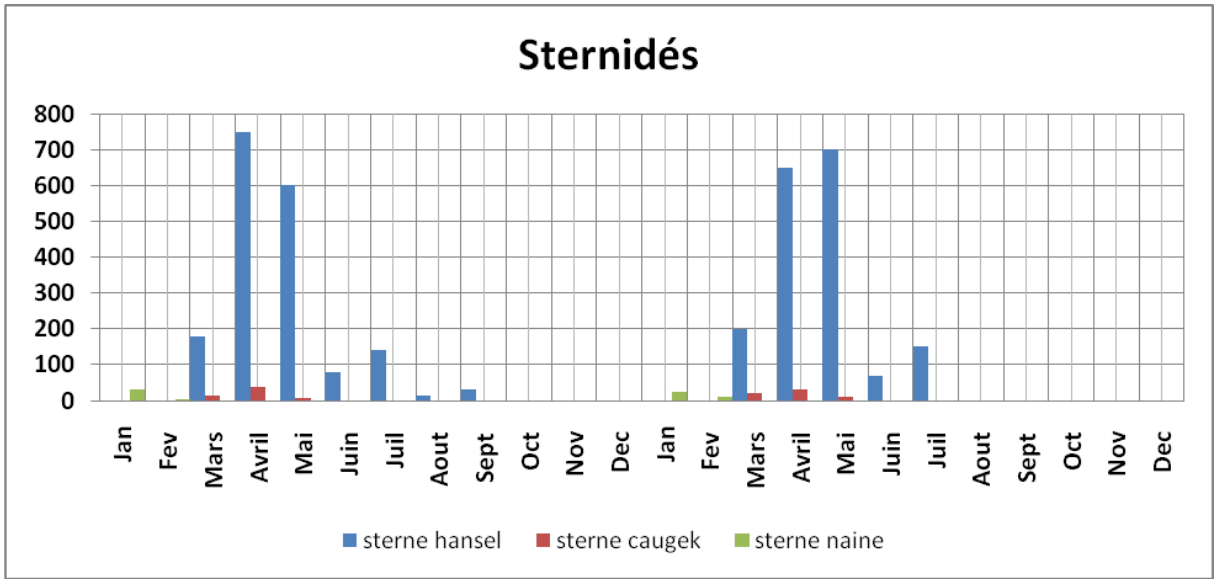


Figure n°30 : Evolution des effectifs des sterneshansel,caugek et naine à Dayet El Ferd

3- Autres laridés

* La guifette noire *Chlidonias niger* ,de double passage en Algérie, en transit entre ses quartiers d'hivers maritimes en Afrique de l'Ouest et ses lieux de nidification de l'Eurasie (Isenmann et Moali, 2000), a été observée pour la première fois en avril 2002, elle est d'observation régulière atteint environ 200 individus.

* Une autre guifette de double passage en Algérie qui hiverne exclusivement sur les eaux douces d'Afrique tropicale. La guifette leucoptère *Chlidonias leucopterus* est plus observée à l'Est qu'à l'Ouest du pays surtout en passage prénuptial avec des effectifs faibles. Le passage prénuptial concerne aussi la guifette moustac *Chlidonias hybridus.*

Ces deux dernières espèces ont par contre été observées une seule fois en Mars et Avril 2006.

* Les goélands leucophée *Larus cachinans* et railleur *Larus genei*, sont d'observation irrégulière.

IV-1-8 Les rapaces

On peut observer 12 espèces de rapaces autour de la daya et au cours des saisons.

Le plus commun est le busard des roseaux *Circus aeruginous* qui se rencontre régulièrement au niveau des buissons de tamarix qui constituent probablement son habitat. Au printemps on observe au moins deux couples de cette espèce.

La buse féroce *Buteo rufinus* est surtout observée dans les terrains de culture à proximité et ce le long de l'année.

La chevêche d'Athéna *Athene noctua*, rapace nocturne qu'on peut observer la journée, au niveau des affleurements rocheux et prés des vieux ponts. Grande consommatrice d'insectes et de petits rongeurs, cette espèce est présente toute l'année et niche aux alentours de la daya.

L'aigle de bonelli *Hieraaetus fasciatus* et le faucon crécerelle *Falco tunnunculus* sont observés d'une façon régulière le long de l'année.

La buse variable *Buteo buteo* et le milan noir *Milvus migrans* sont présents en hiver, le circaète jean-le-blanc *Circaetus gallicus* en printemps-été, aussi le faucon lanier *Falco biarmicus*, le faucon pèlerin *Falco peregrinus* et le vautour percnoptère *Neophron percnopterus* mais d'une façon irrégulière pour ces derniers.

Le busard cendré *Circus pygargus* est d'observation rare.

IV-1-9 Les oiseaux terrestres

Les oiseaux terrestres observés sont ceux caractérisant les milieux agricole, forestier et steppique .

L'étude de ce groupe ne fait pas partie de ce travail, elle figure par contre dans les différentes étapes d'analyse de l'avifaune de la zone humide. Les espèces sont par ailleurs notées dans la liste globale en annexes.

Cependant certaines espèces inféodées au milieu humide mériteraient une attention particulière du fait de leur présence pendant les mois du printemps-été donc une probabilité d'être des espèces nicheuses à savoir la rousserole effarvate *Acrocephalus scirpaceus* et la Locustelle luscinoide *Locustella luscinoides* cette dernière qui est nicheuse régulière au Moyen Atlas au Maroc et qui ne se reproduit que d'une façon très localisée dans le nord de l'Algérie (Qninba et *al.*, 2008).

IV-1-10 Nouvelles observations

Des espèces non inventoriées auparavant ont été observées dans le périmètre de la daya au moins deux fois. Il s'agit de :

La nette rousse *Netta rufina* (Avril 2005)

La cigogne noire *Ciconia nigra* (Juillet 2006)

Le bécasseau cocorli *Callidris ferruginea* (Mars 2006)

Le chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis* (Mars 2006)

Le tourne pierre à collier *Arenaria interpres* (Septembre2006)

La guifette leucoptère *Chlidonias leucopterus* (Mars 2007)

La guifette moustac *Chlidonias hybridus* (Avril 2007)

L'oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* (Juillet 2007)

Le sirli du désert *Alaemon alaudipes* (Juin 2006)

Sauf pour la nette rousse qui apparemment s'installe dans la zone humide, et l'oedicnème criard qui est une espèce de la steppe ainsi que le sirli du désert, les autres espèces doivent être accidentelles.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

IV -2 Analyse faunistique et systématique

Dayet el Ferd accueille environ **116 espèces** d'oiseaux appartenant à **34 familles** et **53 genres**, avec **88 non passeriformes, 28 passériformes.**

Les **88 espèces non passériformes** appartenant à 22 familles, comptent 66 espèces d'oiseaux d'eau dont 16 anatidés, 22 limicoles, 02 grands échassiers, tous les grèbes, les foulques et poule d'eau et 43 autres espèces liées aux plans d'eau ou fréquentant les milieux environnant, et 11 rapaces .

De ces espèces 68 sont régulières, 20 entre accidentelles et d'observation non régulière.

* La famille des *Anatidae* présente 13 espèces régulières et 3 espèces probables :

- L'oie cendrée figure dans un bon nombre de dénombrements antécédents ; pour ce qui concerne notre étude, elle n'a été signalée à aucun moment.
  La sarcelle d'été et le fuligule morillon sont d'observation irrégulière.

- Le tadorne casarca, espèce présente en permanence au niveau de la daya, elle est sédentaire nicheuse, exploite le plan d'eau pour son activité journalière, les bords pour se reposer, les terrains limitrophes comme dortoirs et plus loin les cavités rocheuses comme lieux de reproduction.
  Observé le long de l'année ses effectifs sont plus intéressants les mois de l'été suite à l'éclosion et l'activité des petits.
  Apparemment Dayet el ferd offre toutes les conditions pour l'expansion de cette espèce.

- L'érismature à tête blanche, hivernante stricte, observée à une dizaine d'individus chaque année entre fin Décembre et mi-Janvier , a quant à elle prolongé son séjour du fait qu'elle est désormais observée depuis Septembre jusqu'à fin Mars avec une centaine d'individus.

- Le canard chipeau et le tadorne de belon deux hivernants stricts, observés à des effectifs réduits se sont confirmés aussi nicheurs.

- La nette rousse, en l'espace de trois ans a colonisé le lac et s'observe à plus de 330 individus presque le long de l'année.

- Le canard souchet, le canard pilet la sarcelle d'hiver et le canard siffleur sont des hivernants réguliers avec prédominance du dernier.

* La famille des *Rallidae* où la foulque macroule, l'espèce la plus commune, se trouve en première position numériquement avec environ 5000 individus. Cet effectif se multiplie avec l'apport des hivernants et saute jusqu'à plus de 11000 individus ; une fois ces derniers partis, l'effectif est une fois encore renforcé par les nichées qui sont de deux à trois individus par couple.
Selon nos observations la proportion des individus nicheurs est relativement faible par rapport à l'ensemble de la population sédentaire.

- Dans cette famille existent deux autres espèces toutes les deux nicheuses, la poule d'eau qui n'est pas souvent observée sauf quelques individus lors des dénombrements annuels, s'est révélée nicheuse avec environ six 06 couples seulement.
- La foulque à crête, nicheuse disparue depuis le 19ème siècle selon la documentation, a fait son apparition en Juin 2004 où elle a été observée pour la première fois avec ses petits. C'est une espèce migratrice nicheuse dont l'effectif est assez faible, un maximum de cinq couples en 2007.

* Les limicoles présentent par ailleurs un nombre d'espèces observé aussi le long de l'année, mais dont la maitrise dans l'identification et le dénombrement reste assez difficile du fait que les individus sont généralement de petite taille et très mobiles. Ils se concentrent aux bords de la daya et précisément à l'embouchure des cours d'eau, sur des substrats vaseux riches en invertébrés et autres matières.

Les limicoles au nombre de 22 espèces représentés surtout par deux familles, les *Charadriidae* (gravelots..) et les *Scolopacidae* (bécasseaux, chevaliers….).

* Tous les grèbes, famille des *Podicepididae*, sont présents, le grèbe huppé à très faible effectif en visite automnale et printanière avec la probabilité de nidification qui s'est confirmée avec seulement deux couples.

Rapport-Gratuit.com

- Le grèbe à cou noir par contre, sédentaire et nicheur, se rencontre à plus de 4000 individus. La période de reproduction pour cette espèce (Juin- Juillet) est très intéressante par la multitude de nids disposés très proches les uns des autres.

* Les *Laridae*, deux espèces de goelands, trois espèces de sternes, trois espèces de guifettes et la mouette rieuse sont observées de plus en plus à la daya. Deux espèces y nichent.

* Les grands échassiers, une espèce *Grus grus* chez les *Gruidae* et une *Phoenicopterus ruber* chez les *Phoenicopteridae*.

* Les rapaces au nombre de 12 sont représentés par deux familles celle des *Accipitridae* et celle des *Falconidae*.

* Les passeriformes sont surtout observés au niveau des milieux ouverts et des terrains de culture qui entourent le plan d'eau.
Plus de 28 espèces dont 04 inféodés aux milieux humides, 05 aux cultures et végétation basse alors que les autres sont liés aux quelques hameaux de végétation arborée plutôt forestière (parcelles de pin d'Alep). L'ensemble caractérise 12 familles dont les plus représentées sont celle des *Alaudidae* (7espèces) et les *Sylvidae* (4 espèces).

