

INSTITUT NATIONAL D'AGRONOMIE. EL – HARRACH. ALGER
En vue de l'obtention du diplôme de Magister en sciences agronomiques
Département de Foresterie et protection de la nature
Option : Biodiversité et Biotechnologie Végétale

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Présenté par : AKLI ADEL

Monsieur BELLATRECHE M : Professeur Directeur de thèse
Soutenue le 28/06/2008

Jury *Monsieur* ABDELKRIM H : Professeur Président *Monsieur* DERRIDJ A : Professeur
Examineur *Monsieur* BOUMEZBEUR A : Docteur Examineur *Monsieur* BOUBAKEUR Z :
Chargé de cours Examineur

Table des matières

AVANT – PROPOS . .	6
Résumé . .	8
Summary . .	9
ص خ لم . .	10
INTRODUCTION GENERALE . .	11
PREMIERE PARTIE : DONNEES GENERALES SUR LES ZONES HUMIDES, LE SITE DU LAC DE REGHAIA ET LES PLANS DE GESTION . .	13
CHAPITRE I : DONNEES GENERALES SUR LES ZONES HUMIDES . .	13
1. Introduction . .	13
2. L'intérêt des zones humides . .	13
3. La Convention sur les zones humides . .	14
4. Les zones humides en Algérie . .	14
5. Les zones humides d'importance internationale en Algérie . .	15
CHAPITRE II : DONNEES GENERALES SUR LE SITE DU LAC DE REGHAIA . .	17
1. Description générale de la zone humide de Réghaïa . .	17
2. Justification des critères . .	18
CHAPITRE III: DONNEES GENERALES SUR LES PLANS DE GESTION . .	20
1. Planifier la gestion : c'est quoi ? . .	20
2. Définition d'un plan de gestion . .	20
3. Pourquoi réaliser un plan de gestion . .	21
4. Les principales phases d'un plan de gestion . .	21
6. Principes d'élaboration d'un plan de gestion . .	23
7. Ce qu'on attend d'un plan de gestion . .	24
8. A qui s'adresse le plan de gestion? . .	24
DEUXIEME PARTIE : PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU SITE DU LAC DE REGHAIA . .	25
CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES . .	25
1. Enquêtes et visites sur le terrain . .	25
2. Données utilisées et exploitées . .	26
3. Les espèces concernées par l'étude . .	26
4. Méthodes de traitement des données . .	28
CHAPITRE II : DIAGNOSTIC . .	28
1. Historique . .	28
2. Description du lac de Réghaïa . .	29
3. Localisation géographique . .	30
4. Milieu physique . .	31
5. Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau . .	34
6. Essai de classification des eaux du lac de Réghaïa . .	35
7. Aperçu climatique . .	37
8. Régime foncier : . .	40
9. Les richesses naturelles du site d'étude . .	42

10. Contexte socio-économique . . .	59
CHAPITRE III : EVALUATION . . .	68
III .1. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE . . .	68
1.1 Evaluation de l'avifaune du site d'étude . . .	68
III.2. LES FACTEURS D'ALTERATION ET CONTRAINTES DE GESTION. . .	84
III.3. OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION . . .	91
III. 4. PRESENTATION DES ESPECES ETUDIEES . . .	93
CHAPITRE IV : PLAN D'ACTION . . .	113
1.Programme : Gestion obligatoire du domaine . . .	113
2. Programme : Habitats utilisés par les oiseaux d'eau hivernants . . .	114
3. Programme : Habitats utilisés par les oiseaux d'eau nicheurs. . .	115
4. Contrôle écologique . . .	117
5. Programme : Accès du public et éducation environnementale . . .	118
CHAPITRE V : DISCUSSIONS GENERALES . . .	123
1. La phase diagnostic : . . .	124
2. La phase d'évaluation : . . .	125
3. La phase du plan d'action . . .	128
CONCLUSION GENERALE . . .	130
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES . . .	133
ANNEXES . . .	138
Annexe 01 . . .	138
Annexe 01 (Suite 01) . . .	139
Annexe 01 (Suite 02) . . .	139
Annexe 02 . . .	140
Annexe 02 (suite 01) . . .	142
Annexe 02 (suite 02) . . .	144
Annexe 02 (suite 03) . . .	145
Annexe 03 . . .	146
Annexe 03 (suite 01) . . .	148
Annexe 03 (suite 02) . . .	150
Annexe 04 . . .	152
Annexe 05 . . .	154
Annexe 05 (suite 01) . . .	154
Annexe 05 (suite 02) . . .	155
Annexe 05 (suite 03) . . .	156
Annexe 05 (suite 04) . . .	157
Annexe 05 (suite 05) . . .	158
Annexe 06 . . .	159
Annexe 06 (suite 01) . . .	160
Annexe 06 (suite 02) . . .	161
Annexe 07 . . .	162
Annexe 08 . . .	163

Annexe 08 (suite 01) . .

164

Annexe 09 . .

165

AVANT – PROPOS

Le Mémoire pour l'obtention d'un magister nécessite pour être mené à bien, certes, toute l'attention de son auteur et représente avant tout le fruit de ces efforts, mais il reste malgré tout tributaire de la contribution d'un nombre très important d'acteurs qui chacun apporte un grain à l'édifice, c'est pourquoi il est de tradition de gratifier toutes ces personnes d'un geste de remerciement pour leur apport aussi infime soit-il.

C'est pour cette raison que nous leur témoignons notre reconnaissance et leur présentons dans cet Avant Propos nos remerciements en reconnaissance de tout ce qu'ils nous ont apporté. Que ce modeste travail que nous estimons être le leur avant d'être le notre soit considéré bien commun.

Etant donné le nombre important de toutes ces aimables personnes il nous semble impossible de les citer toutes, aussi nous souhaiterions qu'ils sachent toute notre gratitude et qu'ils acceptent nos sincères remerciements

Toutefois nous nous sentons les obligés de ceux d'entre eux qui ont eu à s'impliquer de manière approfondie et directement dans la réalisation de ce modeste mémoire, c'est pour cette raison que nous considérons comme un agréable devoir de leur dire toute notre gratitude pour ce qu'ils nous ont aidé à réaliser. Que notre reconnaissance et nos remerciements soient adressés particulièrement à :

- Mr. M. Bellatreche, Professeur à l'Institut National d'Agronomie (INA)'Alger, qui a bien voulu m'honorer en acceptant d'être le promoteur de ce travail et m'accompagner tout au long de mes recherches sur le sujet.

- Mr. H. Abdelkrim, Professeur à l'Institut National d'Agronomie (INA)'Alger qui m'a honoré en acceptant de présider ce jury.

- Mr. A. Derridj, Professeur à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou qui a accepté de faire partie du Jury et donner son appréciation sur mon travail.

- Mr. A. Boumezbeur Docteur, sous directeur des parcs et des groupements végétaux naturels à la **DGF** qui a accepté de faire partie du jury, examiner mon travail et donner son appréciation dessus.

- Mr. Z. Boubakeur Chargé de cours à l'Institut National d'Agronomie (INA)'Alger, qui m'a encouragé, conseillé et orienté soit assuré de mes remerciements les plus sincères. Son intérêt à l'état d'avancement de mon travail et la spontanéité avec laquelle il a toujours répondu à mes sollicitations m'ont énormément marqué. Pour tout cela qu'il sache que je lui suis éternellement reconnaissant.

- Que Mlle. Y. Kadid, chargée de cours à l'Institut National d'Agronomie (INA)'Alger, dont l'intérêt quant à l'état d'avancement de mon travail, les encouragements ainsi que la mise à ma disposition de la documentation m'ayant permis d'avancer dans mon travail trouve, ici, l'expression de mes chaleureux remerciements.

- Mr. S. Benyaakoub, Professeur à l'Université Badji Mokhtar de Annaba dont les conseils éclairés, les encouragements et les orientations précieuses ont été d'un grand apport pour la concrétisation de ce Mémoire, qu'il trouve ici mes remerciements et mon respect.

- Que Mr. A. Taleb, Directeur du centre Cynégétique de Réghaïa, soit assuré de ma reconnaissance pour les facilités qu'il m'a accordé et l'aide précieuse qu'il m'a octroyé notamment en matière d'informations relatives à l'historique du site du lac de Réghaïa.

Que Mr.D. Bachiri, chef du Service Technique du Centre Cynégétique de Réghaïa trouve, ici, mes remerciements pour l'aide qu'il m'a prodiguée, les informations qu'il a mis à ma disposition et l'accueil qu'il m'a toujours réservé lors de mes différentes visites sur le site.

- Que Mme K.Rakem Technicien supérieur au Centre Cynégétique de Réghaïa trouve ici toute ma reconnaissance pour les documents qu'elle a mise à ma disposition de manière spontanée et pour l'accueil qu'elle nous a toujours réservé au Centre.

- Je remercie, également, le département de forêt et sa bibliothécaire, l'ensemble des bibliothécaire de l'INA pour l'aide qui m'a été accordé en matière de documentation.

- Je ne terminerais pas cet Avant Propos sans exprimer mes sentiments les plus affectueux à l'ensemble des membres de ma famille et de ma belle famille.

- Que mon père et ma mère trouvent, ici, toute ma gratitude et mon amour et que mes sœurs et mes frères acceptent l'expression de mes sentiments les plus forts. Ma reconnaissance va plus particulièrement à Rafik qui a toujours répondu à mes sollicitations et Yacine qui, malgré son éloignement, s'est toujours inquiété de l'état d'avancement de mon travail.

- Que Ammi Ali soit assuré de mon affection et qu'il sache que je lui suis reconnaissant pour l'aide précieuse qu'il nous a apporté en matière de correction et pour tout le temps qu'il nous a consacré.

- Que soror qui m'a accompagnée tout au long de la réalisation de ce modeste travail, sache combien est et sera précieuse sa présence à mes côtés.

- Enfin que tous mes amis acceptent mes remerciements pour leurs encouragements et leur soutien moral.

Résumé

L'étude relative au plan de gestion de l'avifaune aquatique entreprise dans le site du lac de Réghaïa est passée par les 03 grandes étapes logiques d'un plan de gestion :

La première phase qui a trait au diagnostic a révélé que ce site recèle une richesse floristique et faunistique notamment avifaunistique remarquable par le fait qu'il héberge plus de la moitié (207 espèces) de l'avifaune d'Algérie. Il a été relevé que 107 espèces sont des espèces migratrices alors que 93 sont des espèces sédentaires et 07 considérées comme accidentelles. La même phase nous a révélé que les eaux du lac sont de mauvaise à très mauvaise qualité.

La phase évaluation a permis la mise en évidence de la valeur patrimoniale non négligeable du site d'étude puisque sur les 207 espèces d'oiseaux recensés, 111 sont protégées (53 espèces à l'échelle nationale et 95 espèces à l'échelle internationale), et que le site est d'importance nationale pour 26 espèces et d'importance internationale pour 03 espèces (*Porphyrio porphyrio*, *Bubulcus ibis* et *Aythya nyroca*). Nous avons également constaté que le site subit une pression anthropique importante surtout en matière de pollution et de dérangement.

La valeur patrimoniale importante du site ainsi que les facteurs d'altération auxquelles il est exposé nous a conduit à proposer un plan d'action pour la conservation ou/et le maintien de l'avifaune aquatique qui fait la célébrité du site d'étude.

Enfin la phase du plan d'action a englobé 05 programmes relatifs à : la gestion obligatoire du domaine, aux habitats utilisés par les oiseaux d'eau hivernants, aux habitats utilisés par les oiseaux d'eau nicheurs, au contrôle écologique et à l'accès du public et éducation environnementale. Ces programmes totalisent 44 projets qui ont pour objectif la conservation et/ou le maintien et si possible d'accroissement de la richesse avifaunistique du site d'étude.

Mots clés : site du lac de Réghaïa – plan de gestion – avifaune aquatique – phase diagnostic –phase évaluation – phase plan d'action – contraintes – conservation

Summary

The relative survey to the plan of management of the aquatic birds undertaken in the site of the lake of Réghaïa passed by the 03 big stages logical of a management plan:

The first phase that milked to the diagnosis revealed that this site conceals a wealth flora and fauna notably remarkable birds by the fact that it shelters more half (207 species) of the Birds of Algeria. It has been raised that 107 species are some migratory species whereas 93 are the sedentary species and 07 considered how accidental. The same phase revealed us that the waters of the lake are of bad to very bad quality.

The phase assessment permitted the stake in evidence of value patrimony no negligible of the survey site since on the 207 recorded bird species, 111 are protected (53 species to the national ladder and 95 species to the international ladder), and that the site is national importance for 26 species and international importance for 03 species (Porphyrion porphyrio, Bubulcus ibis and Aythya nyroca). We also noted that the site especially undergoes a pressure important anthropic in matter of pollution and disturbance.

Value patrimony important of the site as well as factors of change to which he/it is exposed drove us to propose a plan of action for conservation and/or the maintenance of the aquatic birds that makes the celebrity of the survey site.

In short the phase of the plan of action included 05 relative programs to: the management obligatory of the domain, to habitats used by of waterbirds to winter, to habitats used by of breeding birds, to the ecological control and the access of the public and education environmental. These programs total 44 projects that have for objective conservation and/or the maintenance and so possible of growth of wealth birds of the survey site.

Key words: site of the lake of Réghaïa - plan of management - waterbirds - phase diagnosis - phase assessment - phase plan of action - constraints – conservation

ص خ لم

إن دراسة مخطط تسيير لطيور المائية التي قعدنا بها في المنطقة الرطبة لرغاية بضواحي العاصمة مرت بثلاث مراحل أساسية لمخطط تسيير :

1. المرحلة الأولى تضمنت التشخيص للمنطقة وتبين إن هذه المنطقة الرطبة تحتوي على ثروة نباتية وحيوانية معتبرة لاحتوائها على أكثر من نصف (207) صنف من طيور الجزائر منها 107 صنف طيور مهاجرة و 93 صنف طيور قعدة و 07 صنف من الطيور «موجودة صدفة» نفس المرحلة بينت لنا كذلك أن مياه البحيرة ملوثة إلى حد ملوثة.

2. المرحلة الثانية التي هي مرحلة التقييم سمحت بتسليط الضوء على الثروة الطبيعية التي تحتويها المنطقة الرطبة لرغاية مع العلم أن من بين 207 صنف من الطيور الموجودة في موقع العمل 111 محمي (53 طير على مستوى الوطني و 95 على مستوى الدولي) و أن بحيرة الرغاية ذات أهمية وطنية لـ 26 طير و ذات أهمية عالمية لـ 03 طيور (*Aythya nyroca, Bubulcus ibis, Porphyrio porphyrio*) ولحسنا أيضا أن موقع العمل معرض لعدة اضطرابات التي تؤثر على توازنه الطبيعي و من أهمها فعل الإنسان و خاصة في مجال تلوث المياه و إزعاج الطيور إن القيمة المعتبرة للثروة الطبيعية الذي يتميز بها موقع العمل وكذا العوامل التي صلت على اختلال التوازن الطبيعي كل هذا دفعا لاقتراح مخطط عمل لحماية و حفاظ الطيور المائية التي تصنع شهرة بحيرة الرغاية.

3. وأخيرا فاهن مخطط العمل يحتوي على 05 برامج متعلقة ب : التسيير الإجباري للموقع/مسكن الطيور المهاجرة/ مسكن الطيور المعششة/المراقبة الأيكولوجية/فيما يخص دخول الأشخاص و التربية البيئية. هذه البرامج تحتوي على 44 مشروع التي تهدف إلى حماية و حفاظ و لما لا اذا أمكن إلى زيادة في ثروة الطيور المائية لموقع العمل.

كلمات مفتاح : المنطقة الرطبة لرغاية- مخطط تسيير- طيور المائية- مرحلة التشخيص- مرحلة التقييم- مخطط العمل- اضطرابات- حماية

INTRODUCTION GENERALE

Les zones humides qui comptent parmi les écosystèmes les plus précieux, les plus fertiles et les plus productifs de la terre, offrent d'immenses possibilités de développement durable. Ils constituent des réservoirs biologiques importants et renferment des richesses floristiques et faunistiques, remarquables.

Les zones humides, qui sont des milieux aquatiques délimités, sont toutefois très fragiles et par conséquent plus menacées. Il existe néanmoins, à l'échelle planétaire, un grave problème de perte et de dégradation des zones humides particulièrement aigu dans la région méditerranéenne. Ce problème a été, officiellement, reconnu en 1991, lors de la conférence de Grado (Italie) sur les zones humides méditerranéennes. Parmi les effets de cette tendance figurent la pénurie d'eau, les inondations, le déclin de la production halieutique, la pollution, la prolifération des algues toxiques et l'érosion de la diversité biologique. Cette dégradation a entraîné la perte de zones d'hivernage et de nidification des populations des oiseaux d'eau inféodés aux milieux lacustres.

C'est pour ces raisons qu'en 2004 s'était tenue à Edimbourg (Angleterre) une grande conférence internationale dont le thème était **les oiseaux d'eau autour du monde** pour donner une vue d'ensemble unique de l'état actuel des oiseaux d'eau du monde et montrer des exemples sur les meilleures pratiques à partir d'action réussies entreprises dans plusieurs pays. Elle présente également de nouvelles données essentielles de 162 pays sur 614 espèces d'oiseaux d'eau, y compris 170 espèces qui sont actuellement répertoriées comme globalement menacées.

Ayant pris conscience de l'importance du rôle que jouent ces milieux, l'homme prête plus d'attention à ces écosystèmes et tente de mettre en place des mécanismes pour les protéger. A l'échelle internationale, cette prise de conscience s'est traduite par une attention particulière accordée aux études et aux recherches sur les thèmes de la conservation, la gestion et l'exploitation rationnelle des zones humides.

Rappelons que l'Algérie a une position stratégique, conjuguée à la diversité des sites d'hivernage, qui lui confère une importante richesse aviaire tant sur le plan qualitatif que quantitatif. Cette position s'explique par la place qu'occupe notre pays entre les deux grandes étapes de la migration, la Mer Méditerranée et le Sahara. Les zones humides algériennes représentent non seulement des relais entre ces deux obstacles majeurs de la migration mais aussi des sites d'hivernage et de reproduction. La conservation, de ces milieux, s'inscrit dans le cadre d'une politique nationale de préservation des richesses naturelles et du maintien de la diversité des milieux et des espèces (CHALABI, 1990). C'est dans ce contexte que se situe notre travail qui consiste en l'étude d'un plan de gestion de l'avifaune aquatique du lac Réghaïa.

Gérer un milieu naturel, c'est agir pour conserver, voire augmenter sa valeur patrimoniale ; cela peut consister à maintenir des activités traditionnelles, utiliser des techniques modernes ou simplement surveiller une évolution naturelle afin d'entretenir ou de modifier un équilibre écologique en fonction d'objectifs précis de conservation (PERENNOU et al, 1996).