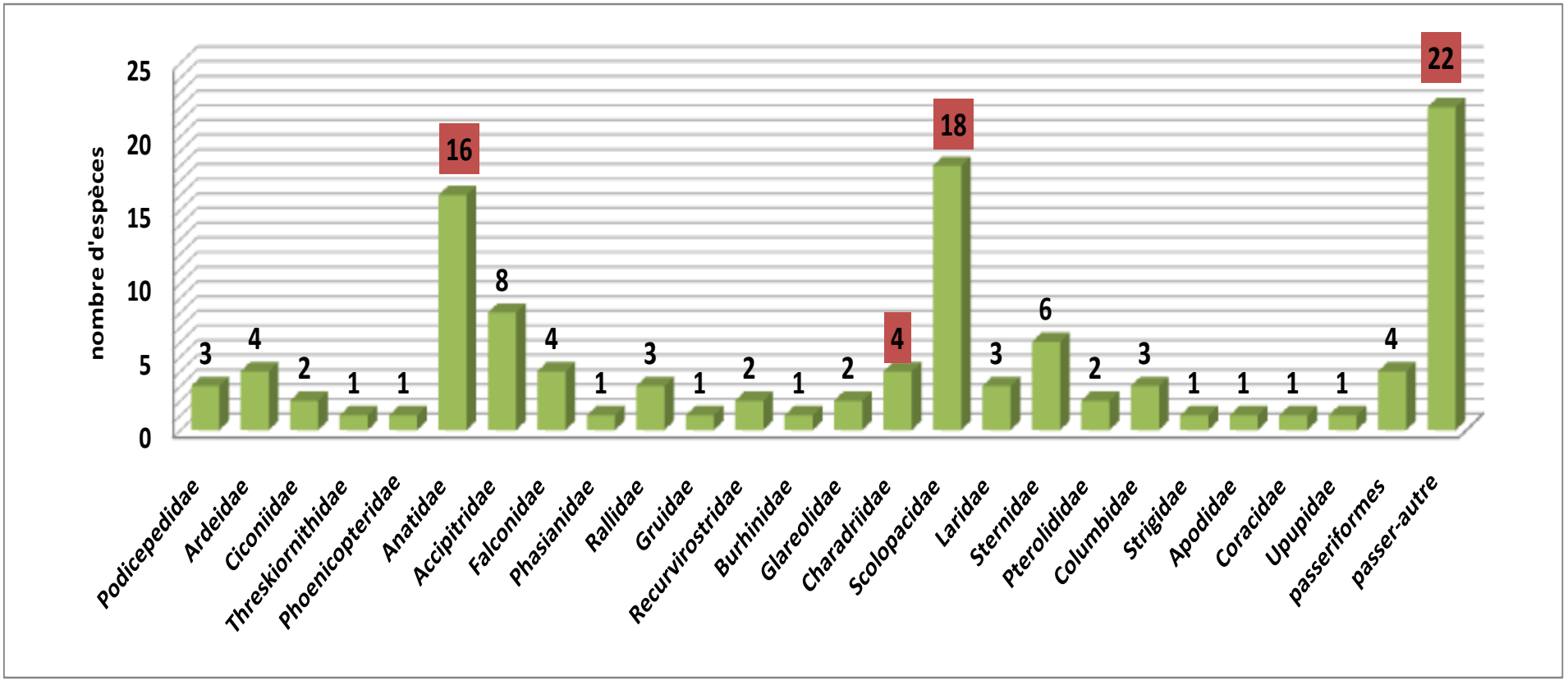


Figure n°31 : Répartition des espèces par familles

IV-3 Analyse phénologique

Les mouvements migratoires tels que définis auparavant ont poussé les chercheurs ornithologues à déterminer et distinguer les périodes en relation avec ces phénomènes :

L'automne et l'hiver pendant lesquels s'effectue la migration aller et l'hivernage

Le printemps incluant la nidification et la migration retour.

L'été au cours duquel des espèces migratrices nicheuses restent en estivage, pour d'autres espèces elles font leur mue.

Au cours de ces saisons on voit se succéder plusieurs populations d'oiseaux :

Les sédentaires présents toute l'année sur le site (généralement nicheurs). Dans notre cas les plus communs de cette catégorie sont la foulque macroule , le canard colvert, le tadorne casarca , le grèbe à cou noir, l'échasse blanche et le gravelot à collier interrompu.

Les hivernants des migrateurs qui passent l'hiver dans des régions favorables du point de vue alimentaire et climatique.

La zone d'étude est surtout colonisée par la grue cendrée, le canard siffleur, le canard souchet, la foulque macroule, la barge à queue noire, la sarcelle d'hivers et le canard pilet.

Les migrateurs de passage : sont ceux qui ont leur quartier d'hiver plus au Sud et s'arrêtent pour se reposer et se nourrir, ils ne font que traverser nos régions en période de migration. Observés au début et en fin de la période de migration, soit en Septembre-Octobre et en Mars-Avril (des fois même Aout et Mai pour les précoces et les tardifs).

Les espèces en ces périodes sont nombreuses bien qu'avec des petits effectifs tels le courlis à bec grêle avec un maximum de trois individus en Avril, le grèbe huppé, la sarcelle marbrée et l'ibis falcinelle.

Les périodes de passage sont surtout caractérisées par la prédominance des limicoles dont les chevaliers et les bécasseaux. Pour la daya le passage printanier est plus important que le passage automnal.

Les migrateurs nicheurs contrairement aux hivernants, les espèces entrant dans cette catégorie viennent d'autres contrées et utilisent nos régions pour se reproduire. Elles sont observées de fin Février à fin Avril le cas le plus intéressant de la foulque à crête.

Les estivants nicheurs présents au printemps et en été. A noter que certaines espèces présentes en cette période n'ont montré aucun signe de nidification comme le fuligule milouin, la barge à queue noire et l'avocette.

Les espèces contactées au niveau de la zone humide Dayet El Ferd, ont les statuts phénologiques suivants : (y compris les espèces irrégulières et probables)

Statut	Non passériformes	Passeriformes	Total
Hivernant	31	04	35
Sédentaire nicheur	18	13	34
Migrateur nicheur	13	04	18
Visiteur de passage	30	06	36

Tableau n°4 : Statut phénologique des espèces rencontrées à Dayet El Ferd

Par contre la répartition phénologique des espèces dépendant de la zone humide :

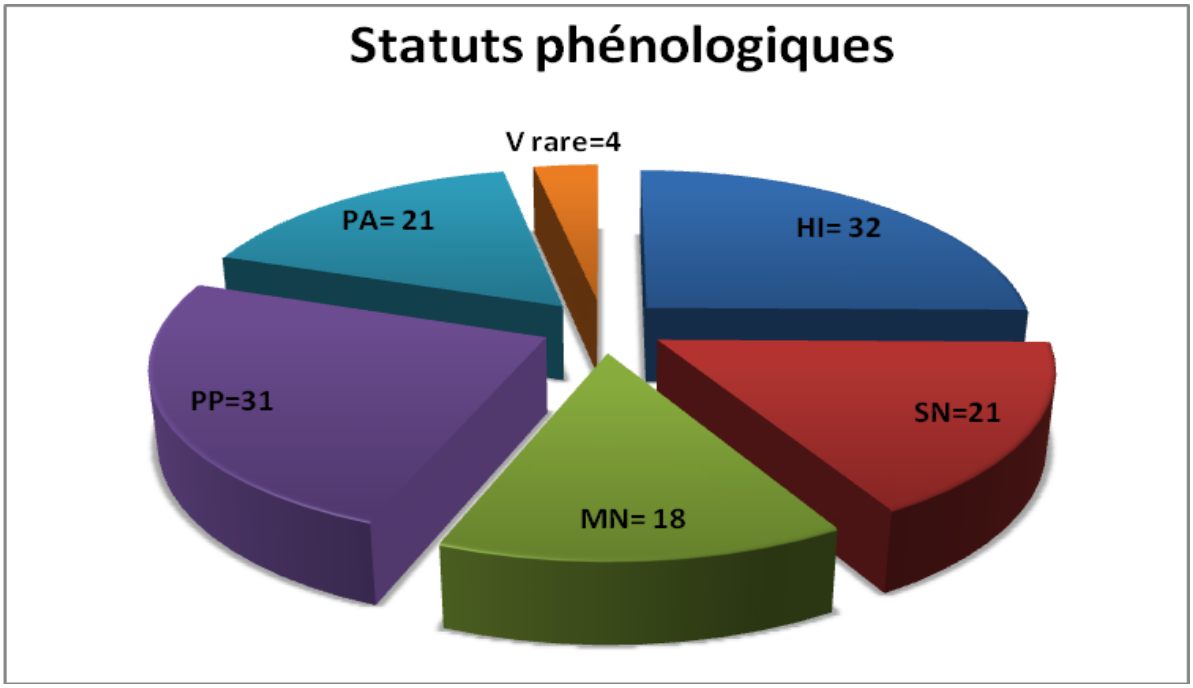


Figure n°32 : Répartition des statuts phénologiques

IV-4 Analyse écologique

A lui seul le nombre d'espèces (richesse totale) fournit de nombreuses informations sur la nature et la qualité du site, les différents régimes alimentaires impliquent différentes ressources alimentaires et donc l'offre alimentaire (Tamisier, 2004).

IV-4-1 Régimes alimentaires diversifiés

La position trophique des espèces relève l'offre alimentaire assurée par l'écosystème lacustre et les habitats y afférant.

- On note déjà la présence de 12 rapaces dont 11 oiseaux de proie et un charognard, montrant l'existence de petits mammifères, oiseaux d'eau et terrestres, faisant l'objet de chasse pour ces représentants du sommet de la pyramide alimentaire.

- Les oiseaux d'eau rencontrés se nourrissent tous dans ce milieu, par contre ils occupent chacun une niche écologique bien distincte ; en effet la longueur des pattes, propre à chaque espèce, leur permet de marcher dans des zones inondées de profondeur variable et d'accéder à une nourriture différente. Ils sont par ailleurs pourvus de becs adaptés de façon spécifique à la recherche alimentaire

- La diversité des anatidés au régime alimentaire diversifié suppose une productivité importante.

Les canards de surface (sarcelle d'hiver, canard colvert , canard chipeau …) consomment des invertébrés, mais aussi des graines, herbes et végétaux divers. Les canards plongeurs quant à eux vont chercher à l'intérieur des eaux des nutriments en suspension et des petits éléments de la faune aquatique.

En fait le long de l'année les anatidés sont présents, leur régime varie de l'herbivore et granivore au polyphage selon l'espèce et selon la saison.

Le tadorne de belon se base pour son alimentation sur la présence du gastéropode *Hydrobia ulveae* et le canard souchet est strictement planctophage par contre le fuligule morillon est malacophage.

- La présence des trois espèces de rallidés et surtout le grand effectif de la foulque macroule traduit une richesse en matière d'herbiers aquatiques.

- Les limicoles inféodés aux milieux vaseux des bords de la daya sont spécialistes de la petite faune d'invertébrés, mollusques, vers ainsi que des graines trouvées dans les limons.

- Les grands échassiers sont pour la plupart des piscivores le cas des hérons et de l'aigrette le flamant se base sur les crustacés pour son alimentation (en l'occurrence *Artemia salina)* par contre la grue est surtout herbivore.

- Les grèbes sont quant à eux aussi des piscivores.

En tout plus de 11 régimes différents se partagent les ressources alimentaires de Dayet El ferd et son périmètre.

La productivité du site joue un rôle important toute l'année puisqu'en dépendent ces oiseaux lors de leurs passages post et prénuptiaux et même en hiver. Leur présence le long de l'année ou leur relai au cours des saisons indique une disponibilité des ressources naturelles du milieu d'une façon quasi permanente à savoir des bactéries, des insectes, des mollusques, poissons et amphibiens, complètement inféodés à ce milieu et alimentant la pyramide trophique.

IV-4-2 Sites de nidification disponibles

Les espèces sédentaires et migratrices nicheuses trouvent dans la daya et son périmètre des sites favorables à l'installation de leurs nids.

1- Le plan d'eau

Deux entités se distinguent déjà, une à l'ouest de la daya accueillant les nicheurs de la foulque macroule, la foulque à crête, la sterne hansel, le grèbe huppé, le grèbe à cou noir et la mouette rieuse avec une nette dominance de la foulque macroule. La

majorité des nids est concentrée à la proximité des buissons de tamarix à l'intérieur de l'eau sauf pour les foulques dont les nids sont plus proches de la rive.

La seconde entité, au sud de la daya est surtout dominée par le très grand nombre de nids de grèbe à cou noir avec quelques couples de sternes hansel. Cette partie est totalement dépourvue de végétation émergente.

2- La ceinture de tamarix

Elle constitue un refuge et un lieu de nidification par sa densité et sa relative inaccessibilité, la foulque macroule et la poule d'eau y nichent.

Le busard des roseaux étant présent toute l'année pourrait y nicher, le cas de certains passereaux sédentaires et migrateurs nicheurs (bergeronnette printanière..).

3- Les bords de la daya

Les endroits dégagés, plus ou moins plats et isolés sont des sites de nidification par excellence à des espèces comme l'échasse blanche, le gravelot à collier interrompu et probablement pour le glaréole à collier.

4- Les terrains de culture

Ce type d'écosystème s'apprête surtout à la nidification de passereaux inféodés tels les alouettes et cochevis. Il y a été observé aussi la caille des blés pendant la période printanière.

5- Les berges des cours d'eau

Avec une végétation assez haute, c'est le lieu idéal pour l'installation des nids du canard colvert ou ils sont dissimilés.

6- Le massif rocheux caverneux

Ce milieu accueille aussi bien le tadorne casarca que la chevêche d'Athéna, cette dernière y a été observée avec ses poussins, pour le tadorne c'est selon le témoignage des riverains.

Un grand nombre d'espèces nicheuses, a été observé en compagnie de leurs nichées mais dont les nids n'ont pas pu être localisés, le cas du canard chipeau, le fuligule nyroca, le tadorne de belon, la poule d'eau, le grèbe castagneux.