Le lac de Réghaïa, de par sa situation géographique au Nord-Est de la Mitidja, face à la Camargue et à mi-chemin des voies migratoires classiques de Gibraltar et du détroit Sicilo-Tunisien, représente un lieu de passage et de reproduction très important pour les oiseaux migrateurs. Il sert de refuge et d'étape pour les oiseaux migrateurs après leur traversée de la méditerranée et leur permet de se reposer avant de rejoindre l'Afrique. Site de la convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, il est particulièrement remarquable sur le plan écologique et ornithologique dont l'intérêt scientifique date du siècle dernier (LEDANT et al, 1979).

Le lac de Réghaïa est également, le dernier plan d'eau qui existe près de la capitale Alger. Il constitue un important site d'accueil pour l'avifaune aquatique migratrice et les nicheurs rares de la région algéroise et du centre nord algérien d'une manière générale (LEDANT et al, 1979 ; MERIEME, 1985). Sa proximité d'Alger et notamment de la zone industrielle de Rouiba-Réghaïa a engendré de multiples problèmes de dégradation tels la régression de certains habitats naturels (plan d'eau, berges, cordon dunaire, zones de nidification de l'avifaune aquatique), l'agression de la biodiversité, les risques d'érosion de la biodiversité végétale et animale ainsi que la pollution du lac par des eaux usées et les pesticides.

De ce fait nous avons jugé utile d'étudier et de proposer un plan de gestion de l'avifaune aquatique qui fait l'originalité du site d'étude. Dans cette étude nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

- Mieux connaître et approfondir la biodiversité du site.
- Evaluer le patrimoine naturel.
- Déterminer les contraintes de gestion.
- Proposer un plan d'action pour offrir les meilleures conditions possibles pour le maintien et la conservation de l'avifaune aquatique du site d'étude.

Notre travail est structuré en deux parties qui comprennent respectivement 03 et 05 chapitres, qui se présentent comme suit :

La Première Partie traite de données sur les zones humides, le site du Lac de Réghaïa et les plans de gestion. Les trois (03) chapitres qui composent cette partie traitent des aspects suivants :

- Les zones humides pour le premier chapitre ;
- La description du site du Lac de Réghaïa pour le deuxième chapitre ;
- Les notions générales d'un plan de gestion pour le troisième chapitre.

La deuxième partie, qui traite du plan de gestion de l'avifaune aquatique du site du Lac de Réghaïa, comporte cinq (05) chapitres qui développent les aspects suivants :

- Matériels et méthodes pour le chapitre premier ;
- La phase diagnostic pour le deuxième chapitre ;
- La phase évaluation pour le troisième chapitre ;
- Le plan d'action pour le quatrième chapitre ;
- Les discussions générales pour le cinquième chapitre.

Enfin nous terminons par une conclusion générale.

PREMIERE PARTIE : DONNEES GENERALES SUR LES ZONES HUMIDES, LE SITE DU LAC DE REGHAIA ET LES PLANS DE GESTION

CHAPITRE I : DONNEES GENERALES SUR LES ZONES HUMIDES

1. Introduction

Depuis l'antiquité, les zones humides jouent un rôle important pour les populations qui vivent à leurs abords. Elles fournissent de la nourriture (gibier, poisson), des matériaux (bois, tourbe) et sont à la base de très fortes traditions culturelles et sociales. Ces milieux constituent de véritables réservoirs biologiques extrêmement productifs et sont la deuxième plus forte production de biomasse après la forêt équatoriale (ANONYME, 1999). Les zones humides ont, longtemps, été considérées comme des ressources intarissables dans lesquelles chacun pouvait puiser à volonté. Parallèlement à leur statut de ressource, ces milieux ont longtemps été considérés comme hostiles à l'homme et ont, donc, au fil des siècles, été assainis, drainés et comblés. Leur superficie n'a pas cessé de régresser. Aujourd'hui, l'enjeu est d'arrêter la destruction de ces écosystèmes remarquables et de les intégrer dans une gestion globale et durable du milieu prenant en compte les services qu'elles rendent à la collectivité et les valeurs qu'elles recèlent.

2. L'intérêt des zones humides

La démonstration de l'intérêt écologique, économique et sociologique des zones humides conduit à leur conférer un statut d'infrastructure naturelle pour tenter de faire reconnaître le double bénéfique fonctionnel et patrimonial qu'elles nous fournissent ; il est, alors, possible de retenir que les zones humides :

- contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur.
- diminuent l'intensité des crues des eaux en période humide et soutiennent les débits des cours d'eau en période sèche.
- assument, dans leur globalité, les différentes fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés (fonction de reproduction, d'abri, de refuge et de repos).

assurent une mise à disposition de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales localement et à distance par exportation de matière organique.

- font partie du patrimoine paysager et culturel ; elles forment, en quelque sorte, la vitrine d'une région et contribuent à l'image de marque de celle-ci ; elles sont, aussi, le support d'activités touristiques ou récréatives.
- constituent un excellent support pédagogique pour faire prendre conscience de la diversité, de la dynamique et du fonctionnement des écosystèmes.
- sont parmi les milieux naturels les plus productifs du monde. Berceau de la diversité biologique, elles fournissent l'eau et les produits primaires dont dépendent, pour leur survie, des espèces innombrables de plantes et d'animaux.

Pour toutes ces raisons une conservation de ces écosystèmes remarquables est indispensable afin d'assurer notre survie et celles des générations futures.

3. La Convention sur les zones humides

a) Pourquoi avons-nous besoin d'une convention sur les zones humides ?

Pour améliorer la sensibilisation internationale aux valeurs des zones humides pour l'humanité. Epuration de l'eau, source d'eau douce et de nourriture, réservoir de diversité végétale et animale, protection contre les tempêtes et contre les crues, stabilisation des littoraux, ne sont que quelques-uns des nombreux rôles joués par les zones humides.

Pour trouver des solutions nationales et internationales au problème posé par la pénurie d'eau douce, cause de souffrances et menace à la paix.

Pour attirer l'attention internationale sur le rythme de la disparition des zones humides. Depuis 1900, environ la moitié des zones humides de la planète a été détruite. (ANONYME, 1999)

b) La convention internationale de RAMSAR relative aux zones humides

Elle est née dans la petite ville iranienne appelée Ramsar le 02 février 1971 grâce à 18 pays signataires, d'où son nom de convention Ramsar ; le nom officiel du traité est : convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine. Administrée par un secrétariat, dont le siège se trouve à Gland, Suisse, cet organisme est chargé d'aider les gouvernements à conserver les zones humides sur leur propre territoire. Cette convention est entrée en vigueur en 1975 et compte, au 01 mai 2003, 136 parties contractantes. Plus de 1650 zones humides ont été inscrites sur la liste des zones humides d'importance internationale et couvrent près de 1496 millions d'hectares (ANONYME, 2003).

La convention internationale de Ramsar définit les zones humides comme :

« Des étendues de marais, de fagne, de tourbière ou d'eaux naturelles ou artificielles permanentes ou temporaires où l'eau est stagnante ou courante, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

4. Les zones humides en Algérie

L'Algérie qui a une position stratégique ne compte pas moins de 254 zones humides dont près de 60 plans d'eau possèdent des caractéristiques particulières qui leur donnent une

importance internationale et font qu'elles méritent d'être inscrites sur la liste de la convention de Ramsar (BOUMEZBEUR A in DGF, 2004).

5. Les zones humides d'importance internationale en Algérie

Bien qu'ayant accédé à la convention de Ramsar en 1983, l'Algérie comptait seulement trois zones humides d'importance internationale avant l'année 2000. Cependant, entre 2001 et 2003, l'intérêt porté à la convention par la Direction Générale des Forêts (DGF) qui est le point focal de la convention de Ramsar en Algérie s'est renouvelé, et grâce au soutien du Programme Global Eau Douce du WWF, le pays a désigné 23 nouveaux sites Ramsar. Vers la fin 2004, l'Algérie a continué sur sa lancée avec la désignation de 16 nouvelles zones humides d'importance internationale qui sont, maintenant, prêtes pour être ajoutées à la liste, portant, ainsi, le nombre total des sites Ramsar de l'Algérie à 42 avec une superficie totale de 2.958.704 hectares, soit 50 % de la superficie totale estimée des zones humides en Algérie (BOUMEZBER A ; in DGF, 2004) (**voir tableau I**).

Tableau I : Liste des zones humides algériennes d'importance internationale inscrites sur la liste Ramsar.

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Nom de zone humide	Année d'inscription	Superficie (ha)	Type de zone humide	Wilaya	Critères Ramsar d'inscription
Lac Tonga	1982	2. 700	Lac d'eau douce côtier, marais et aulnaie	El Tarf, commune de Oum Tboul, Parc National d'El kala	5 critères sur 8 (1, 2, 3, 5, et 6).
Lac Oubeira	1982	2. 200	Lac d'eau douce côtier. Végétation périphérique	El Tarf, commune d'El-Frine, Parc National d'El-Kala	3 critères sur 8 (1, 5 et 6).
Lac des Oiseaux	1999	170	Lac d'eau douce côtier. Végétation en périphérie	El Tarf, commune du lac des oiseaux	2 critères sur 8 (3, et 6).
Chott Echergui	2001	855. 500	Chott salé, continental saumâtre et d'eau douce. Forêt humide de Tamarix	Saïda, Nâama, El Bayadh	3 critères sur 8 (1, 2, et 4).
Guerbes	2001	42.100	Plaine d'inondation côtière, lacs d'eau douce et saumâtres, marais, aulnaie.	de Skikda	5 critères sur 8 (1, 2, 3, 6, et 8).
Chott El Hodna	2001	362.000	Chott et sebkha continentaux, sources d'eau douce	M'Sila et Batn	4 critères sur 8 (1, 2, 3 et 7).
Vallée d'Iherir	2001	6 .500	Gueltates d'eau douce continentales sahariennes	Illizi	4 critères sur 8 (1, 2, 3 et 4).
Gueltates d'Issikarassene	2001	35. 100	Gueltates d'eau douce continentales sahariennes	Tamanrasset	4 critères sur 8 (1, 2, 3 et 7).
Chott Merouarne et Oued Khrouf	2001	337 .700	Chott continental alimenté d'eau de drainage et oued	El Oued et Biskra	2 critères sur 8 (5 et 6).
Marais de la Macta	2001	44. 500	Marais côtier et Oued	Mostaganem, Oran et Mascara	3 critères sur 8 (1,3 et 5).
Oasis de Ouled Said	2001	25 .400	Oasis et foggara	Adrar	1 critère sur 8 (1).
Sebkha d'Oran	2001	56 .780	Sebkha ou lac salé continental	Oran	1 critère sur 8 (6).
Oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi	2001	95 .700	Oasis et foggara	Adrar	1 critère sur 8 (3).
Oasis de Moghrar et Tiout	2002	195.500	Oasis et foggara	Naama	2 critère sur 8 (1,3).
Zehrez Chergui	2002	50.985	Chott et sebkha continentaux	Djelfa	2 critère sur 8 (1 et 2).
Zehrez Gharbi	2002	52.500	Chott et sebkha continentaux	Djelfa	2 critères sur 8 (1 et 2).
Gueltates d'Affilal	2002	20.900	Gueltates d'eau douce continentales sahariennes	Tamanrasset	2 critères sur 8 (1 et 2).
Grotte de Ghar Boumâaza	2002	20.000	Grotte karstique continentale et oued	Tlemcen	1 critères sur 8 (1).
Marais de la Mekhada	2002	8900	Marais d'eaux douces et saumâtres	EL-Tarf	4 criteres sur 8 (1,4,5 et 6)
Chott El Beidha-Hammam Essoukhna	2006	12 223	Lac salé saisonnier, prairie humide	Sétif	1 critère sur 8 (6)
Chott Melchir	2002	551.500	Chott et Sebkha salés	Oued et Biskra	2 critères sur 8 (1

Source : DGF (2006)

CHAPITRE II : DONNEES GENERALES SUR LE SITE DU LAC DE REGHAIA

1. Description générale de la zone humide de Réghaïa

Le lac Réghaïa qui est choisi dans la présente étude est une zone humide côtière qui se localise à la limite Nord-Est d'Alger à environ 30 Km sur le littoral méditerranéen et à 14 Km à l'Ouest de la ville de Boumerdes. Il correspond à l'estuaire de l'Oued de Réghaïa dont l'embouchure est barrée par un cordon dunaire à environ 600 m des dunes. La digue artificielle qui retient ses eaux a transformé son faciès en un étang permanent en amont. Le lac s'étend sur plus de 3 Km de long dans le sens Nord-Sud avec plus de 500 m de large. Le site d'étude dans sa globalité couvre une superficie de 1100 ha comprenant la partie continentale et marine, intégrant l'île Agueli (Hadjret Bounettah) qui se trouve à 01 Km en mer face aux marais.



Figure 01 : Vue sud du lac



Figure 02 : Vue nord du lac



Figure 03 : Vue de la digue

Le site du lac de Réghaïa chevauche entre la mer et la terre, ce qui lui confère une grande diversité de milieux composés d'une mosaïque d'écosystèmes de type continental et marin (marécageux, lacustre, forestier, dunaire et marin). Cette diversité d'habitats se traduit par une richesse faunistique et floristique remarquable.

Le lac de Réghaïa est le seul site humide de l'algérois et l'unique vestige de la Mitidja marécageuse. Son intérêt indéniable lui a valu d'être inscrit sur la liste des sites Ramsar des zones humides d'importance internationale sur la base des critères 1, 2 et 3 de la convention de RAMSAR

2. Justification des critères

Nous rappelons ci-après les trois critères de la convention de RAMSAR, pour les oiseaux, qui ont permis de classer et d'intégrer le site d'étude avec les sites humides d'importance internationale du réseau RAMSAR.

- Critère 1 :

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

Le site du lac de Réghaïa, considéré depuis 2002 comme un site d'importance internationale du fait qu'il constitue le dernier vestige de l'ancienne Mitidja marécageuse est actuellement l'unique zone humide de la région biogéographique de l'Algérois. Il fait face directement à la mer Méditerranée et permet, ainsi, de jouer un rôle d'étape qualitative majeure pour les oiseaux migrateurs après la traversée de la mer et celle du Sahara. Son intérêt est, donc, souligné par son isolement géographique et sa position située à mi-chemin entre les voies migratoires classiques de Gibraltar et du détroit Sicilo-Tunisien C'est également la seule zone humide ayant échappé aux opérations d'assèchement qui, durant l'époque coloniale, ont fait disparaître les lacs de la Plaine de la Mitidja, notamment celui de Halloula ainsi que les petits marais de la Ressauta.

- Critère 02 :

Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction ou des communautés écologiques menacées.

Le site du Lac de Réghaïa abrite 04 espèces d'oiseaux d'eau rares qui figurent dans les différentes Catégories de Listes Rouges établies par l'Union Mondiale pour la Nature (IUCN). Les espèces concernées sont :

L'Erismaure à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) qui figure dans la Catégorie **MENACE D'EXTINCTION** ;

La Sarcelle Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*) qui figure dans la Catégorie **VULNERABLE**.

Le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) et le Râle des genets (*Crex crex*) qui figurent dans la catégorie **FAIBLE RISQUE**.

Critère 03 :

Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des populations d'espèces animales et/ou végétales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'une région biogéographique particulière.

Le site du Lac de Réghaïa abrite des espèces végétales et animales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'Afrique du Nord et de la Méditerranée. Le lac en question a révélé dans le passé, malgré sa taille réduite, une richesse et une diversité insoupçonnées non seulement en migrateurs et hivernants mais aussi en nicheurs rares comme la Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*), le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*), la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*) et le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*).

Sa proximité avec la capitale Alger étant un réel facteur de menace, il nous apparaît naturel et même primordial de nous intéresser au site du lac de Réghaïa et de lui consacrer le présent travail.

2.8. Différentes zones du site du lac de Réghaïa

Le site du lac de Réghaïa est caractérisé par une zone terrestre d'une superficie de 600 ha et d'une zone marine s'étendant jusqu'à l'île Agueli (Hadjret Bounettah) d'une superficie de 500 ha soit un total de 1100 ha pour le site du lac de Réghaïa (**tableau II**).

Nom de la zone	Lac	Terrain à vocation forestière	Forêt/maquis/marais	Terres agricoles		Sol bâtiment		Total zone terrestre	Zone marine
				Etat	Privé	Etat	Privé		
Statut	Domaine fluvial	Etat	Privé	Etat	Privé	Etat	Privé	Etat et Privé	Domaine maritime de l'Etat
Superficie (ha)	75	76	23	286	132	4	3	599	501
La superficie totale du site du lac de Réghaïa = 1100 ha									

Tableau II : Statut de différentes zones du lac de Réghaïa et leur superficie

Source : ANONYME (2004)

D'après les codes Ramsar basés sur la classification des types de zones humides, le lac de Réghaïa répond à la typologie suivante :

Zone marine : **A.B.C.D.E.F.G.H.I.J.K.**

Zone continentale : **L.M.N.O.P.Q.R.Sp.Ss.Tp.Ts.U.Va.Vt.W.Xf.Xp.Y.Zg.Zk.**

A : Eaux marines permanentes peu profondes (moins de six mètres à marée basse) ; y compris détroits et baies marines.

D : Rivage rocheux ; y compris **îles rocheuses en mer** et falaises côtières.

E : Plages de sable ou galets, y compris barres de sable, langues, îlots de sable, et dunes.

N : Fleuve/ruisseaux (y compris cascades) **saisonniers/** intermittent.

O : Lacs d'eau douce permanents (plus de 8 hectares) ; y compris lacs de bras mort.

Tp : mares et **marais saumâtre d'eau douce permanents** ; étangs (moins de 8 hectares), marais et marécage sur sols inorganiques ; avec végétation émergente détrempée/inondée au moins durant la majorité de la saison de croissance.

Ts : mares et **marais saumâtres d'eau douce saisonniers/intermittents** sur sols inorganiques ; y compris prairies inondables saisonnières et marais à carex.

Y : Source d'eau douce (y compris oasis).

Ces catégories sont censées fournir un cadre très large permettant une identification rapide des principaux habitats de zone humide présents dans chaque site (COSTA et al, 1996).

CHAPITRE III: DONNEES GENERALES SUR LES PLANS DE GESTION

1. Planifier la gestion : c'est quoi ?

Dans le contexte mondial actuel, les sites sauvages nécessitent d'être gérés afin d'y garantir le maintien des plantes, animaux ou spécificités naturelles qui en font des sites remarquables par leur caractère unique ou typique. Ces deux qualités méritent que des actions de gestion soient entreprises en leur faveur. Pour que cette gestion soit pertinente, elle doit être fondée non seulement sur la connaissance des composants du site en termes d'habitats ou d'espèces, mais aussi sur la compréhension de la manière dont ces composants interagissent, des écosystèmes qu'ils forment, et des processus qui les maintiennent ou les menacent. La gestion suppose la compréhension des usages humains passés ou présents, leurs impacts actuels et futurs, et les moyens par lesquels ces usages peuvent être optimisés. Ainsi, gérer de manière pertinente suppose d'assimiler toutes les mesures et actions nécessaires au maintien du site lui-même et de pouvoir le replacer positivement au sein de tout programme de développement ayant cours à sa périphérie immédiate.