Aussi la figure suivante représente seulement les espèces dont nous avons observé le nid ou entrain de couver sans pouvoir localiser le nid (le cas du glaréole à collier et du gravelot à collier interrompu)

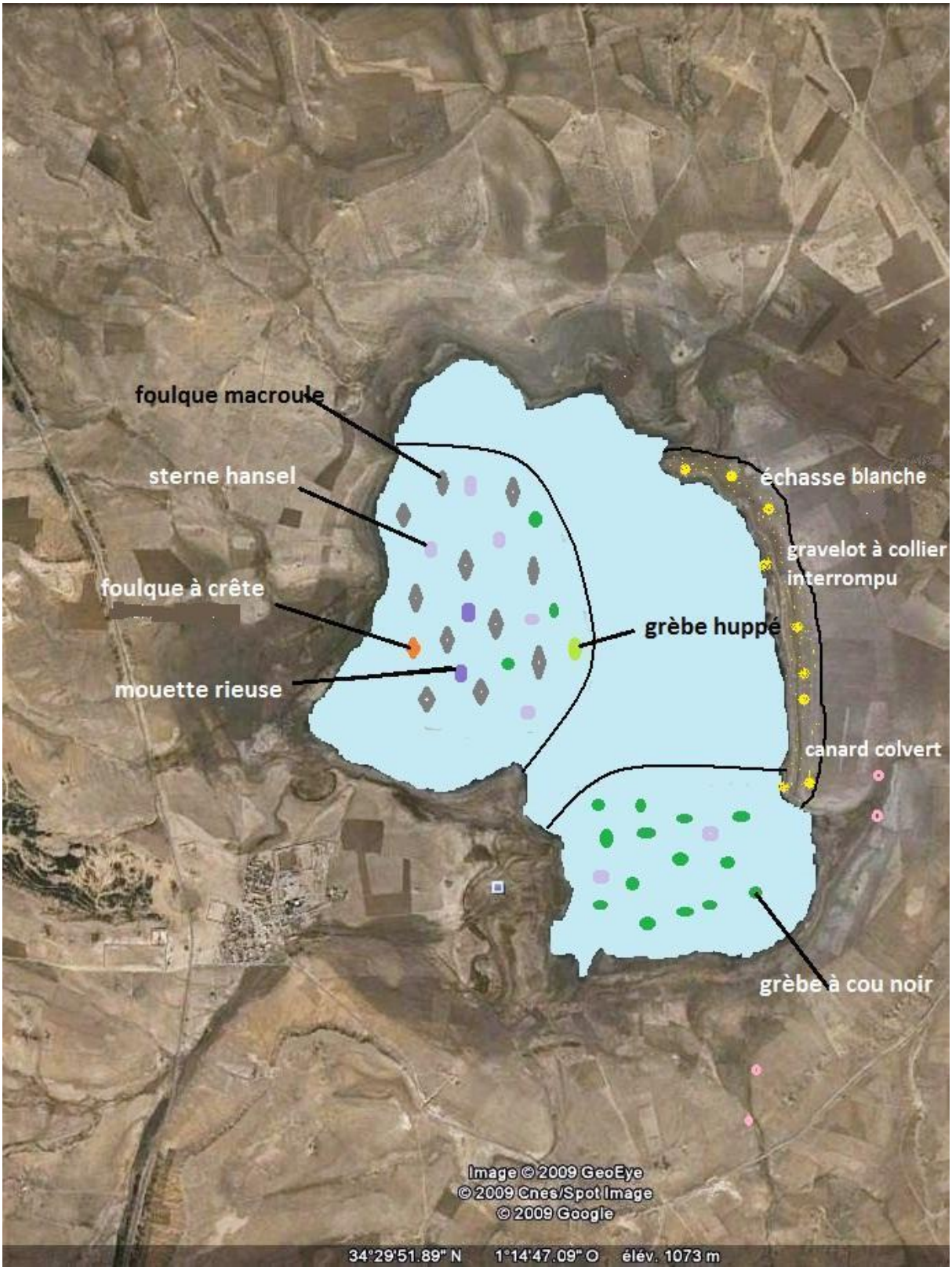
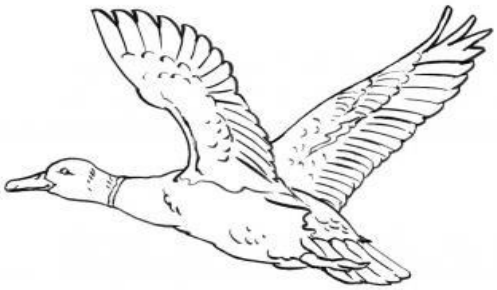


Figure n°33 : Localisation des nids de quelques espèces

CHAPITRE V

DISCUSSION GÉNÉRALE



Introduction

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.

Cette composante est d'autant plus intéressante qu'elle donne matière à réflexion et interprétation quant à son rôle d'indicateur de la valeur de ladite zone humide.

V-1 Capacité d'accueil

La notion de capacité d'accueil d'un site est toujours difficile à aborder mais riche d'enseignements. Le moins risqué peut être de travailler sur le mode comparatif. En considérant que le nombre moyen de canards (et foulques) hivernant sur un site est une indication de sa capacité d'accueil, la comparaison de ces nombres obtenus sur d'autres grandes zones humides exploitées en tant que quartier d'hiver par ces populations révèle des disparités considérables (Baldassare et Bolen, 1994).

En effet avec ses 1275 ha Dayet el Ferd accueille une moyenne de 19500 canards et foulques ce qui donne une densité de 15,30 ind/ha , laquelle densité nettement plus importante que celle de Sebkha d'Oran qui est de l'ordre de 0,2 ind/ha avec un effectif moyen de 8500 individus pour une superficie de 43000 ha et le complexe des zones humides d'El Kala, le plus important de l'Algérie, ou sur plus de 15000 ha une moyenne de 100000 individus hivernent avec une densité 6,6 ind/ha.

Les effectifs observés à la daya sont révélateurs de la capacité d'accueil qui peut être de l'ordre de 8000 individus entre foulques, canards et limicoles en fin de saison d'hivernage(Mars)

On note toutefois que la nature argileuse du sol par endroits limite la capacité d'accueil des berges favorables aux limicoles, de fait ces derniers sont plus fréquents dans la partie Est où les bras d'oueds constituent des petites remises-vasières.

Rapport-Gratuit.com

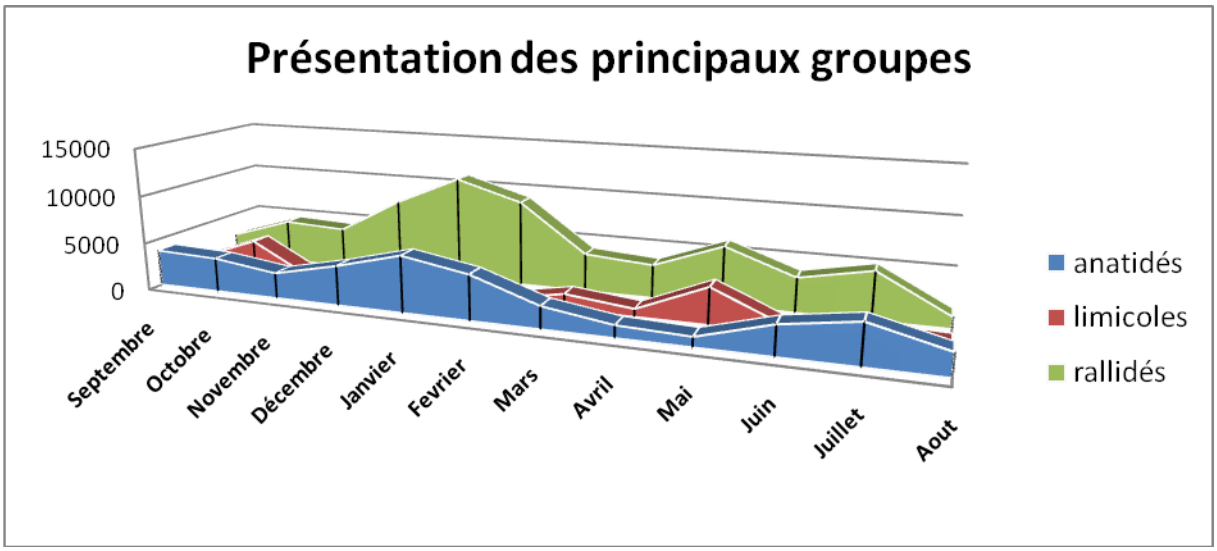


Figure n°34: Répartition des pricipaux groupes d'oiseaux d'eau

Représentant seulement les grands groupes, la figure ci-dessus montre la présence permanente, durant les quatre saisons, des oiseaux d'eau au sein de la daya soit une offre alimentaire importante

Cette capacité d'hébergement et d'alimentation relève l'état fonctionnel des habitats identifiés.

V-2 Identification du rôle de la daya pour l'avifaune

Le suivi numérique au cours de la période 2006/2007, sur la base d'observations et de dénombrements hebdomadaires, nous a permis de caractériser le rôle et l'importance de la daya en tant qu'habitat de la sauvagine durant les différentes périodes de son cycle biologique.

V-2- 1 Quartier d'hiver important

Les espèces observées en période hivernale, pour la majorité, effectuent une longue traversée venant du Nord, avec des effectifs impressionnants cherchant nourriture, repos et de meilleures conditions climatiques pendant cette saison rude.

- L'espèce la plus remarquable est sans doute la grue cendrée, du fait de sa colonisation des terrains agricoles avoisinant le lac, cette espèce avec sa couleur, sa masse corporelle importante, ses cris caractéristiques et ses passages en grands groupes demeure l'espèce emblématique du phénomène de la migration. Elle est hivernante stricte à Dayet el Ferd (Octobre- Février).

Par ailleurs d'autres espèces non moins importantes trouvent en ce site un quartier d'hiver important.

- Chez les rallidés, la foulque macroule est exclusivement l'espèce la plus abondante, sédentaire et nicheuse, cette espèce multiplie ses effectifs lors de cette période de l'année qui vont jusqu'à 11000 individus grâce à l'apport des hivernants venus de l'Europe.

- Parmi les anatidés, une grande majorité, soit 10 sur 13 espèces régulières, est hivernante à Dayet el Ferd à savoir le canard siffleur le plus important numériquement, le canard souchet le plus précoce, et le tadorne de belon au plus faibles effectifs ainsi que le canard pilet, la sarcelle d'hiver, le canard chipeau, l'érismature à tête blanche et la nette rousse. Le fuligule morillon étant un hivernant irrégulier.

Le canard colvert, le plus commun des anatidés multiplie ses effectifs en cette période.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Année	Effectif total	Effectif anatidés	%
1998	6024	4101	**68**
1999	6374	3385	**53**
2000	10325	7486	**72,5**
2001	11260	5344	**47,5**
2002	12780	6210	**48,5**
2003	10143	8088	**80**
2004	27317	15800	**58**
2005	24991	13650	**54,6**
2006	16090	7951	**49,5**
2007	17218	6971	**40,5**

Tableau n°5 : proportion des anatidés par rapport au groupe des hivernants

Le groupe des anatidés caractérise bien cette période avec une moyenne de **53,5 %** de l'ensemble de la population hivernante sur une période de 10 ans.

Les limicoles hivernant sont surtout représentés par des espèces telles l'échasse blanche, l'avocette élégante et la barge à queue noire. La bécassine des marais est observée à quelques individus seulement.

Le site accueille bon nombre d'espèces avec des effectifs plus ou moins importants. Le plus haut effectif a été enregistré en 2004, plus de 27000 individus d'oiseaux d'eau ont été observés lors du dénombrement annuel.

- **Evolution de effectifs hivernaux**

Le nombre d'espèces enregistré lors des dénombrements annuels internationaux, a nettement augmenté. De nouvelles espèces hivernent à la daya, telles l'érismature à tête blanche observée depuis 2004 et la nette rousse observée régulièrement depuis 2005. Leurs effectifs hivernants sont en progression.