2. Définition d'un plan de gestion

"Un plan de gestion est un document écrit, discuté et approuvé qui décrit un site ou une zone, ainsi que les problèmes ou opportunités de gestion pour la protection de ses milieux naturels, de sa géomorphologie ou de ses paysages, et

qui permet à des objectifs fondés sur ces informations d'être atteint grâce à un travail pertinent sur une durée de temps prédéterminée".

(ANONYME, 2001)

3. Pourquoi réaliser un plan de gestion

Les bonnes raisons pour initier un plan de gestion ne manquent pas, nous citons trois :

- La mise en lumière des stratégies de gestion par les responsables en la matière qui décident de l'importance du site pour les écosystèmes, la faune et la flore, ou encore pour la géomorphologie, l'archéologie, les aspects économiques et sociaux, et de la gestion nécessaire pour les maintenir, les favoriser ou les contrôler.
- La clarification des rôles et des responsabilités du gestionnaire car, il est important que le gestionnaire dispose d'un plan dès que possible. Il existe toujours un risque que l'élaboration d'un plan de gestion validé soit retardée jusqu'à l'obtention d'informations supplémentaires. Au cours de ce délai, certains éléments du site pourraient être détruits ou endommagés par méconnaissance ou manque de gestion. Réaliser le plan dès que possible permet de s'assurer que le site est bien compris et, en conséquence, mieux géré dès le départ avec des risques minimums.
- L'identification des ressources et du volume de travail nécessaires, sachant qu'il est parfois souhaitable et avantageux de réaliser en priorité un plan préliminaire avant l'élaboration du plan définitif. Cette réflexion préparatoire peut aider à la prise de décision, par exemple sur des choix fonciers (doit-on acquérir le site ?), des engagements à prendre ou la gestion des risques. Ce plan préparatoire doit identifier les éléments les plus importants du site, les objectifs et priorités d'action, ainsi qu'une estimation globale des coûts et des ressources nécessaires. Le plan définitif suivra dès que seront disponibles les compléments d'informations et d'expériences.

4. Les principales phases d'un plan de gestion

Les points clefs pour élaborer un plan de gestion c'est d'abord acquérir la compréhension des qualités naturelles d'un site et leurs origines, ensuite développer des objectifs et des priorités pour sa conservation, et enfin développer un plan de travail réaliste pour sa gestion future. Les objectifs des conventions et des directives nationales et internationales doivent être incorporés de manière claire et logique dans le cadre de gestion, de manière à répondre aux obligations légales qu'elles imposent. Le site doit être appréhendé correctement dans son contexte.

L'évaluation des activités de gestion est aussi un élément essentiel. La compréhension des mécanismes fonctionnels d'un site s'améliorant avec le temps. Les objectifs du plan de gestion vont évoluer et se modifier. De ce fait, il est important de se fixer une durée au terme de laquelle sera entreprise une évaluation, pour s'assurer que le plan restera le meilleur document disponible, mise à jour et utilisé à bon escient (TUCKER, 2004).

Les principales phases d'un plan de gestion sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau III : les principales phases d'un plan de gestion

Phase I : Diagnostic	<u>Description du site</u> Il s'agit d'un résumé des principales caractéristiques du site sous les catégories suivantes : Informations générales : Localisation et limites, statut réglementaire, foncier et locatif, droits d'usage et servitudes, infrastructure de gestion. Milieu physique et géologique : Climat, pédologie, géologie et géomorphologie, hydrologie Milieu biologique et écologique : Habitats et écosystèmes, végétation et fonctionnement écologique, flore et faune. Contexte socioéconomique : Usage humain sur et autour du site (si influence sur le site), éléments socioéconomiques, occupation du sol passée et présente, patrimoine culturel, paysage et qualités intrinsèques.
Phase II : Evaluation	<u>Evaluation et objectifs</u> Une première évaluation des caractéristiques écologiques et socioéconomiques est réalisée ; elle est aussitôt suivie par la définition des objectifs idéaux (objectifs à fixer consistant en le contrôle de l'ensemble du site et des activités in et ex-situ si possible). Les contraintes (facteurs ayant une influence négative sur les objectifs idéaux) et les facteurs d'influence (facteurs ayant une influence positive ou nulle sur les objectifs idéaux) sont ensuite identifiés. Une seconde évaluation , concernant les effets de ces deux paramètres sur les objectifs idéaux, est alors conduite. Cette étape aboutit à la définition des objectifs opérationnels . Il s'agit d'objectifs pratiques, réalisables, et synthétiques. Ils orientent les actions du gestionnaire sur le site.
Phase III : Plan d'action	<u>Mise en œuvre et plan d'action</u> Cette phase sert à décider des actions à réaliser pour atteindre les objectifs. Les stratégies de gestion sont identifiées (méthodes d'action identifiant une échéance, critères d'évaluation des résultats, besoins et priorités). Si nécessaire, le site sera divisé en sous entités de gestion. Pour chaque secteur, les prescriptions émanent des stratégies de gestion. Les actions nécessaires sont définies (technique, temps, durée...) et peuvent être chiffrées séparément. Le plan de travail est l'outil qu'utilisera le gestionnaire quotidiennement.

Source : TUCKER (2004)5. Les caractéristiques d'un plan de gestion :

Tous les plans de gestion relatifs aux milieux naturels doivent avoir les traits suivants :

- La gestion des milieux naturels est un travail continu et le plan de gestion constitue un outil essentiel pour en valoriser au mieux les ressources.
- Un plan de gestion n'est pas seulement un instrument de planification interne à un organisme gestionnaire, mais également un outil de communication avec les partenaires permettant de montrer l'importance d'un site et d'explicitier la nécessité de certaines activités.
- Elaborer un plan de gestion ne se limite pas seulement à la rédaction du document en lui-même, c'est un processus à part entière ; les réflexions et les discussions qu'il implique sur le plan interne ou externe à l'organisme sont, souvent, aussi importantes que le document final lui-même.
- Un plan de gestion est autant un outil de terrain qu'un document administratif ; il n'est pas conçu pour « prendre la poussière sur une étagère mais pour être compulsé, taché de café, froissé et même abîmé ».

- Ce sont les résultats sur le terrain qui comptent. Le suivi est indispensable pour mesurer ces résultats et évaluer la pertinence de la gestion par rapport aux résultats escomptés.
- Un plan de gestion doit avoir des fondements scientifiques, mais il n'est pas un rapport scientifique. Il devrait décrire ceux des éléments qui ont une importance pour la gestion ou qui justifient les choix de gestion du gestionnaire.
- Un plan de gestion devrait être à la fois visionnaire (en se plaçant dans l'avenir), ambitieux (en se plaçant un peu au dessus de ce qui semble réalisable) et réaliste. Un équilibre devra être trouvé entre ambition et réalité.
- L'élaboration d'un plan de gestion nécessite des contacts appropriés avec les partenaires clefs. En d'autres termes, il faut préparer à l'avance des documents d'information clairs, et intégrer les partenaires dès le début de la procédure de planification. Garder l'esprit ouvert, essayer de trouver des intérêts communs et ne pas perdre de vue ses propres objectifs.
- Un plan de gestion doit être souple et nécessite des mises à jour régulières.

6. Principes d'élaboration d'un plan de gestion

Du début à la fin, le plan de gestion doit être le reflet d'enchaînements logiques, notamment des objectifs à la mise en oeuvre du plan de travail sur le terrain. On analysera pour ce faire les informations concernant l'intérêt biologique du site, son fonctionnement et les facteurs qui ont une influence sur lui.

Les enjeux essentiels du site sont évalués au regard de la stratégie interne de l'organisme gestionnaire en tenant compte de toutes obligations légales internationales, nationales ou régionales et mesures de classement qui s'appliquent. Il doit en résulter une compréhension claire et précise de la manière dont le site peut contribuer à l'accomplissement des objectifs nationaux ou internationaux de l'organisme gestionnaire, tout en répondant aux obligations légales qui lui sont propres.

Les priorités sont identifiées, et on procède au choix des objectifs idéaux (état et développement idéal souhaité pour le site). On jauge ensuite les contraintes. L'équilibre entre optimisme et réalisme aboutit à la définition des objectifs opérationnels. A court ou moyen terme, les objectifs opérationnels consistent à réduire ou annuler l'impact des contraintes.

On élabore, alors, le plan de travail découlant des objectifs opérationnels, et chaque action est programmée en détail. La réalisation des projets sur le terrain nécessite une programmation quotidienne des opérations, impliquant recherche et attribution de budgets, gestion des ressources humaines, enjeux d'hygiène et de sécurité, implication des partenaires et des exploitants, choix et suivi de contractants, etc.

Les ressources mobilisées, le travail entrepris et les événements particuliers doivent être enregistrés afin de permettre l'évaluation ultérieure. Les résultats de la gestion peuvent être mesurés par des suivis spécifiques d'espèces végétales et animales, ou de paramètres écosystémiques tels que les niveaux d'eau phréatiques, la structure de la végétation, la production de biomasse et les éléments clefs du paysage. La liste de ces paramètres est très longue. La clef du succès est de choisir suffisamment de mesures adéquates sur les indicateurs d'actions et de résultats pour que les progrès puissent être évalués de manière significative.

Il n'est pas toujours facile de prédire les résultats de la gestion à court ou long terme, mais les recherches en sciences naturelles et sociales peuvent être une aide. Le fruit des travaux entrepris devrait être analysé sous tous les angles et dans ses diverses composantes, et comparé aux attentes et aux objectifs de départ pour pouvoir ajuster les actions futures (ANONYME, 2001).

7. Ce qu'on attend d'un plan de gestion

Les rôles principaux d'un plan de gestion sont :

- De faire connaître à toutes les personnes concernées par le site, en particulier le gestionnaire, ce qu'on y trouve, pourquoi c'est là, en quoi est-ce que c'est important ou intéressant, et quelle devrait en être la gestion,
- D'identifier les principaux enjeux sectoriels auxquels le gestionnaire sera confronté,
- D'offrir une continuité d'orientations au regard desquelles on pourra évaluer l'état de conservation du site, les changements de méthodes ou de gestion, et développer puis mettre en oeuvre les nouvelles stratégies et le plan de travail,
- D'offrir une procédure standard pour évaluer les progrès réalisés par la gestion,
- D'offrir un plan d'hygiène et de sécurité pour les visiteurs et l'ensemble du personnel.

8. A qui s'adresse le plan de gestion?

Le plan de gestion peut s'adresser à un large panel de personnes et d'organismes. Il est important de déterminer le public ciblé et ses attentes avant le début de la rédaction.

Parmi les partenaires auxquels le plan peut s'adresser ; citons, l'Etat, le ou les organismes de protection de la nature, les gestionnaires actuels ou futurs, le personnel du site, les propriétaires, exploitants, voisins, organismes statutaires, planificateurs, associations, groupes socio-économiques locaux et les organismes internationaux et les banques de données

DEUXIEME PARTIE : PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU SITE DU LAC DE REGHAIA

CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES

1. Enquêtes et visites sur le terrain

Dans le cadre de la réalisation du plan de gestion consacré à l'avifaune aquatique du site du lac Réghaïa nous avons mené des enquêtes auprès de plusieurs personnes ressources pouvant nous informer au mieux sur le site en question. Les personnes touchées par notre enquête sont :

- Le Directeur du Centre Cynégétique de Réghaïa, monsieur Abderrahmane TALEB, qui nous a livré un certain nombre d'informations, notamment celles ayant trait à l'historique du lac.
- Mr. Djamel BACHIRI, Ingénieur d'Etat, chargé du service technique qui a montré une grande disponibilité à chacune de nos visites au Centre Cynégétique de Réghaïa et nous a gratifié d'une documentation intéressante.
- Mme Karima RAKEM – YANINA, Technicienne supérieure qui nous a aidé dans notre travail en nous fournissant des informations précieuses sur le dénombrement hivernal de l'avifaune aquatique et en mettant à notre disposition le document relatif au projet de classement de la réserve naturelle du lac de Réghaïa réalisé par le Centre cynégétique en collaboration avec la Direction Générale des Forêts (D.G.F, Alger).
- Melle Narimane Karima DERGHAL, ingénieur agronome, qui a également été toujours disponible, notamment sur les questions relatives à la végétation.
- Mohamed Kamel FARADJOU, Ingénieur agronome, pour les questions relatives à la gestion du patrimoine naturel.
- De nombreux visiteurs et riverains du site, qui nous ont donné quelques informations sur l'environnement du lac de Réghaïa et sur les problèmes posés notamment par la pollution.
- Mrs BELLATRECHE M.et OLDACHE E.H., du Département de Foresterie et Protection de la Nature de l'I.N.A, qui ont mis à notre disposition des documents et des données inédites sur le site d'étude.

Par ailleurs, il y'a lieu de signaler les nombreuses sorties sur le terrain au cours desquelles nous avons pu constater un certain nombre de réalités qui ne sont pas toujours bénéfiques à l'avifaune aquatique, car provoquant des dérangements intenses surtout au niveau du Sud - Est du marais de Réghaïa. Tout comme nous avons pu faire, grâce à ces randonnées, des observations relatives à l'avifaune aquatique, objet de notre présent travail. Notons que nos visites se sont étendues sur une période allant de la première semaine du mois de septembre 2005 à mi juin 2006, à raison de deux à trois sorties par mois.

2. Données utilisées et exploitées

Afin d'élaborer un plan de gestion de l'avifaune aquatique du lac de Réghaïa nous avons exploité les résultats des principales études réalisées sur le site du lac de Réghaïa. En ce qui concerne les données relatives à la végétation du site, les principaux documents consultés sont : Mémoire d'ingénieur de DERGHEL et GUENDEZ (1999) qui a porté sur l'étude de la végétation du lac de Réghaïa, la Thèse de magister de BOUKHALFA (1991) qui est une contribution à la connaissance de l'intérêt ornithologique (oiseaux d'eau) et écologique du marais de Réghaïa.

Pour la faune les principaux documents consultés sont : BELLATRECHE (2005), mémoire d'ingénieur de MOLINARI (1989) qui a traité l'étude faunistique et la comparaison entre trois stations au marais de Réghaïa, le travail de BAOUANE (2002) sur la bioécologie des oiseaux et les relations trophiques entre quelques espèces animales des abords du marais de Réghaïa

Pour ce qui est des oiseaux nous avons exploité les résultats des dénombrements hivernaux de l'année 1977 à l'année 2006 réalisés sur le site d'étude par : LEDANT et VAN DIJK (1977), MERIEM (1985), BELLATRECHE (1990), BOUKHALFA (1991) et RAKEM (2006)

En ce qui concerne les étapes logiques de l'élaboration de plan de gestion les principaux documents consultés sont :

- Model d'un plan de gestion pour les parcs nationaux (DGF, 1998)
- Le plan de gestion de la tour du Valat 2001-2005 (Camargue, France).
- Le plan de gestion de la baie de l'aiguillon 2004-2008 (France).
- Toolkit EUROSITE des plans de gestion (EUROSITE, 2001).
- Your wetland Monitoring manual (TUCKER, 2004).
- Projet de classement de la réserve naturelle du lac de Réghaïa (Centre Cynégétique de Réghaïa, 2004).

3. Les espèces concernées par l'étude

Notre étude a pris en considération toutes les espèces végétales et animales signalées au niveau de ce site par les différents auteurs qui y ont travaillé, toutefois, nous nous sommes intéressés plus spécialement aux espèces d'oiseaux d'eau qui ont fait l'objet de dénombrements au cours des 30 dernières années et à celles possédant le statut de nicheurs dans le site d'étude. La nomenclature des noms scientifiques utilisés est celle adoptée par HEIM DE BALSAC et MAYAUD (1962) pour les **37 espèces retenues** présentées par famille et qui sont :

1- Famille des Podicipedidae

Grèbe huppé : *Tachybaptus ruficollis* LINNE, 1758

Grèbe castagneux : *Podiceps cristatus* PALLAS, 1764

Grèbe à cou noir : *Podiceps nigri collis* BREHM, 1831

2- Famille des Phalacrocoracidae

Grand cormoran: *Phalacrocorax carbo* LINNE, 1758

3- Famille des Ardeidae

- Héron cendré : *Ardea cinerea*LINNE, 1758
Héron pourpré : *Ardea purpurea*LINNE, 1766
Aigrette garzette : *Egretta garzetta*LINNE, 1766
Héron garde bœuf *Bubulcus ibis*LINNE, 1758
Héron crabier : *Ardeola ralloides*SCOPOLI, 1769
Héron bihoreau : *Nycticorax nycticorax*LINNE, 1758
Blongios nain : *Ixobrychus minutus*LINNE, 1758
Butor étoilé : *Botaurus stellaris*LINNE, 1758
4- Famille des *Threskiornithidae*
Spatule blanche : *Platalea leucorodia*LINNE, 1758
Ibis falcinelle : *Plegadis falcinellus* LINNE, 1766
5- Famille des *Phoenicopteridae*
Flamant rose : *phoenicopterus ruber roseus*PALLAS, 1811
6- Famille des *Anatidae*
Tadorne de belon : *Tadorna tadorna*LINNE, 1758
Oie cendrée : *Anser anser*LINNE, 1758
Sarcelle marbrée : *Marmaronetta angustirostris* MERETRIES, 1832
Fuligule nyroca : *Aythya nyroca* GULDENSTADT, 1769
Sarcelle d'été : *Anas querquedula*LINNE, 1758
Canard chipeau : *Anas strepera*LINNE, 1758
Fuligule morillon : *Aythya fuligula*LINNE, 1758
Canard colvert : *Anas platyrhynchos*LINNE, 1758
Sarcelle d'hiver : *Anas crecca*LINNE, 1758
Canard pilet *Anas acuta*LINNE, 1758
Canard siffleur : *Anas penelope*LINNE, 1758
Canard souchet : *Anas clypeata*LINNE, 1758
Fuligule milouin : *Aythya ferina*LINNE, 1758
Erismature à tête blanche : *Oxyura leucocephala* SCOPOLI, 1769
Famille des *Accipitridae*
Busard des roseaux : *Circus aeruginosus*LINNE, 1758
8- Famille des *Rallidae*
Râle d'eau : *Rallus aquaticus*LINNE, 1758
Marouette ponctuée : *Porzana porzana*LINNE, 1766
Poule d'eau : *Gallinula chloropus*LINNE, 1758
Foulque macroule : *Fulica atra*LINNE, 1758
Poule sultane : *Porphyrio porphyrio*LINNE, 1758

9- Famille des *Alcedinidae*

Martin pêcheur : *Alcedo atthis* LINNE, 1758

10- Famille des *Recurvirostridae*

Echasse blanche : *Himantopus himantopus* LINNE, 1758

4. Méthodes de traitement des données

Les critères utilisés pour définir les valeurs pour la conservation des sites humides sont surtout d'ordre écologique (MORGAN et BOY, 1982).

FULLER (1980) décrit une méthode qui permet d'établir des valeurs de conservation d'un site d'intérêt ornithologique. Cette méthode est basée sur trois principaux critères qui sont la taille de la population d'oiseaux, la diversité spécifique et la rareté.