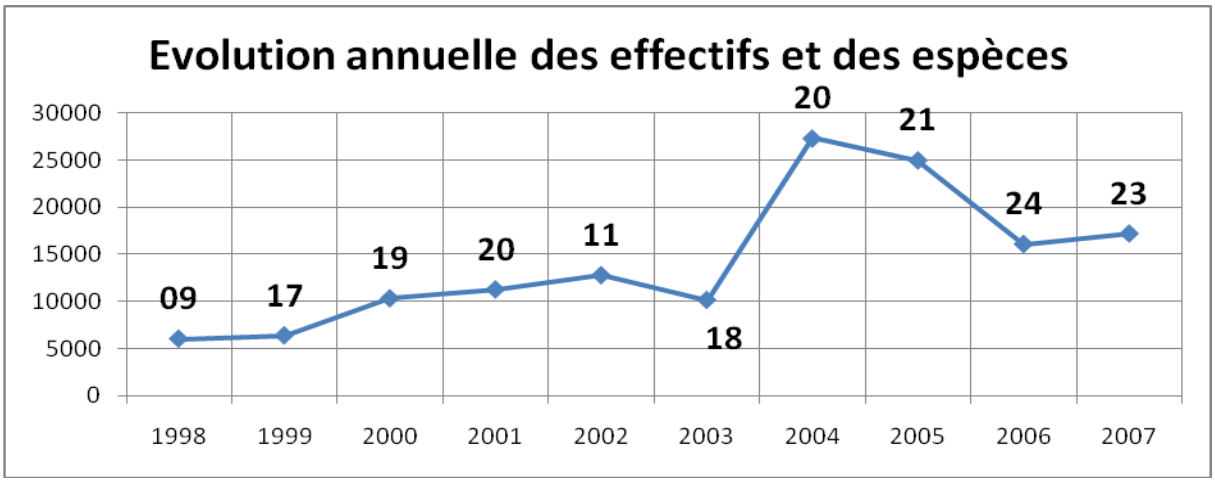


Figure n°35 : Evolution des effectifs et espèces hivernant à la daya (dénombrement annuel international)

Les fluctuations annuelles enregistrées lors de ces dénombrements sont liées aux conditions climatiques d'une façon générale mais plus particulièrement de la journée même du dénombrement ; s'il y a vent ou pluie, les effectifs sont largement sous estimés.

Toutefois l'importance des stationnements entre Octobre et Fevrier qui dépassent 15 000 individus montre l'importance de ce site pour l'hivernage de ces espèces.

Dayet el Ferd, en période d'hivernage, par ses ressources naturelles (graines, tiges tendres, feuilles….) et la quiétude qu'elle offre, permet aux oiseaux d'eau migrateurs de stocker leurs réserves d'énergie et de finir l'hiver dans de bonnes conditions corporelles assurant ainsi un succès du processus de reproduction qui se fait dans les territoires d'origine des espèces.

V-2-2 Zone de reproduction

Dayet El Ferd et son périmètre environnant, offrent des conditions favorables à la nidification d'au moins 25 espèces. En fait en plus des espèces habituelles, de nouvelles espèces montrent des signes de nidification.

- En premier lieu on note que ce site s'est révélé être un lieu de nidification de prédilection pour une espèce migratrice nicheuse de grande valeur patrimoniale, la foulque à crête, qui est très rare et classée en danger selon l'UICN et dont les sites de nidifications peu nombreux n'ont été identifiés qu'en Espagne et au Maroc.

En Algérie le barrage Boughrara et Dayet El Ferd seraient les seuls sites à accueillir cette espèce.

- Chez les anatidés le fuligule nyroca et le canard chipeau, nicheurs probables ont confirmé leur nidification.

  Par contre le tadorne de belon, espèce hivernante à l'origine, a été identifiée comme nicheuse.

- La mouette rieuse, espèce migratrice hivernante jusqu'à nos jours s'est révélée nicheuse dans ce site et ce après plusieurs tentatives de nidification depuis Avril 2006.

Cet évènement nouveau pour la daya et premier en Algérie, peut entrer dans le contexte de l'expansion globale de l'aire de nidification de cette espèce (première nidification au Maroc en 2002).

La sterne Hansel est aussi nicheuse pour la première fois à la daya

Dans l'ensemble :

- ✓ 05 espèces d'anatidés, le canard colvert, le tadorne casarca, le tadorne de belon, le canard chipeau et le fuligule nyroca.
- ✓ 03 espèce de rallidés, la foulque macroule, la foulque à crête et la poule d'eau.
- ✓ 02 espèces de laridés, la mouette rieuse et la sterne hansel.
- ✓ 01 espèce de limicoles, l'échasse blanche.
- ✓ 02 grèbes, huppé et à cou noir.
- ✓ 02 rapaces, le circaète jean-le-blanc et la chevêche d'Athéna.
- ✓ 01 oiseau terrestre inféodé à la steppe , courvite isabelle ;
- ✓ ainsi que le corbeau brun ;

ont été observés soit couvant un nid soit en présence de leurs petits.

Le nombre d'espèces nicheuses a en fait augmenté. Plus de cinq nouvelles espèces ont montré des tentatives de nidification même si en tout petit effectif, d'autres

environ une dizaine, par leur présence pendant les mois de Mars-Juin seraient des nicheurs probables.

Espèce	Effectifs printaniers		Commentaire
	2006	2007	
Canard colvert	170	250	Nicheur sédentaire
Canard chipeau	100	40	Nouveau nicheur ? très faible effectif reproductif
Tadorne casarca	1700	1390	Nicheur sédentaire
Tadorne de belon	130		Nouveau nicheur ? espèce hivernante à l'origine
Fuligule nyroca	14	20	Nicheur potentiel depuis 2003, il a été ensuite observé des petits dans les groupes d'adultes.
Echasse blanche	503	180	Nicheur sédentaire / migrateur nicheur
Grèbe à cou noir	300	100	Nicheur sédentaire
Grèbe huppé	04	04	Nicheur potentiel, observé sur son nid
Foulque macroule	2100	3500	Nicheur sédentaire
Foulque à crête	00	04	Nouveau nicheur (migrateur) depuis 2004
Poule d'eau	00	06	Nouveau nicheur ; observée avec ses petits.
Mouette rieuse	700	230	Nouveau nicheur depuis 2006
Sterne hansel	470	420	Hivernante et visiteur de passage, nouveau nicheur depuis 2007

Tableau n°6 : Espèces d'oiseaux d'eau confirmées (observées) nicheuses

Le nombre de couples ou de nids occupés est largement inférieur aux effectifs existant, l'absence de végétation émergente limite la nidification de ces nicheurs potentiels. Excepté pour le grèbe à cou noir qui niche en très grand effectif.

D'un autre côté, les pluies tardives survenant généralement en Mai compromettent largement la réussite des couvées, ce qui a été observé pour la mouette rieuse après les pluies des 27,28 et 29 Mai 2006 et probablement pour d'autres espèces dont on a trouvé les nids détruits avec poussins morts.

Aussi la prédation des nids par les mammifères et les reptiles est assez fréquente pour les nids disposés en bordure.

L'action de l'homme n'est pas à écarter, les moissons détruisent les nichées tardives, la collecte des œufs poussent les oiseaux à chercher de nouveaux sites de reproduction.

V-2-3 Escale migratoire

En passage post et prénuptial, un total de 31 espèces régulières se rencontrent au niveau de Dayet el Ferd, où les quelques 7500 individus ou plus, marquent une halte d'une durée plus ou moins courte, pour se reposer et s'approvisionner en réserves énergétiques et reprendre leur migration soit vers les zones d'hivernage plus au sud soit vers les lieux de reproduction au Nord.

Pendant ces passages, la richesse spécifique est maximale, en fait 05 espèces observées une seule fois ont visité la daya en Septembre 2006 (Tournepierre à collier) et en Mars-Avril 2007 (Guifettes leucoptère et moustac, bécasseau cocorli, et chevalier stagnatile) , en plus du courlis à bec grêle (en voie de disparition), et la cigogne noire.

L'offre alimentaire, le refuge et la quiétude sont des facteurs très importants au cours de ces séjours assez courts.

Groupe	Passage automnal	Passage printanier
Anatidés	02	03
Rallidés	02	01
Echassiers	03	04
Limicoles	07	12
Grèbes	01	01
Laridés	04	06
Total	19	27

Tableau n°7 : nombre d'espèce en passages à Dayet El Ferd

V-3 Synthèse

Au vu des résultats de suivi de l'avifaune, la daya semble présenter un attrait non négligeable vis-à-vis des oiseaux d'eau surtout, et remplir par ailleurs un rôle certain quant à l'accueil, l'hivernage, et la nidification d'un large spectre d'espèces dont certaines revêtent une importance nationale et internationale.

Ces aspects nous poussent à rechercher les paramètres à même de donner cette valeur à notre site d'étude :

- ✓ la proximité du couloir de migration occidentale pour les migrateurs hivernant et de passage.
- ✓ la disponibilité alimentaire : les terrains de culture, le plan d'eau saumâtre donc un herbier aquatique assez riche pour les besoins des différents régimes des anatidés et foulques.
- ✓ le mouvement de l'eau dont le retrait découvre des vasières intéressant les limicoles.
- ✓ l'inaccessibilité relative de certains sites qui est favorable aussi aux limicoles surtout car très sensibles aux dérangements.
- ✓ La disponibilité de sites de nidification
- ✓ La quiétude assurée par l'éloignement du site par rapport à la zone d'activités

La répartition de la population avienne est représentée globalement de la façon suivante :

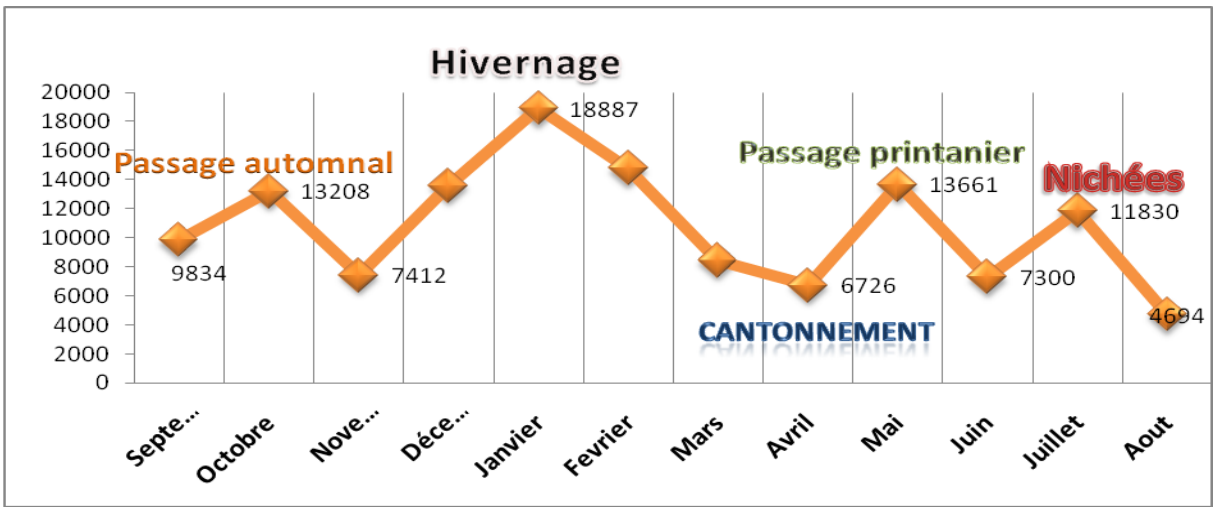


Figure n°36 : Evolution des effectifs globaux par période

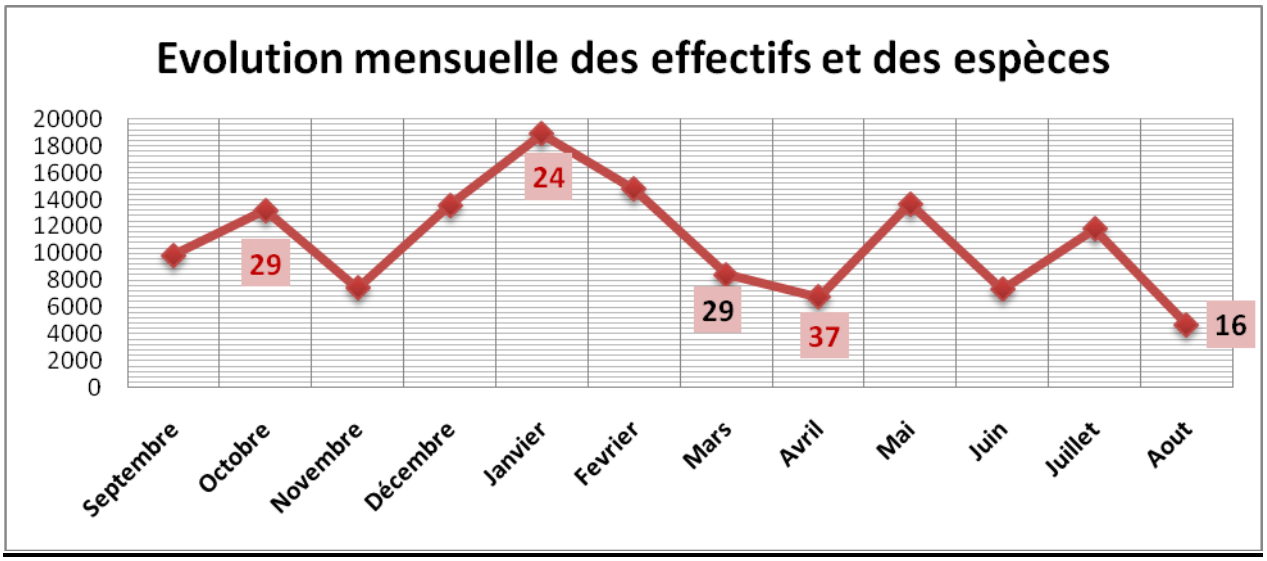


Figure n°37 : Evolution mensuelle des effectifs et des espèces

Située à proximité du tracé migratoire Ouest, la daya est un site fréquenté tout le long de l'année par l'avifaune aquatique. La fréquentation est toutefois maximale en hiver avec 24 espèces atteignant 19000 individus ; aussi les mois de Décembre-Janvier sont connus pour accueillir le maximum des effectifs à l'occasion des stationnements hivernaux, par contre les mois de Septembre et Avril s'avèrent les plus riches en diversité, c'est au cours de ces escales migratoires que la richesse spécifique est maximale.(fig 36 et 37).

La chronologie de cette fréquentation est représentée dans le tableau n°8 suivant :

Espèces	Passage automnal /Hivernage						Nidification /passage printanier			Estivage		
	Septembr	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout
Anatidés												
T. casarca												
T.Belon												
C.Siffleur												
C.Chipeau												
S.Hiver												
C.Colvert												
C.Pilet												
C.Souchet												
S.Marbrée												
N.Rousse												
F.Milouin												
F.Nyroca												
Erismature												
Rallidés												
F.macroule												
F. à crête												
Poule d'eau												
Echassiers												
Grue												
Flamant												

Support-Gratuit.com

Limicoles												
Echasse												
Avocette												
Barge												
Courlis												
Bécassine												
Grèbes												
G.castagneux												
G.à cou noir												
G. huppé												
Laridés												
Mouette												
Sterne naine												
Sterne hansel												
Sterne caugek												

Tableau n°8 : Chronologie d'installation des espèces régulières

	Présence en permanence		Présence en hivernage
	Présence en passages automnal et printanier		Présence en halte printanière et /ou nidification
	Observation possible en cette période		Observation rare en cette période

Conclusion

Critère	Commentaire	
Systématique	116 espèces , 34 familles et 53 genres 22 passériformes et 88 non passeriformes	
Ecologique	*espèces à faible valence écologique (Tadorne casarca, sarcelle marbrée, fuligule nyroca) *espèces à forte valence écologique (canard colvert, canard pilet, canard souchet, canard siffleur , sarcelle d'hiver) * 11 régimes alimentaires * milieu favorable à l'installation et la reproduction de nouvelles espèces.	
Valeur ornithologique		
Diversité /effectif	116 espèces 21000 individus	
Rareté	Fuligule nyroca, sarcelle marbrée, courlis à bec grêle, canard chipeau, fuligule morillon.	
Contexte international	Ramsar (*1)	1% pour 8 espèces Le courlis à bec grêle 1%=1 Le grèbe à cou noir 1%= 4000 La grue cendrée 1%= 900 , protégée Le flamant rose 1%= 1325, protégé Le tadorne casarca 1%= 200 , protégé Le fuligule nyroca 1%= 25, protégé La sterne hansel 1%= 180 L'érismature à tête blanche 1%=5
	UICN	Le fuligule nyroca (NT), la sarcelle marbrée (Vulnérable), l'érismature à tête blanche (en danger) Le courlis à bec grêle (en danger critique d'extinction)

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

	Berne :	Annexe I : Erismature à tête blanche, fuligule nyroca, sarcelle marbrée, courlis à bec grêle, faucon crécerelle		
	Bonn AEWA	51 espèces, tous les rapaces		
	CITES	Annexe I :Courlis à bec grêle, Faucon pélerin, Annexe II : Erismature à tête blanche, Cigogne noire, Flamant rose, Grue cendrée, tous les rapaces		
Contexte national	Catégorie	Nombre	Effectif national	%
Systématique (*2)	Passeriformes	28	164	**17,07%**
	Non passeriformes	88	240	**36,66%**
Statut phénologique (*2)	Nicheur Sédentaire	31	136	**22,79%**
	Nicheur Migrateur	17	64	**26,56%**
	Visiteur de passage	35	141	**24,82%**
	Visiteur accidentel	04	39	**10,25%**
	Hivernant	32	137	**23,35%**
Statut de protection (*3)	Espèces protégées	34	109	**34,19%**

Tableau n°9 : Evaluation patrimoniale de l'avifaune de Dayet el Ferd

Les chiffres de référence

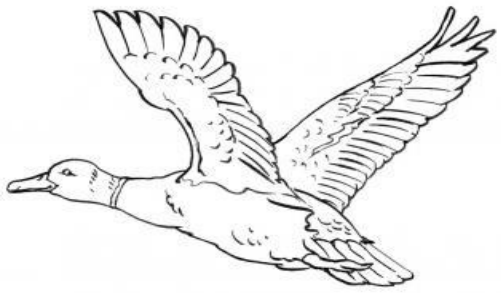
(*1): Waterbird Population Estimates (Wetlands International, 2006)

(*2) : Les oiseaux d'Algérie (Isenmann et Moali, 2000)

(*3) Textes : - Decret 83-509 du 20 aout 1983

- Arrêté du 17 Janvier 1995

CONCLUSION GÉNÉRALE



Conclusion générale

L'importance des zones humides aujourd'hui n'est plus à confirmer, en particulier sur le plan de la diversité des espèces qui en dépendent. La diversité et l'abondance de l'avifaune constituent des éléments parmi les plus visibles et les plus facilement dénombrables de ces communautés. C'est pourquoi une attention particulière leur est consacrée depuis longtemps.

Chalabi (1990) précise que les zones humides algériennes constituent des unités ayant des caractéristiques assez différentes. Selon leurs exigences écologiques les oiseaux d'eau hivernent dans l'une ou l'autre ;mais d'une façon générale les zones humides de l'Afrique du Nord et en l'occurrence celles de l'Algérie avec un régime de pluies hivernales sont utilisables en l'absence de tout gel et du fait qu'elles occupent une position charnière dans les systèmes de migration dans l'ouest paléarctique, jouent surtout le rôle de zone d'hivernage ainsi que des étapes de transit avant et après la traversée du Sahara (Moali et Isenmann, 2000).

L'importance vitale pour de nombreuses populations d'oiseaux ainsi que la vulnérabilité des zones humides face notamment à une péjoration climatique imposent d'y poursuivre l'effort de suivi de ces populations.

La zone humide concernée par la présente étude, Dayet El Ferd, de physionomie peu intéressante, est un écosystème lacustre possédant des caractéristiques à même de satisfaire les exigences d'une multitude d'oiseaux d'eau. L'implantation du couvert végétal et la composition du substrat conditionnent la répartition et l'abondance des ressources trophiques animales et végétales, entre autres.

Le lac est dépourvu de végétation émergente, son pourtour composé d'une tamariçaie discontinue, la proximité est par contre un ensemble de champs de céréales et de pâtures destinés tous à une utilisation de subsistance. Ces écosystèmes constituent des habitats favorables pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau et terrestres ainsi que pour des mammifères et reptiles.

Le plan d'eau libre accueille donc une gamme diversifiée d'oiseaux d'eau dont au moins une soixantaine d'espèces qui y trouvent une source d'alimentation non indéniable ; La tamariçaie quant à elle constitue un lieu de nidification et de refuge pour bon nombre d'entre eux.
Les bords de la daya sont par ailleurs le lieu privilégié par les limicoles, ces lieux sont surtout appréciés après inondation et retrait des eaux d'où l'apparition des vasières.

Le suivi réalisé en 2006-2007, basé sur des comptages hebdomadaires nous a permis de visualiser les mouvements d'oiseaux sur le site où l'on voit se succéder plusieurs populations d'oiseaux : les sédentaires, les nicheurs, les hivernants et les visiteurs de passage et qui mettent en relief l'importance de cette zone comme habitat de la sauvagine ainsi que pour le stationnement des anatidés, limicoles et autres groupes, en hivernage ou en migration post et prénuptiale.
Les facteurs influençant la qualité des comptages obtenus sont liés à la configuration du site, la non accessibilité, le niveau d'inondation, l'éloignement, et le manque de végétation haute.

Dayet El Ferd accueille et abrite une bonne proportion des populations migratrices en hivernage et en escale soit simultanément 24 espèces pour une moyenne de 19000 individus et 37 espèces pour une moyenne de 8000 individus.

La diversité au niveau des familles et des espèces qui la peuplent atteste de sa valeur ornithologique. Cette dernière est d'autant plus confirmée par la nidification de la foulque à crête, la visite annuelle du courlis à bec grêle et l'installation progressive de la nette rousse.

Par contre les effectifs hivernaux complétés par les effectifs nicheurs sont indicateurs de sa valeur écologique.
Elle s'est avérée donc être à la fois un haut lieu d'hivernage, une escale incontournable sur les trajets migratoires et un site de reproduction de valeur. Cependant les oiseaux hivernant caractérisent le mieux le site par le stationnement important des effectifs d'anatidés, foulques et grues.
Cette fréquentation par les hivernants et les migrateurs transsahariens est probablement conditionnée par la spécificité du milieu situé en position stratégique dans le paléarctique occidental à proximité du couloir de migration ouest.

Les fluctuations dans les effectifs est par contre difficile à interpréter, par le fait que la zone humide remplit ces rôles en même temps aussi une surveillance continue sur un certain nombre d'années pourra renseigner sur les périodes importantes auxquelles les oiseaux arrivent ou partent durant la migration, et localiser la zone étudiée par rapport à ces étapes.

Par ailleurs, l'évolution des populations nicheuses s'avère positive du fait le nombre d'espèces a en fait augmenté ; l'ampleur de cette augmentation reste faible compte tenu du petit nombre des couples nicheurs mais qui est significative quant à l'attrait du site pour cette phase.

L'ensembles des oiseaux observés effectuent leur cycle de vie dans la région paléarctique occidentale où une bonne proportion effectue des mouvements migratoires cycliques Nord-sud, aussi chaque site visité en passage ou en stationnement constitue un maillon important dans ce réseau complexe que constitue les zones humides. L'état de conservation ou de dégradation de ces unités fonctionnelles se répercute directement sur les populations qui y vivent, hivernent ou passent.

Dayet el ferd n'en fait pas exception, elle recèle des espèces et des habitats qui constituent ses valeurs patrimoniales qu'il importe d'apprécier et de mesurer en vue de définir les objectifs de gestion. Elle est en outre importante pour la conservation de la biodiversité notamment avec des espèces comme la foulque à crête, la nette rousse et celles nouvellement observées.

Un effort de préservation doit porter prioritairement sur ce site potentiellement colonisable par de nouvelles espèces nicheuses en particulier. Pour ce faire nos propositions sont comme suit :

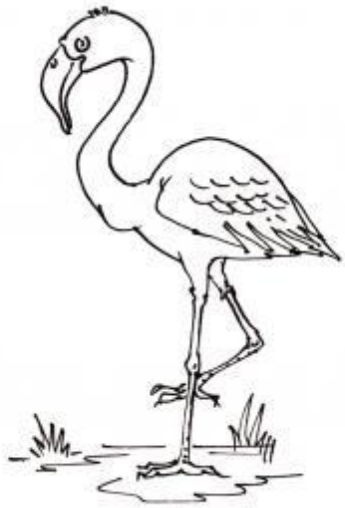
- ✓ La construction d'observatoires ou d'affûts participeraient à parfaire la recherche scientifique.
- ✓ Instaurer des restrictions d'accès à certaines zones dont les lieux de nidification de la foulque à crête pour garantir sa quiétude.
- ✓ L'installation de radeaux pour contribuer au succès de reproduction des oiseaux coloniaux

Ce qui va améliorer le potentiel d'accueil

- ✓ Elaboration d'un plan de gestion

La préservation des espèces doit s’inscrire également dans le cadre d’une participation active à la gestion internationale des oiseaux migrateurs le cas de la foulque à crête.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES



Références bibliographiques

ACREMAN M.,2000. L'hydrologie des zones humides. Conservation des zones humides méditerranéennes. MedWet/ Tour du Valat. 110p.

AISSAOUI R., HOUHAMDI M., SAMRAOUI B.,2009. Eco-éthologie des fuligules Nyroca Aythya nyroca dans le lac Tonga (site Ramsar, parc national d'El Kala). European Journal of scientific Research. ISSN 1450-216X Vol 28 n°1.p47-59.

ALLEN A.W. 1987. Habitat suitability index models: Mallard (winter habitat, lower Mississippi Valley).U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. N° 82.

ANAT.,1993. Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de la commune d'El Aricha. Phase 01.

ANAT.,1997. Projet de la nouvelle ville de Belhaji Boucif.

ANDEREGG R., 2005. Espèces invasives. Carton rouge pour le tadorne. Environnement 3/05. Biodiversité. Division gestion des espèces. OFEFP. Suisse 2005.

ANONYME., 2003. Rapport climatique de la région d'El Aricha.

ANONYME., 2005. La foulque à crête, espèce en voie de disparition.

ANONYME., 2006. Statut du courlis à bec grêle.