Dans notre cas nous avons utilisé pour l'évaluation quantitative de la valeur patrimoniale pour les oiseaux d'eau de la zone humide de Réghaïa la méthode décrite par FULLER (1980) qui se base sur la norme de 1 % de l'effectif d'une population donnée d'oiseaux pour déterminer la valeur ornithologique internationale, nationale ou locale du milieu.

Pour ce qui est des autres groupes d'animaux la méthode utilisée pour le traitement des données dans notre étude est celle utilisée dans tous les plans de gestion d'un milieu naturel. La hiérarchisation de l'importance des espèces présentes sur le site au moyen de listes de références à savoir la liste des espèces protégées au niveau national et international (listes rouge de **UICN**, Annexe **CITES**, Annexes **CMS**, Annexes protocoles relatives aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée, Annexes convention Africaine sur la conservation de la nature et ses ressources naturelles).

CHAPITRE II : DIAGNOSTIC

1. Historique

D'après JACOB et al (1979), le marais de Réghaïa a fait l'objet de plusieurs visites scientifiques qui ont débuté en 1924 par GAUTHIER LIEVRE qui a mis en évidence la flore de ce site. Vient ensuite la visite de HEIM DE BALZAC effectuée en 1930, puis, les 165 visites régulières de JACOB et LEDANT, réparties entre décembre 1974 et juillet 1978. Ces dernières ont données lieu à l'établissement d'un historique du marais avec élaboration d'une première liste d'espèces d'oiseaux tous statuts confondus. Ces auteurs ont dénombré 188 espèces sur le site et ses environs immédiats. A partir de 1980, le lac de Réghaïa est régulièrement visité par les scientifiques de la région algéroise, en particulier ceux de l'Institut National Agronomique (INA) d'El-Harrach (Alger) et de l'Université des sciences et Technologie de Bab-Ezzouar (USTHB) (Alger). Plusieurs travaux scientifiques sont également consacrés au site, à sa flore, sa faune et à l'analyse physico-chimique de ses eaux.

L'historique met en évidence l'existence d'un marais naturel qui constitue l'unique vestige de l'ancienne Mitidja marécageuse et dont on peut penser qu'il était fort riche en sauvagine. Les opérations d'assèchement tentées au lac de Réghaïa n'ont pas connu la

même réussite que celles pratiquées au lac Halloula situé près de Blida dans la Mitidja occidentale et qui a été totalement asséché, ou le lac Fetzara près de Annaba qui, lui, a été partiellement asséché ; Ces opérations ont été réalisées dans le cadre de leur mise en valeur. En effet, des travaux en ce sens ont débutés en 1932 visant, notamment, à répartir les eaux de l'oued sur les champs voisins, récemment acquis par défrichement. Plus tard, des Eucalyptus furent plantés pour accélérer l'assainissement du lac. Par conséquent, le lac de Réghaïa n'a pas été asséché, mais, partiellement, transformé en lac réservoir pour l'irrigation, permettant, ainsi, le maintien d'une avifaune diversifiée.

Le lac est passé par plusieurs événements importants que nous rappelons ici :

En 1930 l'administration française a procédé à la construction d'une digue en amont de l'embouchure de l'oued Réghaïa. L'objectif principal de cet aménagement a été l'irrigation des terres agricoles situées aux alentours du marais.

En 1932, a eu lieu la construction d'une station de pompage.

Entre 1970 et 1974, il y a eu des travaux de dévasement ainsi que la réalisation d'un canal sur la partie Nord du lac donnant sur la mer Méditerranée.

En 1983, création du centre cynégétique de Réghaïa par le décret n° 83-75 du 08 janvier 1983 pour la production du gibiers d'eaux (canards) destinés au repeuplement des zones humides.

En 1997, mise en eau de la station d'épuration qui assure le traitement mécanique seulement.

En 1999, protection du site par arrêté de la wilaya n° 1844 du 2 novembre 1999.

En 2001, visite des organisations internationales MEDWET, WWF et bureau Ramsar.

En 2002, inscription de la zone humide du lac de Réghaïa sur la liste des sites Ramsar des zones humides d'importance internationale (ANONYME, 2002).

2. Description du lac de Réghaïa

Le lac de Réghaïa, est une zone humide côtière correspondant à l'estuaire de l'oued Réghaïa qui se déverse dans la Méditerranée et traverse les collines sahéniennes et finalement se heurte, sur le littoral à un cordon dunaire qui le barre. Aujourd'hui, ces dunes sont doublées, à quelques 600 m en amont d'une digue artificielle qui transforme, radicalement, le faciès du marais originel. Le niveau d'eau de la zone marécageuse située en aval de la digue est en moyenne de l'ordre de quelques dizaines de centimètres depuis l'automne jusqu'au printemps ; en été l'assèchement paraît assez régulier (LEDANT et al, 1979).

Le lac de Réghaïa se présente sous la forme d'un bassin longitudinal d'une profondeur de 7 à 9 mètres (BOUAM, 1989). L'ensemble du site s'étend sur 3 Km de long selon un axe nord-sud pour 500 m de large, donnant une superficie comprise entre 100 et 150 hectares pour le marais proprement dit dont une bonne moitié en eau libre (LEDANT et al, 1979), avec une capacité d'eau de 4 millions de m³ (DERGHAL et GUENDEZ, 1999). Les proches alentours du marais comprennent des champs, des friches, des bosquets d'Eucalyptus et un maquis qui est composé, principalement, de *Pistacia lentiscus* et *Olea europeæ*. Notons, également, la présence d'un centre cynégétique au Nord –Est de la berge, dont le but est la production du gibier de peuplement, le suivi des lâchers du gibier d'eau et la sélection des espèces.

La petite île Agueli, rocher connu également, sous le nom de Hajdret Bounettah est une formation rocheuse de 600 mètres de long et d'une superficie de plus de 212 m² qui se trouve face au marais à une distance d'un kilomètre de la côte, offre au site un intérêt écologique important qui se prête aux échanges du point de vue ornithologique avec le lac.

3. Localisation géographique

La région de Réghaïa est située à 30 Km à l'Est d'Alger, à la limite Nord-Est de la plaine de la Mitidja et à 14 Km à Ouest de la ville de Boumerdes. Ses coordonnées géographiques sont, 3°10' à 3°15' de longitude Est et 36°25' à 36°50' de latitude Nord (CHABLI, 1971). Cette région est limitée au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par la route nationale n° 24 reliant Alger à Constantine, à l'Est par la ville de Boudouaou et à l'Ouest par la ville de Bordj El Bahri.

Pour ce qui est du lac de Réghaïa ses coordonnées géographiques sont, 3°19' à 3°21' de longitude Est et 36°45' à 36°48' de latitude Nord. Il est bordé au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par la deuxième ferme Mokhfi, au Sud-Est par la ferme Cohad, à l'Est par les deux fermes Afrat et Mokhfi et à l'Ouest par la localité de la tribut d'Ain El Kahla (MERIEM, 1985). Il est accessible à l'Ouest par la route de la plage d'El-Kadous, à l'Est par la route de Réghaïa plage et au Sud par la route nationale 24 reliant Ain-Taya à Boumerdes. Le site d'étude, fait partie de la circonscription administrative de Rouïba et se trouve à cheval sur deux communes, en l'occurrence, la commune de Réghaïadont le chef lieu se trouve à moins de 1 Km au Sud de cette zone et la commune de Heuraoua au Sud-Ouest du lac dont le chef lieu de ses agglomérations font limites à la zone humide de Réghaïa (AGUENINI et BENDJABALLAH, 2005).



Figure 04 : Situation géographique du site du lac de Réghaïa

Source : DGF, 2005

4. Milieu physique

4.1 Etude géologique

Notre zone d'étude qui se situe au Nord-Est de la plaine de la Mitidja, présente une formation géologique en synclinal néogène de dépôts fins du miocène et du paléoquaternaire (GLANGEAUD, 1932).

MUTIN (1977), rejoint l'idée de GLANGEAUD (1932) pour dire que la Mitidja est une formation géologique qui est passée par deux étapes successives : un plissement puis un remblaiement.

Plissement : c'est le retrait de la mer, il y a eu plissement du terrain du pliocène inférieur ; ce plissement s'est accéléré pendant le pliocène supérieur.

Remblaiement : il a eu lieu au fur et à mesure que le plissement des terrains s'est effectué sous l'action des eaux courantes venant de l'atlas. Le synclinal Mitidjien, ainsi formé, est rempli de cailloutés.

D'après la carte géologique n°21 d'Alger, on remarque que notre zone d'étude est représentée, essentiellement, par les formations sédimentaires suivantes :

- Les sables, plus ou moins argileux et plus ou moins rubéfiés, occupent la plus grande partie de notre zone d'étude (environ 80%).

Les dunes consolidées du pléistocène sous forme d'inclusions aux environs de l'oued Réghaïa.

- Une Formation marneuse ou argileuse du miocène moyen dans la partie Nord-est de la zone d'étude.
- Une Formation marneuse ou argileuse du pliocène supérieur à l'extrême Sud de l'oued Réghaïa. Ces deux formations sont isolées de la mer par le cordon dunaire du sahel. Celui-ci, est formé par des dépôts de sables dunaires qui constituaient la digue naturelle avant son renforcement par une digue artificielle. Cette dernière retient, actuellement, les eaux du lac (AKLI et CHIBANE, 1986).

Les formations géologiques du lac de Réghaïa ont, donc, contribué au maintien du marais, malgré les nombreuses tentatives d'assèchement.

4.2. Étude topographique

D'après CHEBLI (1971), la topographie de la région de Réghaïa est assez complexe. Elle est formée de quatre plateaux à configuration variée :

a) Plateau Ouest : c'est le plateau de Bordj El Bahri - Ain Taya. Il descend, graduellement, vers la plage en forme de falaise à pentes plus ou moins abruptes.

b) Plateau Est : c'est le plateau de Boudouaou. Il s'étale sur la pente Est de la zone d'étude et se termine sur le littoral par des falaises.

c) Plateau Sud : il englobe tous les terrains qui proviennent du Hamiz, jusqu'à la ville de Réghaïa. Il est formé de terrasses qui s'achèvent, au Sud de l'Oued Réghaïa, par des marécages.

d) Plateau central : il s'étend sur toute la zone sillonnée par l'Oued Réghaïa qui forme une vallée étroite. Cette dernière comprend deux versants ; l'un appartenant, anciennement, aux domaines Saïdani et Ali Khoudja à l'Est. Il est, actuellement, occupé par le Centre Cynégétique et la station de pompage. L'autre, occupé par le douar Ain El Kahla et le domaine Boudhane, à l'Ouest.

A la partie Nord de la vallée s'allongent des dunes plus ou moins fixées qui séparent le lac de la mer.

4.3. Étude pédologique

La Mitidja est caractérisée par des sols peu évolués, d'apport alluvial ; ce sont des sols lourds à texture limoneuse et argilo-limoneuse (AUBERT et DUCHAUFOR in MUTIN, 1977 ; DERGHAL et GUENDEZ, 1999).

Dans la zone d'étude, s'entremêlent divers types de sols, principalement, des sols bruns méditerranéens et des sols rouge brunifiés (CHEBLI, 1971).

a- Les sols bruns méditerranéens : sont le type pédologique dominant sur le périmètre. Ils se sont, surtout, formés sur le plateau central de Réghaïa et Oued Moussa ; ce sont des sols profonds ou moyennement profonds, généralement, de texture lourde et de qualité moyenne. On trouve diverses variétés, à savoir les sols non lessivés, argilo graveleux ou caillouteux.

b- Les sols rouges brunifiés : très anciens, ils se trouvent sur de petites superficies du plateau central et du plateau du littoral. D'une façon générale, se sont des sols de profondeur moyenne et plus rarement peu profonds. Ce sont également des sols de qualité médiocre et de peu d'intérêt pour l'agriculture.

D'après la carte pédologique réalisée par IFTEN et al, (1988), la partie terrestre de la zone d'étude compte 5 types de sols avec un taux d'occupation différent, présentés comme suit :

Les sols peu évolués sont les plus répandus, ils représentent, environ, 60% de la surface totale

Les sols hydromorphes qui occupent, environ 18% de la surface totale.

Les sols à sesquioxides qui occupent, environ 13% de la surface totale.

Les vertisols sont représentés par une petite surface qui n'excède pas 5% de la surface totale.

Les sols calcimagnésique sont les moins rencontrés.

4.4. Étude hydrologique

La partie orientale de la plaine de la Mitidja est traversée par oued Hamiz, oued Boudouaou et oued Réghaïa ; malheureusement, ce dernier reçoit d'importants déversements d'affluents très pollués de la zone industrielle et des agglomérations avoisinantes ; il est devenu un véritable égout à ciel ouvert du fait des polluants rejetés (DAMINE et KACED, 1993).

Selon MUTIN (1977), l'origine des eaux superficielles de Réghaïa est très diverse ; ces eaux proviennent des précipitations et des ruissellements des eaux des nappes à la surface sous forme de sources qui coulent le long des pentes ; elle est alimentée par la nappe Nord Est de Rouïba. Notons que la circulation des eaux souterraines se fait du sud vers le nord. Cette alimentation constante du lac Réghaïa par les eaux des précipitations et par la nappe souterraine assure à cette région une réserve hydrique importante, aussi bien, pour la survie des espèces animales et végétales que pour l'agriculture environnante.

En plus de cette alimentation constante, le lac de Réghaïa est pourvu d'une station de pompage, équipée de trois pompes verticales d'une capacité de 350 l/s chacune pour alimenter le réseau d'irrigation d'un périmètre agricole de plus de 2200 ha. Grâce à la station d'épuration installée en amont de la retenue sur la berge Ouest, le lac reçoit quotidiennement une quantité importante d'eau d'origine industrielle (20,000 m³/j) et urbaine (7000 m³/j). Malgré la diminution en été des quantités d'eau provenant des unités industrielles (période des congés) ; alors que le pompage est à son optimum, le lac est plus ou moins maintenu pour assurer une certaine capacité d'accueil pour les oiseaux d'eau jusqu'aux premières pluies (ANONYME, 2004).

D'après certains auteurs (GLANGEAUD, 1932, AKLI et CHIBANE, 1986), il existe, grâce à l'affleurement de la nappe, une alimentation souterraine du lac dont le débit reste inconnu à ce jour.

5. Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau

5.1. Les caractéristiques physiques des eaux du lac :

Les travaux récents qui ont été réalisés sur l'analyse des paramètres physico-chimiques des eaux du lac de Réghaïa (AYDI et BENAMARA, 2004; ADJAZ et M'SALEM, 2005) révèlent que :

- Les eaux du lac présentent des températures qui sont normales en moyenne et qui varient entre
- Les eaux du lac ont un **pH** de faible à moyenne alcalinité, eau closes et varie entre 7,78 et 8,06 pendant la même période (mars, avril et mai)

Selon ARRIGON (1982), une eau dont le **pH** est située entre 6,0 et 7,8 est une eau située dans une zone optimale pour la production de la plupart des espèces aquatiques, les variations de **pH** dans cette intervalle peuvent avoir des effets très néfastes sur les bactéries et par la suite sur le phénomène d'auto épuration.

- Selon ADJAZ et M'SALEM (2005) les eaux du lac présentent une minéralisation très forte à excessive et varie entre 1571 et 2854 $\mu\text{s/cm}$

Ceci pourrait s'expliquer par les apports organiques, les rejets domestiques et industriels déversés dans le lac, ce qui correspondrait à des eaux polluées.

Selon GAUJOURS (1995), une augmentation excessive de la conductivité entraîne une perturbation du milieu ; elle influe sur la pression osmotique qui entraîne des problèmes de régulation chez les organismes aquatiques sensibles.

- Selon AYDI et BENAMARA (2004) les résultats obtenus sur les matières en suspension (M.E.S) appartiennent aux classes 5, 6 et 7 de NISBET et VERNEAUX, (1970) traduisant une situation critique du milieu (**annexe 01**). L'augmentation de la matière en suspension provoque, alors, la turbidité de l'eau qui empêcherait la pénétration de la lumière, diminuerait l'oxygène dissous et limiterait de ce fait le développement de la vie aquatique, en créant des déséquilibres entre les divers espèces (RODIER, 1996).

- La salinité des eaux du lac varie de 0,6 à 0,9 ‰. Ce qui correspondrait à un lac oligohalin, car d'après EUGENE (2000), un tel lac a une salinité comprise entre 0,1‰ et 1‰

5.2. Les caractéristiques chimiques des eaux du lac

En ce qui concerne les caractéristiques chimiques des eaux du lac de Réghaïa, les résultats des analyses sont présentés comme suite :

Une importante quantité de Bicarbonates (HCO_3) entre 381 et 473 mg/l trouvée dans les eaux du lac Réghaïa qui est plus élevée en profondeur ; ceci peut être expliqué par l'augmentation du CO_2 et aussi de la dissolution du calcaire pendant les fortes pluies .

Les eaux du lac sont riches en calcium (100- 153 mg/l) ; cet élément joue un rôle essentiel dans la constitution des squelettes et coquilles. Les variations des teneurs en calcium dépendent de la géologie du bassin versant (DUSSART, 1966).

Une importante teneur en magnésium au niveau du lac (140-142 mg/l). Selon GAUJOURS (1995), cet élément est indispensable à la vie et joue un rôle dans la respiration et la photosynthèse. Il peut être d'origine naturelle ou industrielle, ce qui confirme l'origine industrielle de cet élément au niveau du lac.

Une forte teneur en Sodium (192,4 mg/l) observé au niveau du lac peut être expliqué par l'utilisation du sel de sodium dans les diverses industries.

La pollution par les ions potassium (27,76 mg/l) provient des industries extractives (sels et potasses).

Les teneurs en Chlorure dans les eaux du lac sont importantes (424,66 mg/l) et proviennent d'une part du lessivage lors des fortes pluies, et d'autre part des eaux usées domestiques et industrielles chargées en Chlorures (BERMOND et PERODON, 1976).

Les eaux du lac appartiennent aux classes 6 proposées par VERNEAUX et NISBET, traduisant des eaux polluées ou siliniteuses en sulfate ; ceci peut s'expliquer par l'origine industrielle de ces sulfates (industrie de détergent, tannerie et atelier métallique) (**annexe 01**).

Des teneurs en matière organique élevées (16,43-21,57 mg/l); ces dernières sont plus élevées en profondeur qu'en surface, car elles proviennent des affluents et sont entraînées en profondeur par écoulement des eaux.

La demande chimique en Oxygène (DCO) des eaux du lac de Réghaïa est élevée (61,01-92,31 mg/l) car le lac est un récepteur des rejets industriels et urbains. Il reçoit d'importantes matières oxydables organiques et minérales qui provoquent l'augmentation de la demande chimique en oxygène pour leur oxydation.

Selon AYDI et BENAMARA (2004) les eaux du lac sont très pauvres en oxygène dissous (2,30 mg/l), cela peut avoir des conséquences néfastes sur le fonctionnement de l'écosystème lacustre.

Selon ADJAZ et M'SALEM (2005), les teneurs en Nitrites sont très importantes (0,23 mg/l), tandis que les Nitrates (0,04 mg/l) se trouvent en faible quantité au niveau du lac (annexe 01).