ANTONELLI F., RAHOUI M., 2007. Base de données Maghreb de WWF Mediterranean Program.

ARNHEM R.,2002. Le canard siffleur. Fiche technique.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen Orient . Ed.Delachaux et Niestlé.

AZAFZAF H., 2003. Le courlis à bec grêle, étude, formation et sensibilisation en Tunisie. Accord sur les oiseaux d'eau d'Afrique-Eurasie. Bulletin n°9. Janvier 2004.p13

BALDASSARE GA., BOLEN EG., 1994. Waterfowl ecology and management. Wiley. New York 609p.

BARNAUD G., 2001. Les milieux naturels continentaux : les zones humides. Laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés. Museum national d'histoire naturelle.

BECHLAGHEM S., 2005. Contribution à l'étude bioécologique de la faune retrouvée dans deux stations au sud de Tlemcen (sidi Moussa, Laouedj). Thèse.ing. Ecologie et environnement.université de Tlemcen.

BELHADJ G., CHALABI B., CHABI Y., KAYSER Y., GAUTIER-CLERC M., 2007. Le retour de l'ibis falcinelle *Plegadis falcinellus,* nicheur en Algérie. Aves n°44.p29-36.

BELLATRECHE M., CHALABI B., 1988. Recensements internationaux d'oiseaux d'eau .Algérie 1988.16p.

Rapport-Gratuit.com

BENABADJI N., 1991. Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba alba asso* au sud de Sebdou, Oranie, Algérie. Thèse. Doct. Univ. Marseille. France .119p.

BENEST M.,1985. Evolution de la plateforme de l'ouest algérien et du nord–est marocain au cœur du jurassique supérieur et au début du crétacé : stratigraphie, milieux de dépôt et dynamique sédentaire.

BENMOUSSA S., DAHMANI S.,1997. Contribution à l'étude de faisabilité d'une station de lagunage à Belhadji Boucif.Thèse d'Ing. Univ.Tlemcen.

BENSALAH M., BENEST M., GAOUAR A., ET MOREL J.L.,1987. Découverte de l'éocène continental à Bulimes dans les hautes plaines oranaises (Algérie) : conséquences paléogéographiques et structurales. C.R.A.S. Paris,France,ser.II.

BIRDLIFE INTERNATIONAL., 2007. Zones d'importance pour les oiseaux d'Afrique.

BLONDEL J.,1969. Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux *in* Lamotte et Bourlière : problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux terrestres. Masson.Paris . 303p. 97-147.

BOERE G.C., STROUD D.A., 2006. The flyway concept : what is and what isn't. Waterbirds around the world. Eds G.C.Boere, C.A.Galbraith and D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. p40-47.

BONNET P., 1964. Etude hydrogéologique de la Dayet el Ferd. Rapport.

BOUABDELLAH H.,1992. Dégradation du couvert végétal steppique de la zone sud-ouest Oranaise (le cas d'El Aricha), thèse de Magister, option biogéographie, géomorphologie, université d'Oran, Algérie, 198p.

BOUAZZA M., BENABADJI N., LOISEL R., METGE G., 2004. Evolution de la végétation steppique dans le sud-ouest de l'Oranie (Algérie). Ecologia mediterranea, tome 30, fascicule 2.p219-231.

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. Ingéniorat d'Etat en Ecologie-Environnement.

BOUMEZBEUR A., 1993. Ecologie et biologie de la reproduction de l'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* et du Fuligule nyroca *Fuligula nyroca* sur le lac Tonga et le lac des oiseaux (Est algérien). Thèse doctorat d'Etat.

BRITTON R.H., CRIVELLI A.J., 1993. Wetlands of southern Europ and North Africa: Mediterranean wetlands. Wetlands of the world. Kluwer Academic Publishers.p129-194.

BURGIS M.J., SYMOENS J.J., 1987. Africain wetlands and Shallow Water Bodies. ORSTOM, Paris.

BURNIER E., 1979. Notes sur l'ornithologie algérienne. Alauda n°47. p93-102.

CARP E., 1980. A Directory of Western Palearctic Wetlands. UNEP, Nairobi, Kenya/ IUCN, Glnad, Switzerland.506pp.

CHALABI B., SKINNER J., HARRISON J., VAN DIJK G., 1985. Les zones humides du Nord Est Algérien en 1984. WIWO n°8.

CHALABI B., 1990. Contribution à l'étude de l'importance des zones humides algériennes pour la protection de l'avifaune. (cas du lac Tonga, PNEK). Thèse de magister en sciences agronomiques.INA El Harrach.

CHALABI B., 1992. The status of wetlands and waterbirds in Algeria. Managing Mediterranean wetlands and their birds. I WRB Special publication N°20. p79-82.

CHALABI B., BELHADJ G., 1995. Distribution géographique et importance numérique des anatidés, foulques, flamants et grues hivernant en Algérie. Ann. Agron. I.N.A.,Vol.16, n°1 et 2. p 83-96.

CHOWN D., LINSLEY M,. 1994. Wetlands in northern Algeria and coastal Tunisia: an RSPB waterfowl survey, December 1991 to March 1992. Sandy,UK: Royal Society for the Protection of Birds.

COLLIGNON F., 2005. Le canard pilet *Anas acuta* dans le paléarctique occidental : synthèse bibliographique. Thèse Doct.Vétérinaire.

COMMISSION INTERNATIONALE DES NOMS FRANÇAIS DES OISEAUX,. 1993. Noms français des oiseaux du monde. Edition MultiMondes/Chabaud.

COUZI L., PETIT P., 2005. La grue cendrée. Histoire naturelle d'un grand migrateur. Edition Sud Ouest 2005.

CRAMP S., SIMMONS K.E.L., 1977. The birds of the Western Palearctic. Vol I. Oxford univ.

DAJOZ R., 1971. Précis d'écologie. Ed. Dunod Paris .France. 434p.

DAMERDJI A., 2008. Contribution à l'étude écologique de la malacofaune de la zone Sud de la région de Tlemcen (Algérie). Afrique SCIENCE 04(1) . p138 – 153. ISSN 1813-548X.

DE BEAUFORT F., CZAJKOWSKI A.M., 1986. Zones humides d'Afrique septentrionale centrale et occidentale : inventaire préliminaire et méthodologie. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

DECEUNINCK B., 2003. Wetlands International et les dénombrements d'oiseaux d'eau en France.

DEGRE D., 2006. Réseau trophique dans l'anse de l'Aiguillon. Thèse doctorat. 457p.

DEJAIFVE A,. 2004. Les anatidés hivernant de la réserve naturelle du Val d'Allier dans le contexte de la région Auvergne. Exploitation des dénombrements hivernaux 1995 - 2004. Rapport.

DEVINEAU O., 2003. Dynamique et gestion des populations exploitées : l'exemple de la sarcelle d'hiver *(Anas crecca).*Thèse de master. Université de Montpellier.

DGF.,1998. Atlas des zones humides algériennes.

DGF., 2001. Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale.

DGF., 2006. La liste des zones humides de la Direction Générale des Forêts.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

DOMMANGET JL., 1989. Utilisation des odonates dans le cadre de la gestion des zones humides. Utilisation des inventaires des invertébrés pour l'identification et la surveillance d'espaces de grand intérêt faunistique. Inventaires de la faune et de la flore (France 1989) n° 53. p 93-110.

DORST J., 1956. Les migrations des oiseaux. Payot, Paris.

DUEBBERT H.F., LOKEMOEN J.T,.1976. Duck nesting in fields of undisturbed grass-legume cover. Wildlife. Manage. 40: p39-49.

DULPHY J.P,. 2009. La grue cendrée. Fiche technique.LPO Auvergne.

DUPUY A., 1969. Catalogue ornithologique du Sahara algérien. L'oiseau et RFO n°39.p140-460.

FAO., 2006. Base de données « Barrage d'Afrique ».

FILTER R., ROUX F.,1982. Guide des oiseaux. Sélection du reader's digest.

FOUQUE C., GUILLEMAIN M., LERAY G., JOYEUX E., MONDAIN-MONVAL J.Y., SCHRICKE V., 2005. Distribution des effectifs hivernaux de la sarcelle d'hiver en France et tendances d'évolution sur les 16 derniers hivers. Faune Sauvage n° 267. p 19-30.

FOUQUET M., 1989. Le canard colvert. Note technique. Fiche n°60 sup.bull.mens.ONC n°140. 4p.

FOUQUET M., 2003. Un suivi hivernal des anatidés et des foulques, pour quoi faire ?

FRANÇOIS J., 1975. Contribution à la connaissance de l'avifaune de l'Afrique du Nord. Alauda n°43.p279-293.

FROCHOT B., 2000. Les oiseaux d'eau nicheurs du bassin Artois-Picardie. Société d'études ornithologiques de France.

GABORY O., 1998. L'hivernage de l'œdicnème criard *Burhinus oedicnemus P d*ans le Nord-Ouest de la France. Crex n° 3.1998.

GAUTHIER-CLERC M., SADOUL N., WILLM L., KAYSER Y., PIN C., ARNAUD A., 2008. Etude de la définition des enjeux avifaunistiques lies à l'élaboration du DOCOB NATURA 2000 de la ZPS FR 9310019 '' Camargue''. Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes. Tour du Valat. France.

GILISSEN N., HAANSTRA L., DELANY S., BOERE G., HAGEMEIJER W,. 2002. Numbers and distribution of wintering waterbirds in the Western Paleartic and Southwest Asia in 1997,1998 and 1999, Result from the International Waterbird Census. Wetlands International. Global Series, 11, UK.

GIP Loire Estuaire., 2008. Densité d'oiseaux et répartition géographique. Cahier 2002 Indicateurs.

GIROUD M., LAVRUT D., 2006. A propos des fuligules nyroca. Groupe naturaliste de Franche-Comté. Obsnatu le bulletin n°7 Septembre 2006.pp 8-9.

GODIN J., 2000. Zones humides et oiseaux d'eau. Groupe ornithologique et naturaliste du Nord-Pas-de-Calais.

GREEN A., 1995. International action plan for the marbeled teal *Marmaronetta angustrostris* . wildfowl and wetlands trust.UK.

HECKER N., TOMÀS VIVES P.,1995. Statut des inventaires des zones humides méditerranéennes.

HEIM de BALSAC H., MAYAUD N., 1962. Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Paris , Lechevalier. Paris.480p.

HOUHAMDI M., SAMRAOUI B., 2002. Occupation spatio-temporelle par l'avifaune aquatique du lac des oiseaux (Algérie). Alauda n°70.p301-310.

HUGHES R.H., HUGHES J.S., 1992. A directory of Africain Wetlands. IUCN, Gland.

ILES M.N., 2000. Hydrologie du bassin versant de Laouej. Rapport de stage. Université de Tlemcen.

ISENMANN P., MOALI A., 2000. Oiseaux d'Algérie. Société d'Etudes Ornithologiques de France,Paris.

JACOBS P., OCHANDO B., 1979. Répartition géographique et importance numérique des anatidés hivernant en Algérie. Le Gerfaut n°69. p239-251.

JACOB JP., CLOTUCHE E.,1999. Inventaire et surveillance de la biodiversité : oiseaux.*Aves*.

JOHNSON A., 1996. Etude des flamants roses. La tour du Valat.

JOLY P., 2002. Les amphibiens indicateurs de la qualité du milieu. Zones humides infos. N°38. 4ème trimestre 2002. Société Nationale de Protection de la Nature. Paris.

KADDOUR F,. 2004. Importance des zones humides dans la conservation de la diversité biologique et perspectives de gestion : cas de Dayet el Ferd. Thèse.ing. Université de Tlemcen.

KELLER V., ANTONIAZZA M., 1999. L'importance des réserves d'oiseaux d'eau sur le lac de Neuchâtel pour la nette rousse *Netta rufina* et d'autres espèces hivernantes. Actes du 39ème colloque inter-régional d'ornithologie. Verdon-les-bains .Suisse 1999. Nos oiseaux n°82 .p81-90.

KHELIL M.A., 1984. Bioécologie de la faune alfatière dans la région steppique de Tlemcen. Thèse de magister. INA. El Harrach.68p.

KORSO L., 2003. Propositions d'aménagement de Dayet El Ferd par l'utilisation de la télédétection et des SIG.134p+annexes. Thèse de Magister en Foresterie, option management des écosystèmes steppiques et forestiers. Université de Tlemcen.

KÛHNELT W., 1969. Ecologie générale concernant particulièrement le règne animal. Masson 359p.

LAKENET., 2007. Base données lacs du monde.

LEDANT J.P., VAN DIJK G., 1977. Situation des zones humides algériennes et de leur avifaune. Aves n° 14.pp217-232.

LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B., ROCHE J., 1981. Mise à jour de l'avifaune algérienne. Gerfault 71 : 295-398.

LE DREAN-QUENEC'HDU S., MAHEO R., BORET P., 2004. Les limicoles. Penn ar Bed-extrait du n°169.