L'Ammonium et le Phosphate se trouvent en quantité très élevée dans les eaux du lac qui sont respectivement 2,38 mg/l et 6,14 mg/l, due à l'apport en Matière organique et Phosphate par les eaux résiduaires. Cette concentration en Phosphate peut favoriser la surproduction des algues qui se décomposent par la suite en utilisant l'oxygène du milieu. Cette utilisation de l'oxygène du milieu est responsable des mauvaises odeurs et de l'eutrophisation des lacs (AYDI et BENAMARA, 2004).

Le taux d'Azote est très élevé (46 mg/l) dans les eaux du lac ; il provient, essentiellement, des eaux urbaines et de la dégradation de la Matière organique.

5.3. Les éléments métalliques et toxiques des eaux du lac de Réghaïa

La teneur en métaux lourds est élevée aussi bien dans les sédiments que dans l'eau. Les concentrations dangereuses sont atteintes surtout par le Zinc, Plomb et Cadmium ; cette teneur diminue, généralement, d'amont en aval par décantation (BOUKHALFA et IZZA, 1987 ; DAMINE et KACED, 1993 ; ADJAZ et M'SALEM, 2005).

6. Essai de classification des eaux du lac de Réghaïa

Pour estimer la qualité des eaux du lac nous avons utilisé une grille de qualité qui permet de classer ces eaux.

Tableau IV : Grille de la qualité ds eaux par paramètre

Classe de qualité	Classe I (Bonne)	Classe II (Moyenne)	Mauvaise Classe III (Mauvaise)	Classe IV (Très mauvaise)
Matières minérales				
Calcium (mg/l)	< 100	100-200	200-300	> 300
Magnésium (mg/l)	< 30	30-100	100-150	> 150
Sodium (mg/l)	< 100	100-200	200-500	>500
Chlorures (mg/l)	< 150	150-300	300-500	> 500
Sulfates (mg/l)	< 200	200-300	300-500	> 400
Matières organiques et oxydables				
Oxygène dissous (mg/l)	> 07	07-05	05-03	< 03
Demande chimique en oxygène (mg/l)	< 20	20-40	40-50	> 50
Matière organique (mg/l)	< 05	05-10	10-15	> 15
Matière azotée				
Ammonium (mg/l)	< 0.01	0.01-0.1	0.1-0.3	> 03
Nitrites (mg/l)	< 0.01	0.01-0.1	0.1-0.3	> 03
Nitrates (mg/l)	< 10	10-20	20-40	> 40
Phosphates (mg/l)	< 0.01	0.01-0.1	0.1-0.3	> 03
Azote Kjeldahl (mg/l)	< 02	02-03	03-10	> 10

Source : ANRH (2003)

6.1. Signification des différentes classes de la grille de qualité de l'ANRH :

Selon l'ANRH :

- **La Classe I** : concerne l'eau de bonne qualité, utilisée sans exigence particulière.
- **La Classe II** : concerne l'eau de qualité moyenne, utilisée après un simple traitement.
- **La Classe III** : concerne l'eau de mauvaise qualité qui ne peut être utilisée qu'après un traitement très poussé.
- **La Classe IV** : concerne l'eau de très mauvaise qualité (pollution excessive) qui ne peut être utilisée qu'après traitement spécifique.

Pour situer la qualité des eaux du lac de Réghaïa par rapport aux normes de l'ANRH (4 classes), nous nous référons aux résultats des analyses faites par AYDI et BENAMAR (2004), (**tableau V**)

Source : AYDI et BENAMARA (2004)

Le Tableau V révèle que la qualité des eaux du lac n'est bonne que pour deux constituants seulement les Sulfates (143 mg/l) (Matière minérale) et les Nitrates (0.04 mg/l) (Matière azotée).

La qualité des eaux est moyenne pour trois matières minérales : le Calcium (141 mg/l), le Magnésium (80 mg/l) et le Sodium (190,73 mg/l). Tandis que la qualité des eaux est mauvaise à très mauvaise pour huit constituants : le Chlorure (424,66 mg) (Matière minérale), la Matière organique (19 mg/l), l'Oxygène dissous (2,30 mg/l), la Demande chimique en Oxygène (76,66 mg/l) (Matière organique et Oxydable), l'Ammonium (2,38 mg/l), le Nitrites (0,23 mg/l), le Phosphate (6,14 mg/l) et l'Azote Kjeldahl (46 mg/l) (Matière Azotée).

La comparaison des résultats de l'analyse de l'eau du lac réalisée par AYDI et BENAMARA (2004) avec la grille de qualité selon les normes d'ANRH (2003), nous permet de classer les eaux du lac de Réghaïa comme étant des eaux de classe **IV** ; ces eaux sont de très mauvaise qualité et ne peuvent être utilisées qu'après traitement spécifique. Cette pollution peut avoir des effets directs telle que la mort des poissons et de certaines plantes aquatiques. Elle peut avoir également une action indirecte sur la disparition de certaines espèces animales comme la Loutre (*Lutra lutra*) sensible à la pollution Il est à noter que ces eaux peuvent entraîner des risques de contamination des plantes irriguées et de l'homme par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

7. Aperçu climatique

Le climat est un facteur important dans la vie et l'évolution d'un écosystème (DAJOZ, 1972). Le lac de Réghaïa est une zone humide côtière dont une partie des eaux superficielles provient des précipitations, d'où l'intérêt de l'étude climatique. Les climatologues admettent que le trait fondamental du climat méditerranéen est la sécheresse estivale qui peut être plus ou moins longue. De plus il y a, toujours, un contraste entre la saison froide qui est humide et la saison humide qui est sèche.

L'absence de station météorologique au niveau du site d'étude nous a contraint à exploiter les données enregistrées au niveau de la station de Dar El Beida située à 12,80 Km à vol d'oiseaux de notre site d'étude. Les données climatiques ont été puisées dans les documents de l'Office National de la Météorologie (ONM, 2007), sur une période de 28ans allant de 1977 à 2005.

7.1 Températures et pluviométrie

Les données météorologiques recueillies concernent les températures maximales et minimales ainsi que les précipitations. Ces données ont été récoltées au niveau de la station météorologique de Dar El Beida sur une période de 28 ans, allant de 1977 à 2005. Les valeurs des températures et de la pluviométrie sont représentées dans le tableau VI.

Tableau VI : Température de l'air et précipitations moyennes mensuelles (ONM, 1977-2005)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Jun	Jut	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
M (c°)	16,8	17,35	19,26	20,9	23,9	27,5	31,2	32,2	29,5	25,95	20,8	17,8
m (c°)	5,57	5,78	7,15	8,75	12,3	16	18,9	19,8	17,6	14,18	9,84	7,15
M+m/2	11,19	11,57	13,21	14,8	18,1	21,8	25,1	26	23,6	20,07	15,3	12,5
M-m	11,23	11,56	12,11	12,2	11,6	11,5	12,3	12,4	11,9	11,77	11	10,7
P (mm)	79,87	66,12	69,01	54,1	42,6	10,4	2,95	8,47	27,9	49,46	88,4	91,5

Source : ONM (2007)

M : moyenne des températures maximales.

m : moyenne des températures minimales.

P : précipitation moyenne mensuelle.

Au vu de ce tableau nous constatons que janvier est le mois le plus froid avec un minimum moyen de 05,57 °C, tandis que le mois le plus chaud est le mois d'août avec une moyenne des maxima de 32,2 °C. Le mois de Décembre représente le mois le plus pluvieux

pour cette station, soit 91,5 mm. Alors que le mois de juillet représente le mois le plus sec pour cette station, soit 2,95 mm. Notre station est située dans la frange littorale où les pluies commencent à tomber durant le mois de septembre, s'accroissent en novembre, décembre, janvier, février et mars, décroissent quantitativement en avril et mai pour devenir très faibles en juin, juillet et août (figure 05).

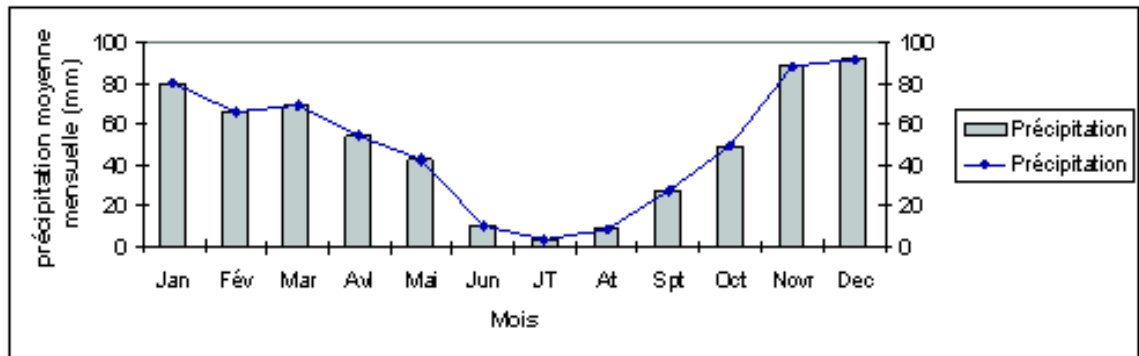


Figure 05 : Histogramme des précipitations mensuelles en mm (1977-2005)

7.2 Les vents

Les données recueillies concernant les vents sont celles enregistrées dans la période allant de 1996 à 2005

Direction vent	Classes de vitesses du vent (m/s)				Pourcentage par direction
	01-06	06-10	10-16	> = 16	
Nord	8,51	2,85	0,9	00	11,46
Nord-Est	6,96	4,11	0,5	00	11,58
Est	1,47	0,13	0,07	00	1,85
Sud-Est	0,67	0,09	0,01	00	0,76
Sud	2,60	0,90	0,15	00	3,65
Sud-Ouest	9,10	1,85	0,12	0,01	11,07
Ouest	5,18	3,43	0,55	0,01	9,17
Nord-Ouest	1,64	1,17	0,23	0,01	3,04
Vent calme variable	-	-	-	-	47,43
Total	36,13	14,71	1,71	0,03	100

Tableau VII : Répartition fréquentielle du vent sur 08 directions et 4 classes de vitesse (en %)

Source : (ONM, 2007)

Le tableau ci-dessus montre que la vitesse dominante des vents dans le site d'étude est celle comprise entre 1 et 6 (m/s). Ces vents sont faibles et calmes et leur direction prédominante est celle de vents calmes variables, avec 47,43 %. D'après SELTER (1946), le sirocco venant du Sud souffle en moyenne 5 jours par an. Les orages sont fréquents en hiver et en automne avec en moyenne 23 jours/an.

7.3 L'humidité

L'humidité relative de l'air est variable d'une saison à l'autre et peut même varier au cours d'une même journée. Pendant le matin, à l'aube, l'humidité peut être supérieure à 80% ; elle diminue, notamment, dès que le soleil se lève ; descendant, quelque fois, au dessous de

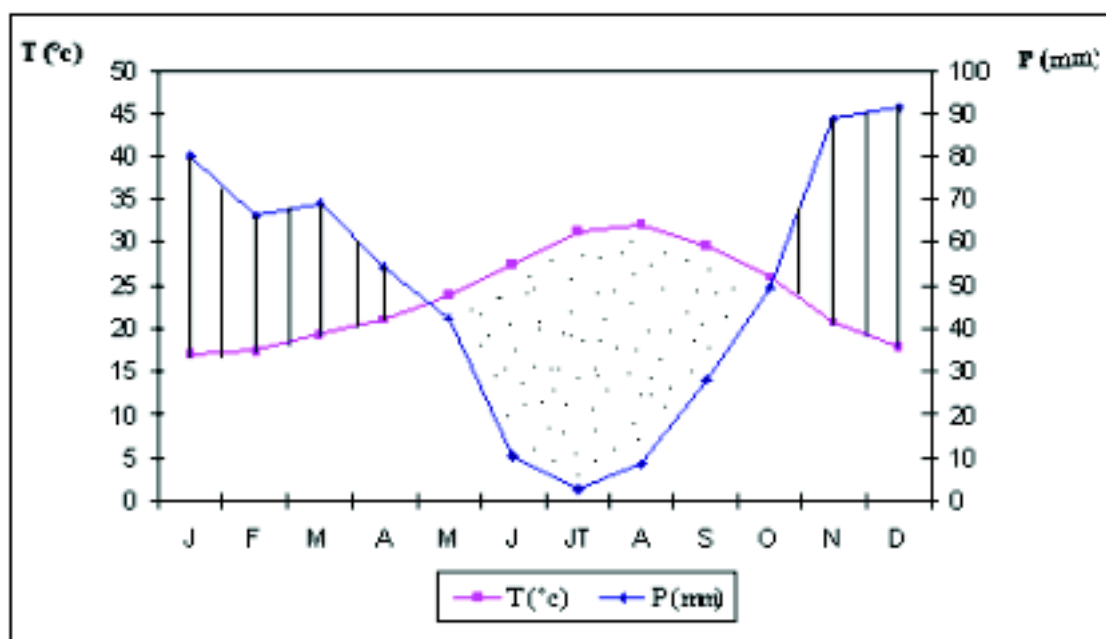
30% ; cette chute de l'humidité relative de l'air est moindre sous le couvert des Eucalyptus au Sud-est du marais ou dans le maquis d' *Oleo-lentisque* . (MOLINARI, 1989).

Notons qu'à l'approche du crépuscule, même au cours de l'été, le niveau hygrométrique de l'air s'élève à nouveau pour s'approcher, quelque fois, de la saturation. Par temps venteux, l'humidité relative de l'air diminue d'autant plus si le vent est continental ou s'il provient du Sud (MOLINARI, 1989).

7.4 Synthèse climatique

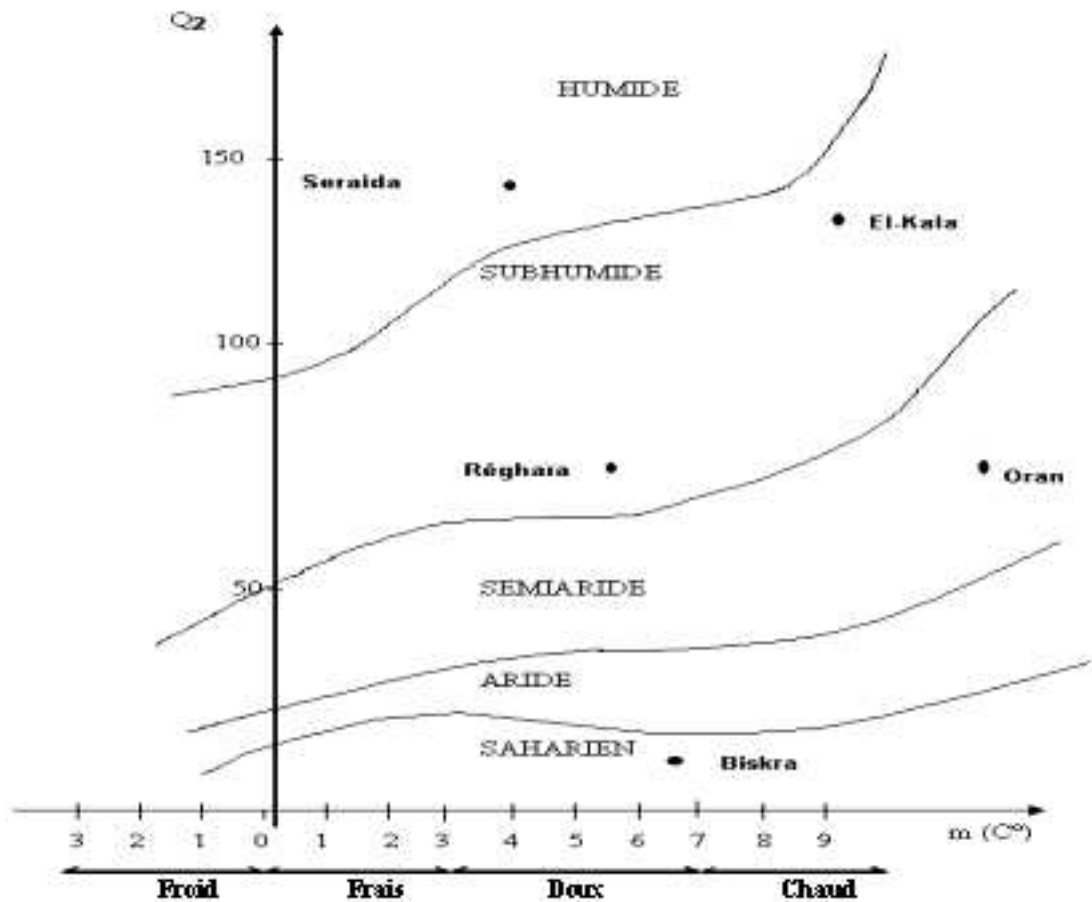
Pour la région méditerranéenne, les synthèses climatiques les plus utilisées sont le diagramme Ombrothermique de BAGNOULES et GAUSSEN (1953) et le climagramme d'EMBERGER (1955). Cependant, l'examen du diagramme obtenu, (figure 06), pour la région de Réghaïa pour la période allant de 1977 à 2005, montre l'existence d'une saison humide qui s'étend sur 06 mois (mois de novembre au mois de avril) et une saison sèche qui correspond à la période estivale de 06 mois, également, (mois de mai au mois de octobre). Les deux saisons (humide et sèche) sont, donc, égales. Notons que par le passé, la saison sèche se limitait à la période estivale, alors que depuis quelques années nous assistons à l'apparition d'une période sèche hivernale, ce qui dénote d'un prolongement de la saison sèche.

Figure 06 : Diagramme Ombrothermique de Bagnoules et Gausсен



Par ailleurs, avec un coefficient pluviothermique $Q2 = 76,09$ et un minimum de température $5,57\text{ C}^\circ$, le lac de Réghaïa est situé dans l'étage bioclimatique subhumide caractérisé, en particulier, par des étés secs et chauds et par des hivers doux et humides (figure 07).

Figure 07 : position de la région de Réghaïa sur le Climagramme d'EMBERGER



8. Régime foncier :

En matière d'occupation des sols le site du lac de Régghaïa se trouve sur des terres de différentes natures juridiques. En effet, le site est implanté sur des terrains qui relèvent, en matière juridique, de 03 catégories de terre, qui sont :

- Les terres privées

Les terres relevant des exploitations agricoles collectives et individuelles (EAC, EAI)

- Les terres publiques

8.1 Les terres privées :

juridiquement, elles sont de statut varié : les unes avec titres ayant un plan cadastral ; les autres sans titres, reconnues propriété « **Melk** » comme tel depuis des générations.

Ces terres privées sont présentes dans les deux communes : 96 parcelles pour Régghaïa et 83 parcelles pour Heuraoua avec 03 parcelles pour chacune, considérées comme terres agricoles limitrophes au site d'étude (DSA, 2001 ; in ANONYME, 2004).