LEFEUVRE, . 1999. Rapport scientifique sur les données à prendre en compte pour définir les modalités d'application des dispositions légales et règlementaires de chasse aux oiseaux d'eau et oiseaux migrateurs en France. Rapport MNHN.

LE FUR R., 1981. Notes sur l'avifaune algérienne II. Alauda n°49.pp 295-299.

LEHNER B., DÖLL P., 2004. Développement et validation d'une base de données mondiale des lacs . Journal of hydrology. p 1-22.

LERAY G., LE DREAN-QUENEC'HDU S., 2004. Utilisation des milieux par les avocettes (*Recurvirostra avosetta*) en hivernage dans l'estuaire de la Loire. Alauda n°72.pp 25-32.

LEROY T., 2006. Nidification de la mouette rieuse *Larus ridubundus* au lac des bordes (Compains, Puy-de-Dôme) à 1186m d'altitude : éléments d'histoire et de biologie. Le Grand-Duc n°68. p 1- 4.

MASSELOT G., NEL A., 2003. Les odonates sont ils des taxons bioindicateurs. Martinia , tome 19 ; Fassicule 1 (2003).33p.

MEAD C., 1986. Migrateurs sans frontières. Naturopa n°54. The british trust for ornithology.

MESLEARD F., PERENNOU C.,1996. La végétation aquatique émergente. Ecologie et gestion. Conservation des zones humides méditerranéennes. MedWet/ Tour du Valat.

METZMACHER M., 1976. Contribution à l'ornithologie de l'Est oranais. Bulletin Société Géographique et Archéologique .Oran 1976. p66-76.

METZMACHER M., 1979. Les oiseaux de la Macta et de sa région. Non passereaux. Aves n°16. p89-123.

MNHN / ONC., 1989. Répartition et chronologie de la migration prénuptiale et de la reproduction en France des oiseaux d'eau gibier. Rapport.

MOALI A., 1999. Déterminisme écologique de la distribution et Biologie des populations des oiseaux nicheurs en Kabylie. Thèse doctorat d'Etat en biologie.

MORAND A., 2001. Amphibiens et reptiles. Ecologie et gestion. Conservation des zones humides méditerranéennes. MedWet/ Tour du Valat.

MORGAN N.C., BOY V., 1982. An ecological survey of standing waters in North West Africa : I. Rapid survey and classification. Biological Conservation, 24.pp 5-44.

MORGAN N.C., 1982. An ecological survey of standing waters in North West Africa : II. Site descriptions for Tunisia and Algeria. Biological Conservation, 24.pp83-113.

OLIVERA M., 2009. Suivi de la chronologie de la migration prénuptiale des oiseaux d'eau selon trois méthodes/ radar, comptage visuel et bioacoustique. Mémoire.master 2. gestion de la biodiversité.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

OLNEY P., 1965. Project MAR. List of European and North Africain Wetlands of International Importance. IUCN New Series 5. IUCN, Morges, Switzerland. 102p.

ONC., 1988. Introduction à la gestion des oiseaux d'eau et des zones humides : données générales. Pub. Plaquette. Wagram, Paris.28p.

ONCFS., 2004 a. Informations scientifiques nécessaires à la préparation des textes réglementaires sur la fermeture de la chasse aux oiseaux migrateurs. Rapport scientifique n°2.

ONCFS., 2004 b. Protocole de recensement des anatidés et de foulques hivernants.

PEARCE F., CRIVELLI A.J., 1994. Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes. Conservation des zones humides méditerranéennes. MedWet/ Tour du Valat. 98p.

PERENNOU C., SADOUL N., PINEAU O., JOHNSON A., HAFNER H., 1996. Gestion des sites de nidification des oiseaux d'eau coloniaux. Conservation des zones humides méditerranéennes. MedWet/ Tour du Valat. 114p.

QNINBA A., 1999. Les limicoles (*Aves, Charadrii)* du Maroc : synthèse sur l'hivernage à l'échelle nationale et étude phénologique dans le site Ramsar de Merja Zerga. Thèse Doc.Etat ès-sciences, Univ. Mohammed V. Rabat.

QNINBA A., BENHOUSSA A., EL AGBANI M.A., DAKKI M., THEVENOT M., 2006. Etude phénologique et variabilité interannuelle d'abondance des charadriidés (Aves,Charadrii) dans un site Ramsar du Maroc : La Merja Zerga. Bulletin de l'Institut Scientifique, section Sciences de la Vie, n°28.p35-47.

QNINBA A., RGUIBI IDRISSI H., HIMMI O., BENHOUSSA A., EL AGBANI M., THEVENOT M., 2008. Nouveaux cas de nidification d'oiseaux dans le complexe de zones humides du Bas Loukkos (Nord-Ouest du Maroc). Bulletin de l'Institut Scientifique, section Sciences de la Vie, n°30.p 45-50.

QUEZEL P., SANTA S., 1962. Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales.

RAMADE F., 2002. Editorial Zones humides infos. N°38. 4ème trimestre 2002. Société Nationale de Protection de la Nature. Paris.

RAMADE F., 2003. Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. 3ème édition. Ed.Dunod. Paris. 688p.

RAMSAR., 2007. Répertoire des zones humides d'importance internationale. Avril 2007.

ROSE P., 1992. Western Palearctic Waterfowl Census 1992. Slimbridge U.K. Wetlands International.

SAHEB M., BOULKHSSAIM M., OULDJAOUI A., HOUHAMDI M**., SAMRAOUI B., 2006**. Sur la nidification du flamant rose *Phoenicopterus ruber roseus* en 2003-2004 en Algérie. Alauda 74.p368-371.

SAHEB M., NOUDJEM Y., BOUZEGAG A., BENSACI E., SAMRAOUI B., HOUHAMDI M., 2009. Ecologie de la reproduction de l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* dans la Garaet

de guellif (hautes plaines de l'est algérien). European journal of Scientific Research. ISSN 145-216 X Vol.25 n°4.p 513-525.

SALAH F,.2005. Importance écologique et intérêt ornithologique de la zone humide de Dayet el Ferd – Tlemcen. Thèse.ing.

SAMRAOUI B., OULDJAOUI A., BOULKHSSAIM M., HOUHAMDI M., SAHEB M., BECHET A., 2006. The first recorded reproduction of the greater flamingo Phoenicopterus roseus in Algeria : behavioural and ecological aspects. Ostrich 77.

SANCHEZ E., 2007. Fiabilité des dénombrements d'espèces exploitées, conséquences sur l'interprétation des tendances. Cas des canards et foulques hivernant en Camargue. Rapport de stage. Master I Ing.ecologie et gestion de la biodiversité. Université de Montpellier.

SCOTT D.A., 1980. A Preliminary Inventory of Wetlands of International Importance for Waterfowl in West Europe and Northwest Africa. IWRB, Slimbridge,UK.127p.

SCHRICKE V,. 1989. Synthèse bibliographique sur les études relatives à la migration prénuptiale des anatidés en France. Bulletin Mensuel de l'ON n°137. p 5-12.

SCHRICKE V., BLET J.N., BROCHIER J.J., 1992. Les canards. Faune Sauvage. Ed Hatier. 267p. Paris .

SCHRICKE V., 2004. Phénologie du stationnement des anatidés en baie du Mont st Michel. Alauda n°1 : 1-30.

SKINNER.J., BEAUMOND.N., PIROT.J-Y.,1994. Manuel de formation à la gestion des zones humides tropicales. Programme Zones Humides de l'UICN. 272p.

SKINNER J.,ZALEWSKI S.,1995. Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes. Conservation des zones humides méditerranéennes. MedWet/ Tour du Valat.78p.

SWANSON, G.A., MEYER, M.I. ADOMAITIS. V.A. 1985. Foods consumed by breeding mallards on wetlands of south-central North Dakota.

TAMISIER A.,1984. Rapport de mission du responsable scientifique. Société Nationale de Protection de la Nature. Centre d'écologie de Camargue. Rapport de Convention N°82 291. 4p.

TAMISIER, A., ALLOUCHE, L., AUBRY, F. & DEHORTER, O. 1995. Wintering strategies and breeding success : a hypothesis for a trade-off in some waterfowl species. Wildfowl 46: 76-88.

TAMISIER A., 1999. Impact de la chasse de nuit sur les canards de France. Réévaluation dans un contexte bioénergétique. Nos oiseaux n°46.

TAMISIER A., DEHORTER O., 1999. Camargue, canards et foulques. Fonctionnement et devenir d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre ornithologique du Gard, Nimes.

TAMISIER A., 2004. Sensibilité des écosystèmes aquatiques et des populations d'oiseaux d'eau aux perturbations naturelles et anthropiques. Rapport.

THEVENOT M., RADI M., QNINBA A., DAKKI M., 2004. First proven breeding record of the black-headed gull *Larus ridibundus* in Africa. Alauda n°72, 1.p 59-61.

THIOLLAY J.M., MOSTEFAI N., 2004. Le peuplement ornithologique de l'ouest algérien : observations inédites en période de nidification. Alauda 72(4). P335-337.

TRECA B., 1990. Régimes et préférences alimentaires d'anatidés et de scolopacidés dans le delta du Sénégal. Thèse Doct.es sciences. Museum National de l'Histoire Naturelle. 213p.

TROADEC V., 2006. Suivi de la reproduction du tadorne de Belon *Tadorna tadorna L* dans la baie de St Brieu. Master en Environnement.

TROLLIET B., GIRARD O., FOUQUET M., 2003. Evaluation des populations d'oiseaux d'eau en Afrique de l'Ouest.

TROLLIET B., GIRARDO O., BENMERGUI M., SHRIKE V., TRIPLET P., 2007.Oiseaux d'eau en Afrique subsaharienne. Bilan des dénombrements de Janvier 2006. Faune sauvage n°275/ Fev 2007.

VIEILLARD J., 1970. La distribution du casarca roux *Casarca ferruginea. A*lauda n°38. pp87-125.

VINCENT-MARTIN N.,2005. Etude et conservation de l'unique population française de glaréole à collier. Rapport. CEEP . Ecomusée de Crau.

VOOUS K.H., 1973. List of recent Holarctic Bird species. Non passerines. British Ornithologists'Union. London.

VOOUS K.H., 1977. List of recent Holarctic Bird species. Passerines. British Ornithologists'Union. London.

Wetlands International,. 2006. Waterbird Population Estimates. Fourth edition.

WWF., 2004. Base de données « Lacs et zones humides ».

ZIANE N., TIAR G., ROUAG R., 2008. Contribution à la connaissance du peuplement d'ardéidés hivernant au lac Tonga. Actes des 1ères Journées Nationales sur la Biologies des Ecosystèmes Aquatiques.24-28 Mai 2008.Skikda.

Guides d'identification

OLSEN L.H., SUNESON J., PEDERSEN P.V., 2005. Les petits animaux des lacs et rivières. Ed. Delachaux et Niestlé.

ARNOLD N., OVENDEN D., 2004. Le guide herpéto. Ed. Delachaux et Niestlé.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1995. Oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Ed. Delachaux et Niestlé.