8.2 Terres relevant des EAC, EAI :

elles correspondent à d'anciennes terres coloniales, passées aux domaines publics, puis structurées en EAC, EAI. Les caractères majeurs de ces terres sont :

- Organiquement, elles appartiennent à l'état mais sont confiées à des exploitants privés avec condition de les travailler personnellement ou collectivement. Ces unités disposent depuis plusieurs années d'une autonomie complète.
- Agronomiquement, ce sont des bonnes terres agricoles, réparties comme suit :
 - commune de Réghaïa : 15 parcelles EAC et 4 EAI
 - commune de Heuraoua : 4 parcelles EAC et 4 EAI

Les cultures pratiquées concernent, essentiellement, le maraîchage, les agrumes, les céréales, les fourrages, les cultures sous serres ; ces dernières présentent une superficie de 8,8 ha pour la commune de Heuraoua et 8,38 ha pour la commune de Réghaïa. Ceci est une preuve d'adaptation aux conditions de marché et de développement des systèmes agraires (ANONYME, 2004).

juridiquement, la situation de ces unités n'est pas claire. Elle risque d'être remise en cause par des restitutions de terres ou par une organisation fluctuante soumise à des changements.

8.3. Les terres communales :

elles relèvent, juridiquement, de la propriété publique ; on enregistre 201 parcelles pour la commune de Réghaïa et 14 pour la commune de Heuraoua parmi lesquelles on note 01 parcelle agricole, limitrophe au site d'étude pour chaque commune couvrant ainsi une superficie de 12 ha (DSA, 2001 ; in ANONYME, 2004).

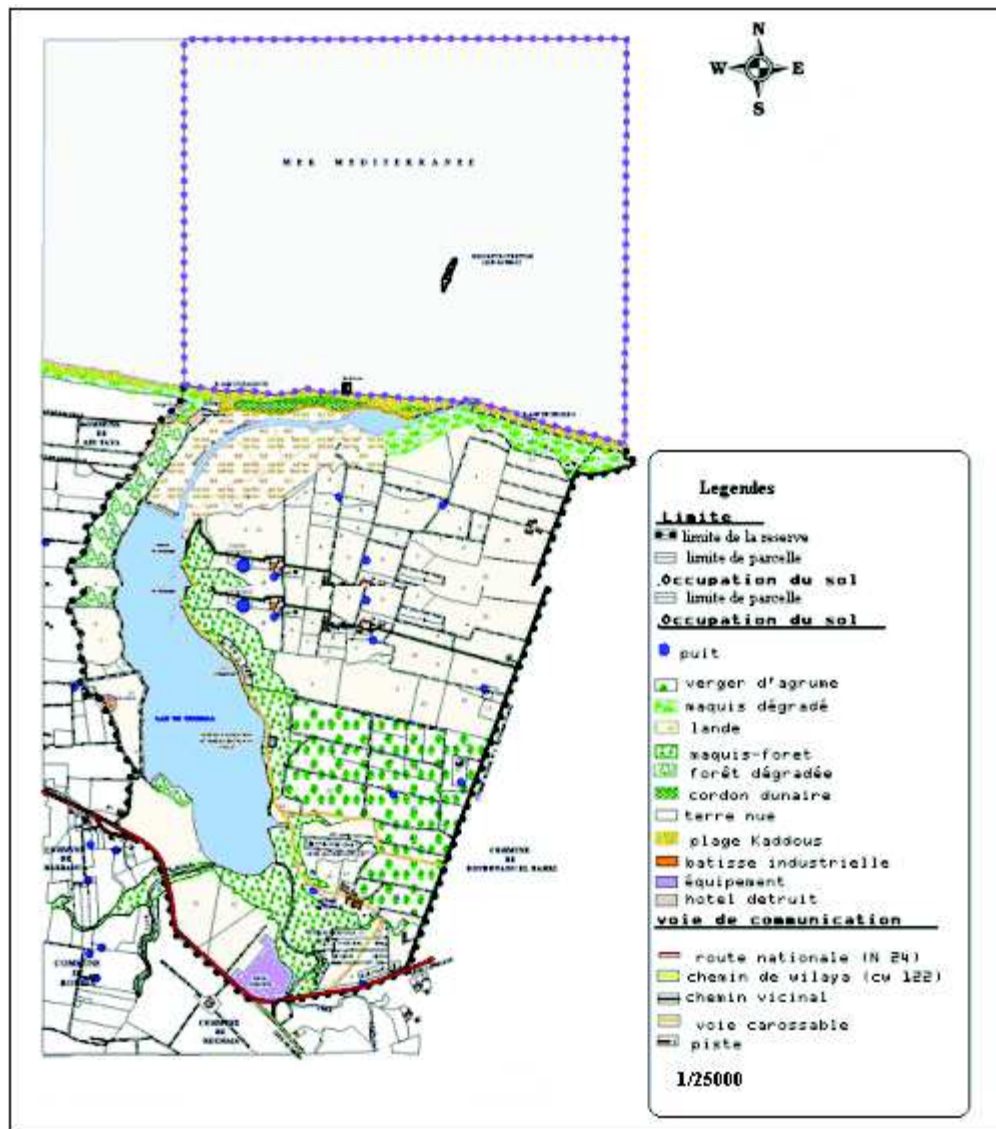


Figure 08 : occupation du sol du site du lac de Réghaïa

ANONYME (2005)

9. Les richesses naturelles du site d'étude

Introduction

Le site du lac de Réghaïa est un remarquable réservoir de biodiversité qui constitue un patrimoine faunistique composé d'un nombre important d'espèces d'oiseaux sédentaires et migratrices ainsi que d'une flore riche et même rare. Ce site représente un important écosystème de l'algérois (lacustre, marécageux, forestier, dunaire et marin), qui permet la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau dont nombre d'entre elles est protégé par la législation nationale et internationale.

Le site du lac de Réghaïa est un véritable laboratoire naturel ; il constitue une aubaine pour toute recherche scientifique qui, de ce fait, se doit d'être conservé.

L'importance vouée à la protection et la préservation de ses richesses naturelles d'intérêt écologique indéniable a valu à ce site d'être classé en 2002 comme site de la convention Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau.

9.1 Les caractéristiques écologiques

Le site du lac de Réghaïa qui chevauche entre la mer et la terre dans une alliance qui lui confère une diversité biologique remarquable aussi bien sur le plan végétal qu'animal, abrite un complexe d'écosystèmes spécifiques et complémentaires qui se succèdent de la partie continentale à la mer (ANONYME, 2004), et qui sont présentés ci-après.

9.2 Les écosystèmes de la zone d'étude

9.2.1 Ecosystème marécageux

Milieu intermédiaire entre le pré et le lac, il joue un rôle important pour contenir et régler les crues des oueds et constitue, en tant qu'habitat, le milieu idéal pour la nidification de nombreuses espèces comme les Hérons, l'Avocette élégante le Canard colvert. La composition végétale de cet habitat varie en fonction des saisons à cause de l'alternance des inondations et des assèchements parfois prolongés de l'endroit, dont le caractère le plus manifeste est qu'elle forme des zones distinctes en cercles concentriques. Les plantes aquatiques émergentes qui dominent le paysage sont à base de *Phragmites communis* et *Typha angustifolia* et sont enrichies, au printemps, par des touffes de *Scirpus lacustris* et d'*Iris pseudoacorus*. On notera, également, que d'autres espèces telles que les Joncs et les Renoncules s'y rencontrent. Les milieux les plus ouverts attirent, quant à eux, les oiseaux d'eau comme les Aigrettes, les Limicoles et les Foulques macroules (ANONYME, 2004) (figure 09).



Figure 09 : Vue du marais au Sud Est du lac de Réghaïa

9.2.2 Ecosystème lacustre

Cet écosystème est représenté par un réservoir permanent d'eau douce d'une superficie de plus de 75 ha. On remarquera qu'à partir de la limite externe de la rive, se succèdent en zone peuplée, des arbres hydrophiles ; *Salix alba*, *Populus alba*, *Eucalyptus camaldulensis*. Les

berges du lac sont, quant à elles, colonisées par des groupements de plantes hygrophiles telle que : *Typha angustifolia*, *Phragmites communis* et *Scirpus lacustris* (ANONYME, 2004)



Figure 10 : Vue de la partie Nord du lac de Réghaïa

9.2.3 Ecosystème forestier

Il forme une ceinture plus ou moins étroite autour du lac, ce qui permet une bonne protection pour l'avifaune et les autres espèces animales. Cet écosystème est représenté par quelques vestiges de l'ancien maquis à *Oleo-lentisque* composé, principalement, d'*Olea europaea* et *Pistacia lentiscus*. Le cortège floristique qui vient enrichir cette association est composé, lui, de *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius* et *Smilax aspera* (ANONYME, 2004).



Figure 11 : Vue du maquis dense au niveau de la rive Est du lac de Réghaïa

9.2.4 Ecosystème dunaire

Le cordon dunaire constitue une barrière naturelle entre la mer et le lac. Celui de Heuraoua est représenté par deux cordons dont l'un, qui est le plus important de toute la wilaya, couvre une superficie de 11,9 ha avec une hauteur de plus de 10 m, s'allongeant jusqu'à la limite administrative communale Ouest sur plus de 1020 m ; l'autre, moins haut, couvre une superficie de 8,1 ha et s'allonge sur 1,800 m à l'est (ANONYME, 2005). Alors que les dunes consolidées qui délimitent l'arrière plage de Réghaïa avec une hauteur de 5 m, sont, aujourd'hui, doublées à quelques 600 mètres en amont d'une digue artificielle, qui retient les eaux du lac. Cet écosystème est colonisé par une végétation qui se développe en bande étroite le long de la côte arrêtant et fixant le sable. Il est représenté par des groupements à

Pancratium maritimum, *Lotus creticus*, *Ammophila arenaria* et *Chamaerops humilis*. La zone de transition entre le lac et les dunes est colonisée par des peuplements à *Tamarix africana* et *Plantago coronopus* (ANONYME, 2004). La sterne naine (*Sterna albifrons*), a manifesté des velléités de nidification sur les dunes où elle est dissuadée par les dérangements fréquents (ANONYME, 2005).



Figure 12 : Cordon dunaire au niveau de la plage d'El Kadous



Figure 13 : Cordon dunaire au niveau de la plage de Réghaïa

9.2.5 Ecosystème marin

Il s'étend des deux plages d'El-Kadous et de Réghaïa jusqu'à l'île Agueli.

La plage d'El-Kadous, se localise dans la commune de Heuraoua, sa profondeur varie entre 50 et 150 m, alors que sa longueur est de 1200 m (figure 14).

La plage de Réghaïa à une profondeur de 40 m, et une longueur de 0,9 km (figure 15).

L'île Agueli est située à 1 Km du rivage de Réghaïa, couvrant une superficie de 220 m². Cet Ecosystème abrite une faune et une flore remarquable. L'île dont le rôle est capital comme zone de frayère pour de nombreuses espèces faunistiques marines exerce un effet attractif sur plusieurs autres espèces parmi lesquelles, la grande Cigale de mer *Scyllarus latus*. Cette zone est reconnue, également, comme lieu de nidification de certaines espèces aviaires telle que le Grand cormoran et le Goéland leucophée qui y est établi durant toute l'année. Parmi les espèces végétales rencontrées au niveau et aux alentours de cette formation rocheuse, on peut citer : *Asteriscus maritimus*, *Althaea officinalis* et *Posidonia oceanica* (ANONYME, 2005) (figure 16).



Figure 14 : Plage d'El-Kadous



Figure 15 : Plage de Réghaïa



Figure 16 : L'île Agueli (Hadjret bounettah)

9.3. La faune

Globalement, comparée à celle des autres sites naturels du Nord de l'Algérie, la faune du site du lac de Réghaïa est relativement assez bien connue grâce aux études et recherches développées par les travaux d'universitaires des établissements du supérieur (INA, USTHB, Université de Boumerdes notamment).

Dans le diagnostic que nous allons développer ci-dessous, l'ordre de présentation des espèces de faune se présente comme suit : les Mammifères, les Oiseaux, les Amphibiens, les Reptiles, les poissons et les invertébrés.

9.3.1. Les mammifères

Le groupe des mammifères est représenté par, au moins, 21 espèces appartenant à 13 familles de 06 Ordres. La distribution du nombre d'espèces par famille se présente comme suit : 05 espèces de Muridae ; 02 espèces pour chacune des familles suivantes : Canidae, viverridae, Leporidae et Sorocidae ; et une seule espèce seulement pour les Mustelidae, Suidae, Felidae, Gerbillidae, Hystricidae, Erinaceidae, Rhinolophidae et Vespertilionidae (**tableau VIII**).

Ordre	Famille	Nom commun	Nom scientifique
Carnivores Fissipèdes	Canidae	Chacal doré	Canis aureus
		Renard roux	Vulpes vulpes
	Mustelidae	Belette de Numidie	Mustela nivalis numidica
	Viverridae	Mangouste ichneumon	Herpestes ichneumon
		Genette commune	Genetta Genetta
Felidae	Chat sauvage	Felis sylvestris	
Artiodactyles	Suidae	Sanglier commun	Sus scrofa
Lagomorphes	Leporidae	Lièvre du Cap	Lepus capensis
		Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus
Rongeurs	Gerbillidae	Gerbille champêtre	Gerbillus campestris
	Muridae	Rat noir	Rattus rattus
		Rat de Norvège	Rattus norvegicus
		Rat rayé	Lemniscomys barbarus
		Souris domestique	Mus musculus
		Souris méditerranéenne	Mus spretus
	Hystricidae	Porc-épic	Hystrix cristata
Insectivores	Soricidae	Musaraigne mussette	Crocidura russula
		Musaraigne étrusque	Suncus etruscus
	Erinaceidae	Hérisson d'Algérie	Aethechinus algeris
Chiroptères	Rhinolophidae	Grand fer à cheval	Rhinolophus ferrumequinum
	Vespertilionidae	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus

Tableau VIII : Liste des espèces de mammifères sauvages du site du lac de Réghaïa.

Source : BELLATRECHE (2005)

Le total des espèces de la zone humide du lac de Réghaïa représente 19.44% du total présumé des espèces d'Algérie qui est de 108 espèces (97 espèces terrestres et 11 espèces marines) (HEIM DE BALSAC, 1936 ; DESMETE, 1989 ; LEBERRE, 1990 ; BELLATRECHE et al, 2002 ; KAWALSKI-KOWALSKA, 1991).

Remarque : il y a lieu de préciser que nous avons relevé dans le document du projet de classement de la réserve naturelle du lac de Réghaïa, édité conjointement par le Centre cynégétique et la DGF, la mention de l'existence du Renard famélique (*Vulpes rupelli*) au niveau du site. Or selon DORST et DANDELLOT (1970), cette espèce, au même titre que le fennec (*Vulpes zerda*), est adapté aux déserts chauds (Sahara, Sahel), de ce fait nous

pensons qu'il y a eu confusion de la part des rédacteurs du documents sur le Lac de Réghaïa entre le Renard roux (*Vulpes vulpes*) dont l'existence dans les régions humides et sub-humides est avérée et le Renard famélique (*Vulpes rupelli*), espèce typiquement des zones arides qui n'a jamais fait l'objet d'observations dans le Nord de l'Algérie.

D'une manière générale, la présence des espèces de mammifère est déterminée par la combinaison de plusieurs facteurs qui sont la pression de dérangement, la pression de braconnage, l'attitude malveillante de la part de l'homme et la réduction ou fractionnement des habitats.

Le site du lac de Réghaïa offre, avec sa diversité de milieux, des conditions favorables à l'installation de nombreuses espèces de mammifères. Il semble, donc, que les espèces recensées trouvent dans cette diversité de milieu (écosystème forestier, lacustre, marin, dunaire et marécageux), des ressources indispensables à la satisfaction de leurs besoins écologiques au sens large.

La présence de Carnivores (06 espèces) témoigne, également, de la disponibilité d'importantes ressources en proies, dont la qualité et la diversité sont, très largement, déterminées par la qualité globale des habitats.

Les Chauves-souris, sont présentes, aussi, dans le site du lac de Réghaïa, mais, malheureusement, ne sont pas bien connues, car leur inventaire est difficile à établir à cause de leur mœurs crépusculaire et nocturne (BELLATRECHE, 2005). Une seule espèce de chauves-souris a été déterminée par BAOUANE en 2002 en l'occurrence la Pipistrelle commune. (*Pipistrellus pipistrellus*).

9.3.2. Les oiseaux

Le groupe des oiseaux bénéficie d'une forte pression d'observation et de recherches depuis une trentaine d'année; de ce fait, les oiseaux sont utilisés comme descripteur en vue de l'appréciation et de l'évolution de l'importance des zones humides et de leur évolution écologique. Malgré la faible superficie du site d'étude, l'accueil des oiseaux est important par rapport à d'autres zones humides algériennes comme les lacs Tonga et Oubeira (nord est algérien) ou encore, le marais de Macta (dans l'Oranie) ; (BELLATRECHE, 2005).

L'isolement géographique du site et sa position à mi-chemin entre les voies de migrations classiques de Gibraltar et du détroit Sicilio - Tunisien, permet au lac de Réghaïa de jouer le rôle d'escale pour les oiseaux migrateurs et de servir de refuge pour quelques espèces protégées à l'échelle mondiale (LEDANT et al, 1979).

Les dénombrements retenus et exploités pour notre travail sont ceux réalisés entre 1977 et 2006 par les auteurs suivants : JACOB et al (1977), MERIEM (1985) BELLATRECHE (1990), BOUKHALFA (1991) et RAKAM (2006).

Les dénombrements réalisés révèlent que l'avifaune sauvage du lac de Réghaïa comprend 207 espèces d'oiseaux qui représentent 54,76 % du total présumé des espèces d'Algérie qui est de 378 espèces (BELLATRECHE et al, 2002) observées au moins une fois au cours des 50 dernières années.

Au point de vue systématique, (a **nnexe 02**), les 207 espèces recensées appartiennent à 48 familles, 16 ordres différents recouvrant un total de 112 genres. La famille des *Scolopacidae* est la plus importante avec 22 espèces, suivie par celle des *Anatidae* avec 17 espèces, puis les *Ardeidae* et les *Rallidae* avec, respectivement, 09 et 08 espèces, et les *Charadriidae* avec 06 espèces. Enfin le reste des familles n'est représenté que par un nombre faible d'espèces (01 à 05 espèces).

Du point de vue phénologique, parmi les 207 espèces d'oiseaux du site d'étude, 93 sont considérées comme étant nicheuses (soit 45,35% du total des espèces dénombrées) dont 65 sont des nicheurs sédentaires (soit 69,89% du total des nicheurs) et 28 espèces des nicheurs estivants (soit 30,1% du total des nicheurs) ; les migrateurs totalisent 107 espèces (soit 51,69% du total des espèces recensées) dont 52 d'entre eux sont des migrateurs hivernants (soit 48,59% du total des espèces migrateurs) et 55 espèces migrateurs de passages (soit 51,4% du total des espèces migrateurs); par contre, 07 espèces sont considérées comme accidentelles soit 3,38% du total des espèces recensées).

La distribution des espèces selon le statut phénologique confirme que le lac de Réghaïa est un important site d'accueil pour l'avifaune aquatique migratrice (plus de 51 % de la totalité des espèces d'oiseaux recensées au lac de Réghaïa) de la région algéroise et du Centre Nord algérien d'une manière générale (LEDANT et al, 1979 ; MERIEM, 1985 ; BELLATRECHE, 2005).