Sites web

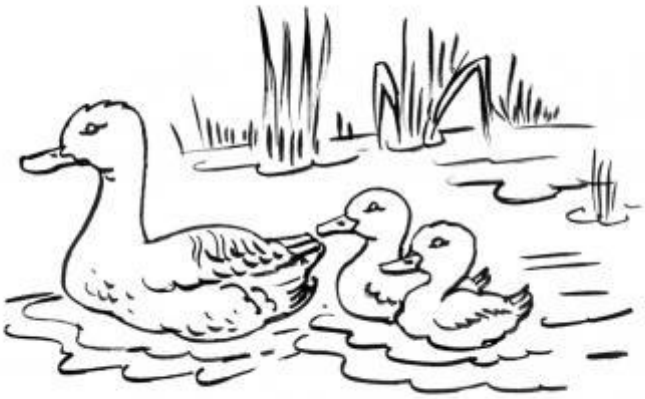
www.wetlandinternational.org

www.wordlakes.org

www.ramsar.org

www.oiseaux.net

ANNEXES



Annexe n°1 : Liste des espèces végétales rencontrées à proximité de Dayet El Ferd

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Adonis dentata	Adonide	Renonculacées
Allium nigrum	Ail noir	Liliacées
Ampelodesma mauritanica	Diss	Poacées
Anemone palmata	Anemone palmée	Renonculacées
Atractylis carduis	Atractylis	Composées
Bromus madritensis	Brome	Poacées
Bromus rubeus	Brome	Graminées
Calendula arvensis	Souci	Poacées
Centaurea involucrata	Centaurée End. Alg.Maroc	Composées
Ceratocephalus falcatus	Ceratocéphale en faux	Renonculacées
Chenopodium virgatum	Chénopode (RR)	Chénopodiacées
Chenopodium vulvaria	Chénopode (RR)	Chénopodiacées
Chrysanthemum coronarium	Chrysanthème	Composées
Cichorium intibus	Chicorée	Composées
Colchicum automnale	Colchique	Liliacées
Conringia orientalis	Roquette d'Orient	Crucifères
Convolvulus arvensis (microphyllus)	Liseron	Convolvulacées
Coronilla scorpioides	Coronille	Papillonacées
Crassula vaillanti	Crassule	Crassulacées
Ctenopsis pectinella	Ctenopsis	Poacées
Delphinium balansaea	Dauphinelle	Renonculacées
Echium vulgare	Vipérine	Borraginacées
Euphorbia akenocarpa	Euphorbe	Euphorbiacées
Evax argentea	Evax	Composées
Galactite tomentosa	Galactite	Composées
Glaucium corniculatum	Glaucium	Papavéracées
Helianthemum apertum	Hélianthème	Cistacées
Hordeum murinum	Orge	Graminées
Hypecum procumbens	Mille pertuis élégant	Guttifères
Lavatera trimestris	Lavatère	Malvacées
Lobularia maritima	Lobulaire	Crucifère
Malva aegyptiaca	Mauve	Malvacées
Mathiola longipetala	Mathiole	Crucifères
Myosurus minimus	Queue de souris	Renonculacées
Noea mucronata	Noea	Borraginacées
Ornithopus purpisillus	Pied d'oiseaux	Papillonacées
Papaver rhoes	Coquelicot	Papaveracées
Papaver somniferum	Pavot	Papavéracées
Peganum harmala	Pégane	Zygophyllacées
Polygala monspeliaca	Polygale de Montpellier	Polygalacées
Polyganum maritimum	Renouée	Polygonacées
Potamogeton densus	Potamot	Potamogetonacées
Raphanus raphanistrum	Ravenelle	Cruifères

Rapport-Gratuit.com

Renonculus orientalis	Renoncule	Renonculacées
Reseda alba	Réséda	Résédacées
Reseda lutea	Réséda	Résédacées
Saponaria glutinosa	Saponaire	Caryophyllacées
Schismus barbatus	schismus	Poacées
Sedum acre	Poivre de muraille	Crassulacées
Sinapis arvensis	Moutarde	Crucifères
Smyrnium olusatrum	Maceron	Ombellifères

Annexe n° 2 : Liste des espèces signalées sur le périmètre de la zone humide Dayet El Ferd

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Statut phénologique	Régime alimentaire
Podicipedidae	Podiceps rufficollis	Grèbe castagneux	HI,MN ?	Polyphage,Crustacés, vers, mollusques
	Podiceps cristatus	Grèbe huppé	PP,PA, MN	Petits poissons, larves
	Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	SN	Insectes, larves, poissons
Ardeidae	Ardeola ralloides	Héron crabier	A. PP	Poissons, larves
	Bubulcus ibis	Héron garde_boeuf	NS,H	Poissons, larves
	Egretta garzetta	Aigrette garzette	HI,PP,PA	Poissons batraciens,insectes, larves mollusques
	Ardea cinerea	Héron cendré	HI,PP,PA	Batraciens, reptiles ,poissons
Ciconiidae	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	S,MN	Insectes, reptiles, rongeurs
	Ciconia nigra	Cigogne noire	P A	Insectes, reptiles, rongeurs
Threskiornithidae	Plegadis falcinellus	Ibis falcinelle	HI, PP ,PA	Insectes, larves
Phoenicopteridae	Phoenicopterus roseus	Flamant rose	HI - VP	Crustacés (artémia)
Anatidae	Casarca ferruginea	Tadorne casarca	NS	Invertébrés végétaux
	Tadorna tadorna	Tadorne de belon	HI, NO ?	Crustacés, végétaux
	Anas penelope	Canard siffleur	HI	Matières végétales, insectes
	Anas strepera	Canard chipeau	HI, MN ?	Morceaux de feuilles, graines, racines, petits invertébrés
	Anas crecca	Sarcelle d'hiver	HI	Graines, mollusques, vers
	Anas platyrhynchos	Canard colvert	HI, NS	Graines, racines, pousses
	Anas acuta	Canard pilet	HI, VP	Végétarien ,graines , plantes aquatiques
	Anas clypeata	Canard souchet	HI, VP	Plancton
	Anas querquedula	Sarcelle d'été	VP	Végétaux graines,mollusques, insectes
	Marmaronetta angustirostris	Sarcelle marbrée	VP, HI	Matières végétales, insectes
	Netta rufina	Nette rousse	HI ?	Plantes et graines aquatiques.
	Aythya ferina	Fuligule milouin	Hi,S	Matières végétales, insectes
	Aythya nyroca	Fuligule nyroca	HI,VP, NM	Matières végétales, insectes
	Aythya fuligula	Fuligule morillon	HI	Matières végétales, insectes
	Oxyura leucocephala	Erismature à tête blanche	HI	Graines, larves, matière végétale

Accipitridae	Milvus migrans	Milan noir	MN	Petits animaux
	Neophron percnoptTerus	Vautour percnoptère	MN	Charognes
	Circaetus gallicus	Circaète jean-le-blanc	NM	Reptiles
	Circus aeruginous	Busard des roseaux	SN	Oiseaux d'eau
	Circus pygargus	Busard cendré	VP	Petits rongeurs, reptiles
	Buteo rufinus	Buse féroce	NS	Rongeurs
Falconidae	Falco tunnunculus	Faucon crécerelle	NS	Insectes, reptiles, rongeurs
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	VP	Insectes, reptiles, rongeurs
	Falco biarmacus	Faucon lanier	NS	Rongeurs, reptiles
	Falco pelegrinoides	Faucon de Berberie	NS	Pigeons
Phasianidae	Coturnix coturnix	Caille des blés	VP	Graines,insectes
Rallidae	Gallinula chloropus	Poule d'eau	HI, MN	Invertébrés, végétaux
	Fulica atra	Foulque macroule	NS, HI	Polyphage
	Fulica cristata	Foulque à crête	NM	Polyphage
Gruiidae	Grus grus	Grue cendrée	HI	Pousses, racines, insectes
Recurvirostridae	Himantopus himantopus	Echasse blanche	HI,MN	Invertébrés aquatiques
	Recurvirostra avosetta	Avocettte	HI,NM,ES,P	Invertébrés aquatiques
Burhinidae	Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	VP,	Insectes, lézards
Glareolidae	Cursorius cursorius	Courvite isabelle	NS	Insectes, invertébrés
	Glareola pratincola	Glaréole à collier	VP,NM ?	Insectes
Charadriidae	Charadrius dubius	Petit gravelot	SN	Insectes, larves
	Charadrius hiaticula	Grand graveloot	VP, HI	Insectes, larves, insectes
	Charadriusalexandrinus	Gravelot à collier interrompu	HI, SN	Invertébrés
	Vanellus vanellus	Vanneau huppé	VP, HI	Invertébrés
Scolopacidae	Calidris alba	Bécasseau sanderling	VP, HI	Invertébrés
	Calidris minuta	Bécasseau minute	VP, HI	Invertébrés , insectes, larves
	Calidris temminkii	Bécasseau de Temminck	VP, HI	Invertébrés
	Calidris ferruginea	Bécasseau cocorli	Accidental	Invertébrés
	Calidris alpina	Bécasseau variable	VP, HI	Invertébrés
	Gallinago gallinago	Bécassine des marais	HI,VP	Invertébrés
	Limosa limosa	Barge à queue noire	VP,HI, Est	invertébrés
	Numenius tenuirostris	Courlis à bec grêle	VP	Invertébrés

	Tringa erythropus	Chevalier arlequin	VP, HI	Invertébrés
	Tringa totanus	Chevalier gambette	VP, HI	Invertébrés
	Tringa stagnatilis	Chevalier stagnatile	VP, HI	Invertébrés
	Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	VP, HI	Invertébrés
		Chevalier cul blanc	VP, HI	Invertébrés
	Tringa glareola	Chevalier sylvain	VP, HI	Invertébrés
	Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	VP, HI	Invertébrés
	Arenaria interpes	Tournepierre à collier	Accidentel	Invertébrés
Laridae	Larus ridibundus	Mouette rieuse	HI, NM	Insectes, mollusques, lombrics, poissons, détritus
	Larus genei	Goeland railleur	VP	Petits poissons, oisillons, charognes
	Larus cachinnans	Goeland leucophée	VP	Petits poissons, oisillons, charognes
	Gelochelidon nilotica	Sterne hansel	NM	Poissons, vers, mollusques,batraciens
	Sterna sandvicensis	Sterne caugek	VP	Poissons, vers, mollusques,batraciens
	Chlidonia niger	Guifette noire	VP	Insectes , larves, petits poissons, têtards
	Chlidonia leucoptera	Guifette leucoptère		Insectes , larves, petits poissons, têtards
Pteroclididae	Pterocles orientalis	Ganga unibande	NS	Graines, insectes
	Pterocles alchata	Ganga cata	NS	Graines, insectes
Strigidae	Athena noctua	Chevêche d'Athéna	NS	Rongeurs, insectes
Apodiade	Apus pallidus	Martinet pâle	VP	Insectes
Coraciidae	Coracia garrulus	Rollier d'Europe		Insectes, orthoptères
Upupidae	Upupa epops	Huppe fasciée		Insectes
Passeriformes				
Alaudidae	Alaemon alaudipes	Sirli du désert	VP, NS	Graines, invertébrés
	Melanocorypha calandra	Alouette calandre	S	Graines
	Calandrella brachydactyla	Alouette calandrelle	VP	Graines
	Galerida cristata	Cochevis huppé	NS	Graines, ivertébrés
	Galerida theklae	Cochevis de Thekla	NS	Graines, ivertébrés
	Lullula arborea	Alouette lulu	S	Graines
	Alauda arvensis	Alouette des champs	S	Graines
Hirundidae	Hirundo rupestris	Hirondelle rustique	PP	Insectes
	Delichon urbica	Hirondelle de fenetre	PP	Insectes
Motacillidae	Anthus campestris	Pipit rousseline	VP	Invertébrés

	Motacilla flava	Bergeronnette printanière	NM,	Invertébrés
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	H,	Invertébrés
Turdidae	Oenanthe hispanica	Traquet oreillard	VP	Invertébrés
Sylviidae	Cisticola jincidis	Bouscarle de cetti	MN ?	Insectes divers, larves
	Locustella luscinoides	Locustelle luscinoide	MN ?	Larves, araignées mollusques
	Acrocephalus scirpaceus	Rousserole effarvate	NM	Insectes
	Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	PP	Insectes, araignées, larves
Muscicapidae	Muscicapa striata	Gobe-mouche gris	VP	Insectes
Laniidae	Lanius senator	Pie grièche à tête rousse	VP	Insectes, lézards, rongeurs
	Laniu excubitor	Pie-grièche grise	HI	Gros insectes, rongeurs, lézards
Corvidae	Corvus ruficollis	Corbeau brun	S	Omnivore, végétaux
	Corvus corvus	Grand corbeau	S	Oiseaux, rongeurs, amphibiens, détritus, charognes
Sturnidae	Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	HI	Larves, insectes, lombrics
Passeridae	Passer domesticus	Moineau domestique	S	Graines, plantes, insectes
	Petronia petronia	Moineau soulci	PP	Graines, plantes, insectes
Fringillidae	Frigilla coelebs	Pinson des arbres	S	Graines,insectes
	Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P,MN ?	Graines
Emberizidae	Miliaria calandra	Bruant proyer	S	Graines

H : hivernant
PP : passage printanier
PA : passage automnal
SN : sédentaire nicheur
MN : migrateur nicheur
ES : estivant
VP : visiteur de passage (rare ou accidentel)

Annexe n°3 : Conventions relatives à la protection des espèces animales et végétales

1- Convention de Ramsar 1971 : relative aux zones humides d'importance internationale vise à protéger les habitats des oiseaux d'eau. Ratifiée par 147 pays, elle régit plus de 1450 sites inscrits couvrant 125 millions d'hectares. Cette n'a pas vocation d'être contraignante. Pourtant elle incite les Etats à gérer leurs zones humides. Elle offre un label aux zones humides qui peut être retiré si les objectifs ne sont pas remplis.

2- La convention de Bonn 1972 relative à la conservation des espèces migratrices, s'inspire de la déclaration de Stocholm. Elle a été ratifiée par 92 pays. Elle exige que les parties prennent individuellement ou en coopération les mesures nécessaires pour conserver les espèces migratrices en danger ou dont l'état de conservation est défavorable.

3- La convention de Berne 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel. de l'Europe avec une attention particulière pour les espèces migratrices qui nécessitent des mesures de coopération internationale. 47 pays sont parties contractantes depuis 1990.

4- La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées (CITES) 1973, assure le contrôle du commerce international portant sur les animaux et végétaux morts ou vivants afin de protéger les espèces menacées d'extinction. Ratifiée par 169 pays.