En ce qui concerne l'évolution des effectifs des espèces d'oiseaux nous avons retenu les espèces d'oiseaux d'eau au sens large, c'est-à-dire celles qui dépendent écologiquement directement ou indirectement de la zone humide du lac de Réghaïa et qui ont fait l'objet de dénombrement durant la période allant de 1977 à 2006 (**annexe 03**).

a. Les hivernants

En hiver, le lac de Réghaïa accueille un grand nombre d'espèces d'oiseaux d'eau hivernants, notamment les Anatidae et les Rallidae.

Cas des Anatidae :

16 espèces composent le peuplement d' *Anatidae* , celles ayant les plus forts effectifs sont le Canard souchet et le Fuligule milouin avec une moyenne maximale annuelle respectivement de 541.84 individus pour le Canard souchet et 247.76 individus pour le Fuligule milouin.

Pour la période de 1977 à 2006, le peuplement d'Anatidae a un effectif moyen maximal de 1053.38 oiseaux. Le maximum est atteint en 2005 avec 3123 oiseaux (a **nnexe 03**).

Pour les cinq dernières Années (2002-2006), le peuplement d'Anatidae a un effectif moyen maximal de 2609.4 oiseaux.

L'Erisature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), l'Oie cendrée (*Anser anser*) et la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*) sont les espèces de canards les plus rares dans le site d'étude.

Par ailleurs, la taille et la composition spécifique de l'avifaune hivernante du lac de Réghaïa montrent des variations sur la période considérée. L'effectif global augmente et cette augmentation qui est significative est essentiellement due à deux espèces : le Canard souchet en premier lieu et le Fuligule milouin en second lieu (**figure 17** et **18**).

Notons que le record enregistré pour ces deux espèces a atteint, respectivement 2600 individus en 2005 et 667 individus en 2003.

Les espèces les moins abondantes classées par ordre décroissant pour la période de référence sont :

Le Canard colvert (99,11 individus), le Canard siffleur (57,19 individus), la Sarcelle d'hiver (41,96 individus), le Fuligule nyroca (16,57 individus), le Canard pilet (15,5 individus), le Fuligule morillon (12 individus), la Sarcelle d'été (6,69 individus), le Canard chipeau (6,57 individus), la Tadorne de belon (6,23 individus), l'Oie cendrée (1,26 individus), l'Erisature

à tête blanche (0,34 individus), la Sarcelle marbrée (0.23 individus), le Fuligule à bec cerclé (0.11 individus) et l'Oie des moissons (0.07 individus).

· **Cas des Rallidae**

5 espèces composent le peuplement des Rallidae qui est représenté essentiellement par la Foulque macroule avec une moyenne annuelle 360,46 individus pour la période 1977-2006.

Les autres espèces de Rallidae dénombrées entre 1977 et 2006 sont présentées par ordre décroissant comme suit : la Poule d'eau (09,92 individus), la Poule sultane (02,69 individus), la Râle d'eau (0,26 individus) et la Marouette ponctuée (0,15 individus).

Pour la période de 1977 à 2006 le peuplement des Rallidae a un effectif moyen maximal annuel de 372,42 oiseaux.

De même que les Anatidae, les effectifs des Rallidae ont augmenté de 1977 à 2006 ; cela est dû à la Foulque macroule qui a atteint le record en 2002 avec 1345 individus (**figure 19 et 20**).

· **Cas des Ardeidae**

Pour ce qui concerne les *Ardeidae* , nous avons relevé deux espèces le Héron garde-bœuf et le Héron cendré qui marquent une présence plus ou moins régulière. Quant au reste, nous pouvons dire que non seulement leur présence est irrégulière mais que leur effectif est, également, très faible, il s'agit des espèces suivantes : l'Aigrette garzette, le Héron bihoreau, le Héron crabier, le Héron pourpré, le Blongios nain et le Butor étoilé.

· **Cas des Podicipedidae**

Bien que l'évolution des effectifs des ***Podicipedidae*** ait une tendance croissante, nous remarquons que durant les cinq dernières années, seul le Grèbe castagneux et le Grèbe à cou noir ont marqué une présence régulière, alors que le Grèbe huppé est, quasiment, absent (**annexe 03**).

Il y a lieu de préciser que durant la période hivernale, différentes espèces telles que les passereaux, les oiseaux marins et les rapaces se regroupent dans de véritables dortoirs dans cette zone humide.

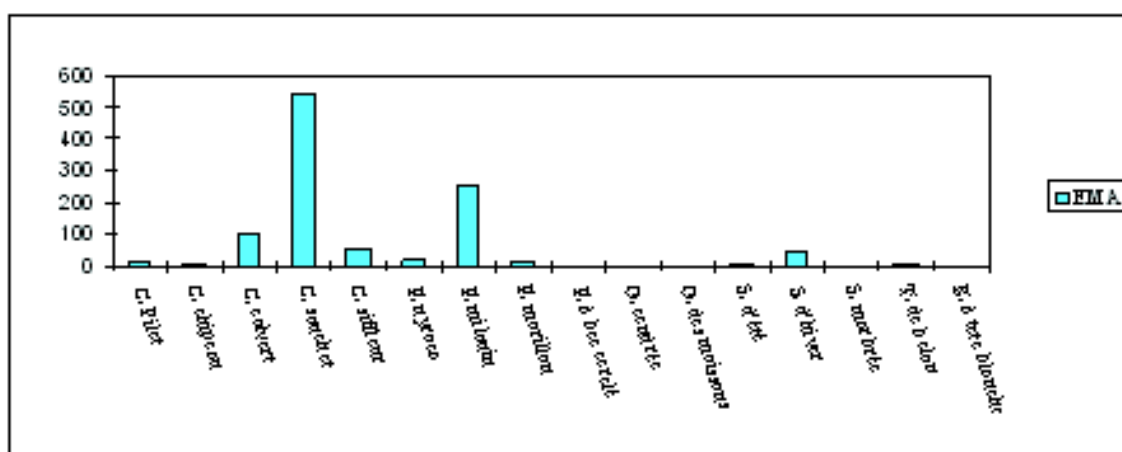


Figure 17 : Effectifs moyens annuels des Anatidae pour la période (1977-2006).

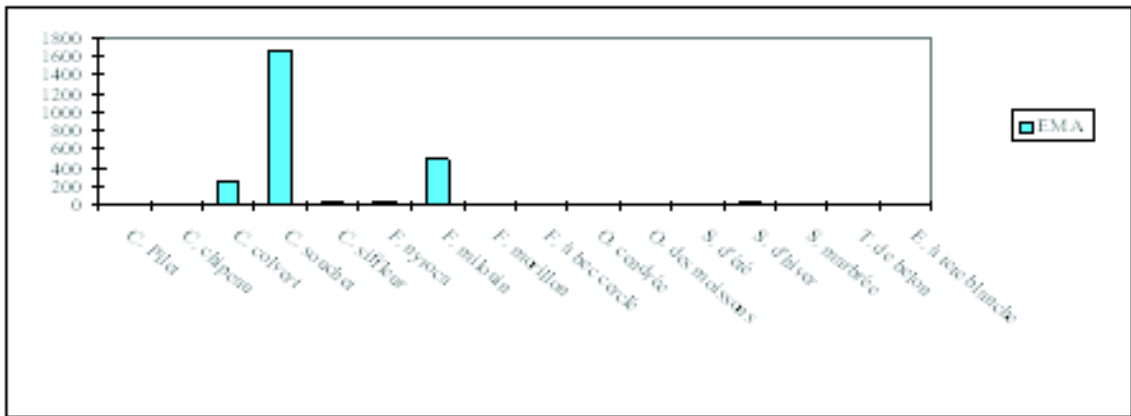


Figure 18 : Effectifs moyens annuels des Anatidae pour la période (2002-2006).

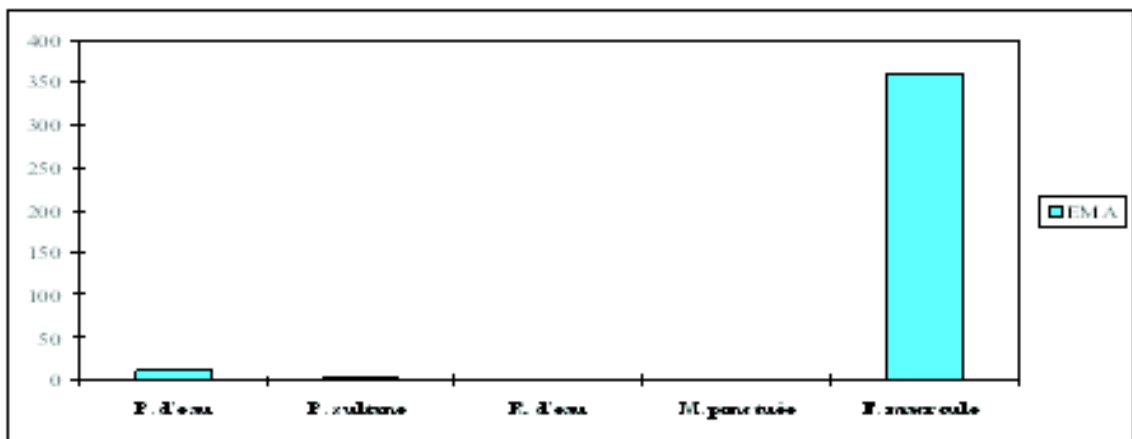


Figure 19 : Effectifs moyens annuels des Rallidae au cours des cinq dernière Années

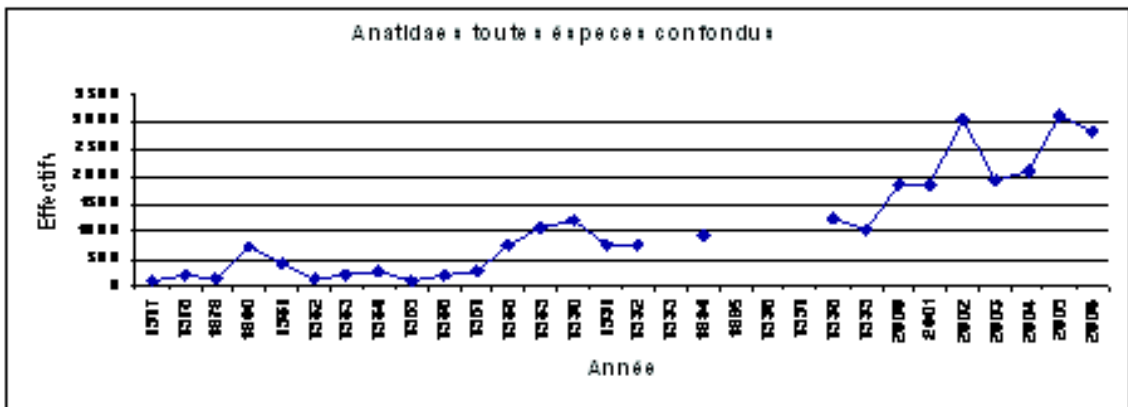


Figure 20 : Evolution des effectifs moyens des Anatidae au cours des 30 dernières années

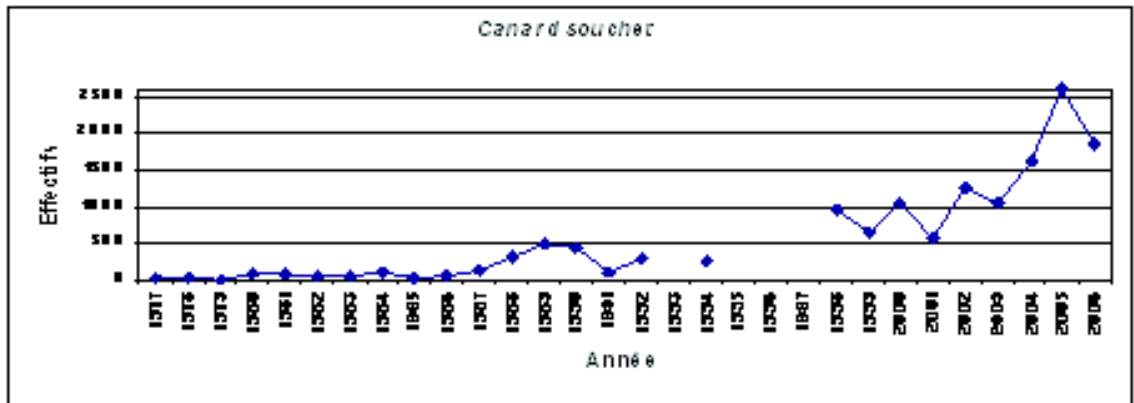


Figure 21 : Evolution des effectifs moyens du Canard souchet au cours des 30 dernières années.

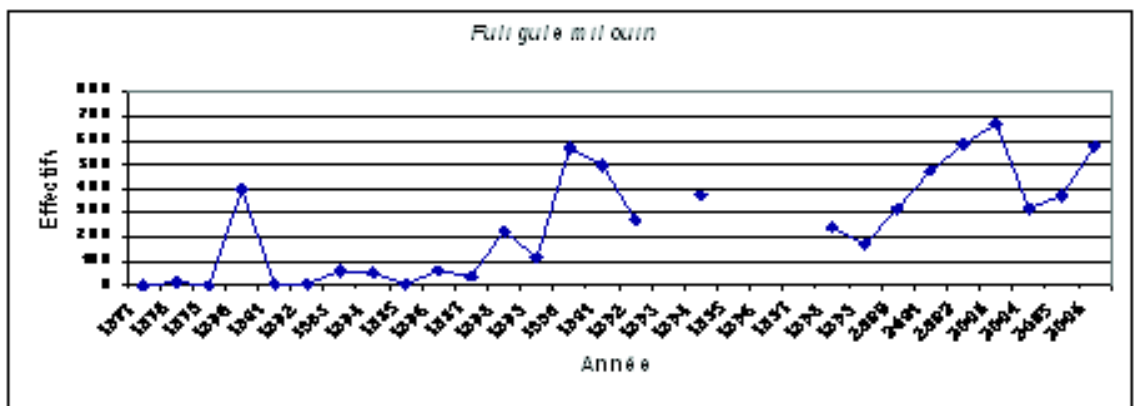


Figure 22 : Evolution des effectifs moyens du Fuligule milouin au cours des 30 dernières années

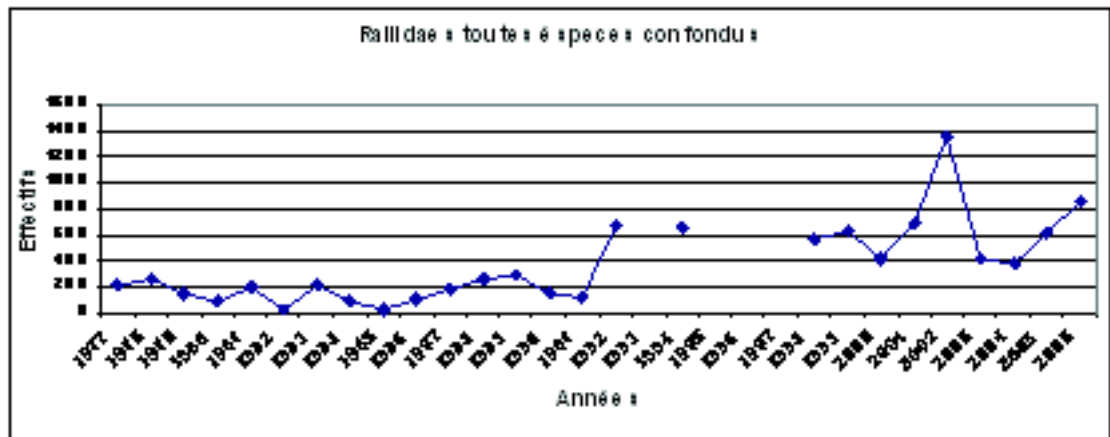


Figure 23 : Evolution des effectifs moyens des Rallidae au cours des 30 dernières années

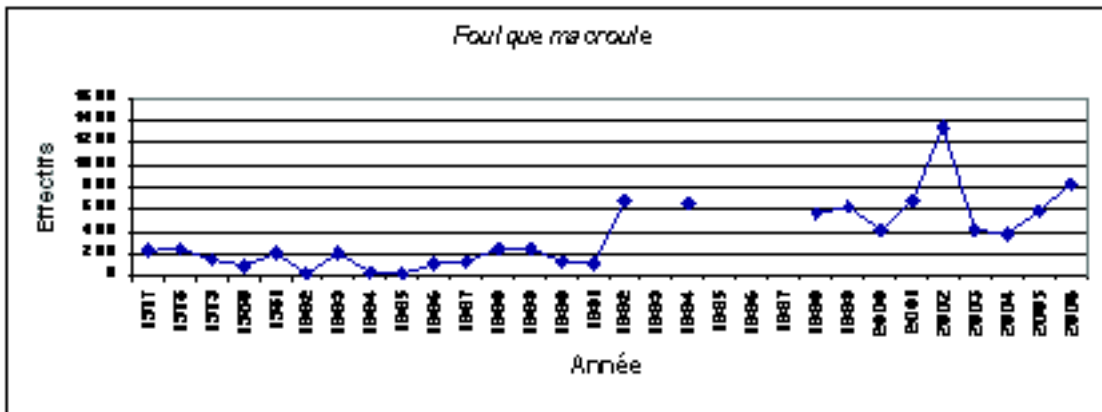


Figure 24 : Evolution des effectifs moyens de la Foulque macroule au cours des 30 dernières années

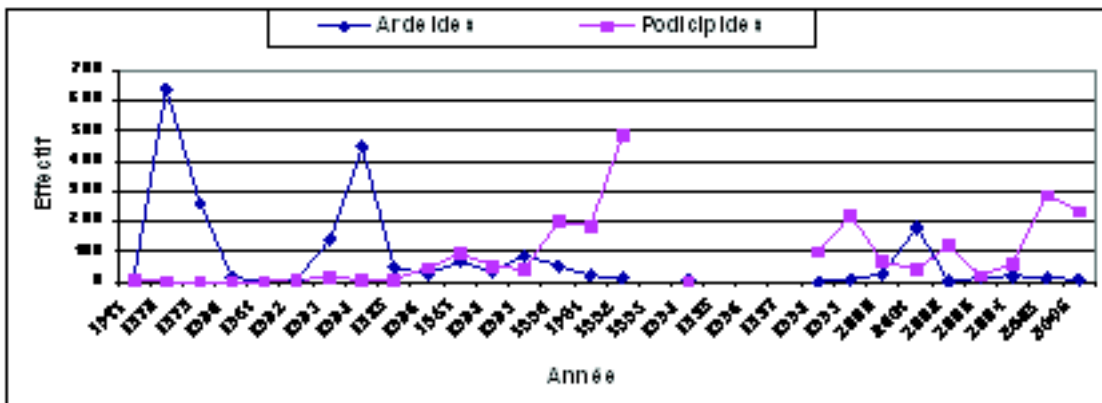


Figure 25 : Evolution des effectifs moyens des Ardeidae et des podicipedidae au cours des 30 dernières années

b. Les nicheurs

Au total, 93 espèces sont signalées avoir niché sur le site du lac de Réghaïa, parmi lesquelles on trouve 65 nicheurs sédentaires et 28 estivants (BELLATRECHE, 2005).

Quant aux oiseaux d'eau, Sur 98 espèces d'oiseaux d'eau du site d'étude seules, 37 espèces (soit plus de 39 % de la totalité des espèces d'oiseau d'eau) ont fait l'objet des dénombrements annuels entre 1977 et 2006. Ces espèces seront retenues pour nos analyses.

Parmi les 37 espèces d'oiseaux d'eau retenues 16 espèces (soit 43,24 %) sont signalées avoir niché sur le site d'étude (annexe 04) (BOUKHALFA, 1991), elles se répartissent dans 7 familles taxonomiques. La famille la mieux représentée est celle des *Rallidae* avec 5 espèces, soit (62,5 % de la totalité des *Rallidae*) ; puis les *Anatidae* avec 4 espèces, (soit 25 % de la totalité des *Anatidae*) ; ensuite des *Ardeidae* et des *Podicipedae*, avec 2 espèces chacune. Toute présence abondante d' *Ardeidae*, suppose la disponibilité de ressources trophiques d'origine aquatique en quantité et en qualité ainsi qu'une roselière bien développée et inondée. Or Si l'on prend en considération la faible abondance des ressources trophiques d'origine aquatique (poissons et invertébrés aquatiques) au niveau du site d'étude ainsi que la faible étendue de la roselière actuellement en régression, on peut, aisément, expliquer la faible représentation spécifique de cette famille.

Les *Alcedinidae*, *Accipitridae* et les *Phalacrocoracidae* enfin, constituent les derniers groupes avec une seule espèce pour chacune de ces familles.

Sur le plan phénologique l'annexe 04, montre que les oiseaux d'eau nicheurs du lac de Réghaïa sont en majorité des espèces sédentaires, soit 68,75 %, contre seulement 31,25 % de migrateurs.

b.1. Données sur les 16 espèces nicheuses

Le Grèbe huppé a niché régulièrement jusqu'à 1987. Deux couples au total, ont été signalés avoir niché chacun sur une berge du lac ; l'espèce a disparu les années suivantes et un seul individu a été observé entre l'hiver et l'été de l'année 1990 (BOUKHALFA, 1991).

le Grèbe castagneux , a niché avec certitude en 1990 (BOUKHALFA, 1991).

Le Grand cormoran , quoi que cette espèce niche sur l'île Agueli, elle utilise le lac pour son alimentation où elle a niché avec certitude en 1987 et un individu en plumage nuptial a été observé en 1990 (BOUKHALFA, 1991).

Le Blongios nain : deux couples ont été observés à partir de 1987, alors que JACOB et al (1979) ont signalé la présence de trois couples, régulièrement nicheurs jusqu'en 1987.

Le Canard colvert : une population de 4 couples a été observée en 1978 par JACOB et al (1979), alors que MERIEM (1985) cite, également, 06 à 08 individus au mois de mai 1985.

La Sarcelle marbrée : un couple a été observé régulièrement en 1987 et trois poussins en 1990 (BOUKHALFA, 1991).

Le Fuligule nyroca : en 1990 il a été noté la présence de 3 couples au niveau de la berge Est du lac, l'espèce est toutefois citée comme nicheur régulier par les anciens auteurs HEIM DE BALSAC et MAYAUD (1962).

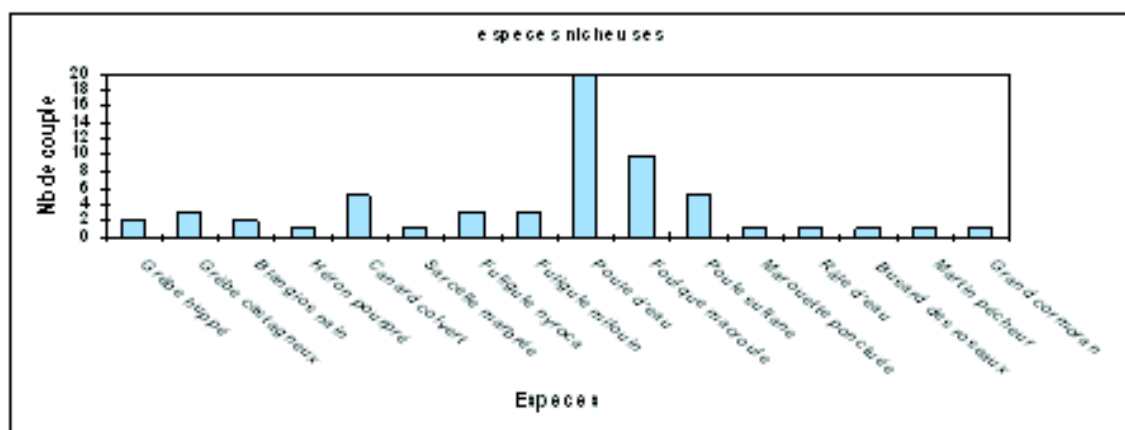
La poule d'eau et la Foulque macroule : les populations respectives de ces espèces sont estimées à 20 et 10 couples.

La Poule sultane : sa population nicheuse est de 5 couples, les anciens auteurs ont attribué le statut de sédentaire et nicheuse régulière à cette espèce (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962 ; JACOB et al, 1979).

Le Busard des roseaux : il a été signalé 1 à 2 couple pour tout l'algérois, un couple en 1990 au niveau du lac (BOUKHALFA, 1991).

Le Fuligule milouin : 03 couples nicheurs au niveau du lac ont été observés en 1989 et 1990.

Figure 26 : nombre de couple de quelques espèces nicheuses durant l'année 1990



A noter que parmi les 16 espèces nicheuses, 11 d'entre elles sont considérées comme nicheuses certaines ; alors que les 05 autres espèces restent des nicheurs potentiels, il s'agit des espèces suivantes : le Héron pourpre (*Ardea purpurea*), le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), la Marouette ponctuée (*Porzana porzana*), le Martin pêcheur (*Acedo atthis*) et le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*).

C. Les espèces de passages et accidentelles:

Parmi les 207 oiseaux qui fréquentent le site du lac de Réghaïa, 55 ont un statut d'espèce de passage (soit 26,57 % du total) et 07 espèces sont considérées comme accidentelles (soit 3,38% du total).

9.3.3. Amphibiens et Reptiles

Les reptiles et les amphibiens jouent un rôle écologique important dans le maintien des équilibres biologiques naturels ; ils occupent une place moyenne dans les réseaux trophiques et limitent les densités de plusieurs espèces tels que les rongeurs ravageurs des cultures et les insectes qui peuvent être vecteurs de diverses maladies parasitaires pour l'homme. D'autre part, ils constituent les proies de beaucoup de hérons, de rapaces et de petits mammifères.

Les reptiles et les amphibiens du site d'étude restent méconnus. Relevons que très peu d'études sont consacrées à cette faune. Les données disponibles sont présentées dans le **tableau IX**.

Reptiles			Amphibiens		
Famille	Nom commun	Nom scientifique	famille	Nom commun	Nom scientifique
Testudinidae	Tortue mauresque	Testudo graeca	Ranidae	Grenouille verte	Rana esculenta
Emyridae	Emmyde lépreuse	Mauremys leprosa		Grenouille rieuse	Rana ridibunda
Geckonidae	Tarente de Mauritanie	Tarentola mauritanica	Bufonidae	Crapaud de Maurétanie	Bufo mauritanicus
Chamaeleontidae	Caméléon commun	Chamaeleo chamaeleon		Crapaud vert	Bufo viridis
Lacertidae	Lézard ocellé	Lacerta lepida	Discoglossidae	Discoglosse peint	Discoglossus pictus
	Psammodrome Algire	Psammodromus algirus			
Colubridae	Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	Hylidae	Rainette verte	Hyla meridionalis
	Couleuvre d'Algérie	Coluber algirus			
	Couleuvre fer à cheval	Coluber hippocrepis			

Tableau IX : Liste des espèces de reptiles et d'amphibiens du site du lac de Réghaïa.

Source : BELLATRECHE (2005)

La faune des reptiles et des amphibiens est constituée de 15 espèces qui se répartissent en 10 familles. Pour les reptiles nous avons 09 espèces qui appartiennent à 06 familles ; quant aux amphibiens on trouve 06 espèces qui appartiennent à 04 familles.

9.3.4. Poissons :

Selon Akli (1988), l'état de la pollution du lac durant les années 1980 était déjà tel que chaque année des milliers de poissons mourraient en été. Le lac de Réghaïa, autrefois riche en poisson d'eau douce, qui est, actuellement très pollué par les eaux usées déversées par plusieurs unités industrielles de la région, ne semble abriter que l'anguille commune (*Anguilla anguilla*) et une espèce de Mulet (*Mugil* sp) (BELLATRECHE ; 2005).

9.3.5. Invertébrés :

Ce groupe d'organismes a fait l'objet de peu d'études parmi lesquelles nous citons les deux recherches réalisées par MOLINARI en 1998 et BAOUAN en 2002. L'annexe 05 regroupe toutes les espèces recensées par ces deux auteurs.

l'annexe 05 révèle que le site d'étude est pourvue d'une richesse faunistique en invertébrés importante avec 348 espèces dont la classe des insectes est la plus importante avec 316 espèces soit plus de 90 % du total ; les classes des *Acariens*, des *Arachnides*, *Crustacés*, *Gastéropodes* et des *Myriapodes* sont moins représentées. C'est pourquoi nous allons nous intéresser aux espèces de la classe des insectes qui se répartissent entre 07 Ordres (tableau X).

Tableau X : Richesse spécifique des sept Ordres d'insectes les mieux représentés

Ordres	Richesse spécifique	Pourcentage
Coléoptères	123	40 %
Hyménoptères	37	12%
Heteropteres	34	11%
Orthoptères	26	8,5%
Lépidoptères	25	8%
Homoptères	20	6 ,5%
Diptères	20	6,5%

L'examen du Présent tableau révèle que l'Ordre des *Coléoptères* est dominant avec 123 espèces, soit (40 %) de la totalité des insectes, suivie par l'ordre des *Hyménoptères*, avec 37 espèces, (soit 12%) ; puis, les *Heteropteres*, avec 34 espèces soit (11 %) ; viennent, ensuite, les *Orthoptères* et les *Lépidoptères* avec, respectivement, 27 et 25 espèces ; et enfin nous avons les *Homoptères* et les *Diptères*, avec 20 espèces.

9.3.6. Le zooplancton

Les eaux du lac abritent 05 espèces Zooplanctoniques. Le nombre de ces espèces varie en fonction du temps et de l'espace. Ces espèces sont : *Daphnia magna*, *Daphnia similis*, *Daphnia pulex*, *Acanthocyclops spe* et *Cyclops abyssorum Mauritaniae* (SACI et KACI, 2004).

9.4. La Flore

Un climat généreux, un relief varié, des substrats géologiques divers et une variation altitudinale conséquente ont permis l'installation d'une flore riche et diversifiée dans la région

de Réghaïa. Cette flore se caractérise par la présence d'espèces endémiques et même rares.

Le premier inventaire de la végétation du lac de Réghaïa a été réalisé par GAUTHIER LIEVRE en 1931 lors de son travail sur la flore des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie complété par CHAUVASSUT (1956) et actualisé par la suite par les observations de BOUKHALFA (1991) et le travail de DERGHAL et GUENDEZ (1999) sur l'étude de la végétation du lac de Réghaïa.

Le site du lac de Réghaïa présente une richesse floristique non négligeable ; elle est estimée à un minimum de 240 espèces végétales recensées (**annexe 06**), soit l'équivalent de plus de 13% de la flore du Nord de l'Algérie (DERGHEL et GUENDEZ, 1999).

Des 135 familles recensées dans la flore de QUEZEL et SANTA (1962), 48 familles sont représentées dans la région de Réghaïa. Les familles présentant les diversités spécifiques les plus élevées sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau XI : Richesse spécifique des 05 familles les mieux représentées du site d'étude.

Familles	Nombre d'espèces
<i>Graminées</i>	27
<i>Astéracées</i>	26
<i>Fabacées</i>	17
<i>Liliacées</i>	09
<i>Brassicacées</i>	08

Ces 05 familles illustrent toute la diversité de la flore du site d'étude. *Graminées*, *Fabacées*, *Astéracées* et *Brassicacées* qui sont des familles Cosmopolites se retrouvent représentées, aussi bien, dans les milieux forestiers que dans les milieux aquatiques. Du point de vu phytogéographique, la flore du site d'étude, dans sa grande majorité, apparaît avec des origines différentes, avec, d'une part, l'élément Méditerranéen dominant (66%) et d'autre part, les espèces à affinité Européenne (15%), Cosmopolite (11%), Paléo -Tempérée (5%) et Endémique Afrique du Nord (1,25 %) (figure 27).

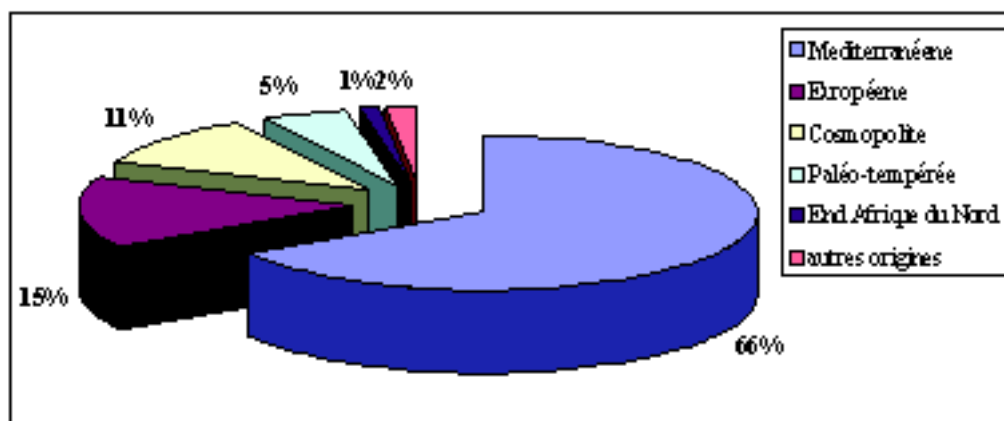


Figure 27 : Origine biogéographique de la flore du site du lac de Réghaïa.

9.4.1. Le phytoplancton :

Le phytoplancton regroupe les micros algues unicellulaires ou pluricellulaires. Pratiquement toutes sont capables de réaliser la photosynthèse, et fabriquer la Matière

organique nécessaire à leur développement. Il est distingué du Zooplancton par la présence de réserves constituées par des corps, essentiellement lipidiques. Il sert, aussi, de nourriture à de nombreuses espèces animales tel que les poissons et les oiseaux d'eau (BOURRELY, 1972).

Selon SACI et KACI (2004) les eaux du lac de Réghaïa hébergent 64 espèces phytoplanctoniques réparties en 11 classes, les classes les mieux représentées sont les *Chlorophycées* et les *Diatamophycées* avec, respectivement, 27 et 17 taxa (a nnexe 07).

9.4.2. La flore marine

Pour la flore marine CHELABI (2002) in ANONYME (2004) a recensé un minimum de 25 espèces dans le site d'étude (tableau XII).

Tableau XII : la flore marine du site d'étude

Classe	Famille	Espèces
Rhodophycées	Rhodomelaceae	<i>Alsidium corallinum</i>
	Bonnemaisoniaceae	<i>Asparagopsis armata</i>
	Céramiaceae	<i>Ceramium rubrum</i>
	Céramiaceae	<i>Ceramium ciliatum</i>
		<i>Falkenbergia rufolanosa</i>
	Gelidiacées	<i>Gelidium latifolium</i>
	Géliidiacées	<i>Gelidium sesquipedale</i>
	Gracilariacées	<i>Gracilaria verrucosa</i>
	Gracilariacées	<i>Gracilaria bursa-pastoria</i>
		<i>Hallopitys incurvus</i>
	Corallinacées	<i>Jania rubens</i>
	Corallinacées	<i>Lithophyllum lichencoides</i>
	Phylophoracées	<i>Phyllophora nervosa</i>
	Plocamiacées	<i>Plocamium cartilagineum</i>
Sphaerococécacées	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	
Phéophycées	Cystoseiracées	<i>Cystoseira crinita</i>
		<i>Cystoseira ercegovicii</i>
		<i>Cystoseira spinosa</i>
		<i>Cystoseira sticta</i>
	Dictyotacées	<i>Dilophus spiralis</i>
	Laminariacées	<i>Laminaria reodri quezii</i>
Ulvophycées	Polyphysacées	<i>Acetabularia acetabulum</i>
Chlorophycées	Cladophoracées	<i>Cladophora rupestris</i>
		<i>Enteromorpha compressa</i>
Liliopsida	Zosteracées	<i>Zostera marina</i>
	Posidoniacées	<i>Posidonia oceanica</i>

Source : CHELABI (2002) ; in ANONYME (2004)

9.4.3. Les formations végétales

Dans le marais de Réghaïa on peut identifier 03 types de formations végétales :

- Le maquis
- Les formations marécageuses
- Les formations aquatiques

a. Le maquis :

Le maquis qui est une formation forestière dégradée n'est représenté, aujourd'hui, que par quelques vestiges de l'ancien maquis à *Olea-lentisque* décrit par GAUTHIER LIEVRE (1931), il forme une ceinture plus ou moins étroite autour du marais.

Le maquis est composé, principalement, de *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Smilax aspera*, *Galium palustre*, *Rubus ulmifolius*, *Hedera Helix* et *Crataegus monogyna*.

Selon BOUKHALFA (1991) la Ripisylve à *Salix purpurea* décrite par GAUTHIER LIEVRE (1931) n'est représentée que par quelques individus épars.

b. Les formations marécageuses

Ce type de formation s'apparente aux milieux humides dans la mesure où il occupe les berges internes du marais. L'étendue colonisée par cette végétation dépend des fluctuations du niveau d'eau. Cette formation est représentée par *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris*, *Iris pseudoacorus*, *Polygonum Hydropiper* et *Ranunculus macrophyllus* (GAUTHIER LIEVRE, 1931 ; CHAUVASSUT 1956 ; BOUKHALFA 1991).

Les relevés effectués par BOUKHALFA (1991) ont permis d'identifier des espèces qui n'ont jamais été signalées dans la région par les anciens auteurs tels que *Peplis portula* et *Polygonum senegalens*. Ce dernier est cité comme caractéristique des zones humides d'El-Kala par QUEZEL et SANTA (1962).

c. Les formations aquatiques

Les plantes aquatiques supérieures décrites par GAUTHIER LIEVRE (1931) ont disparu sous l'effet de la pollution. Ainsi, les herbiers à *Ceratophyllum demersum* et *Potamogeton natans* ont laissé place à une forte production d'algues microscopiques. Au printemps des années 1990 et 1991 BOUKHALFA a observé deux espèces de lentilles d'eau : *Lemna gibba* et *Lemna minor* ; ces deux espèces n'ont jamais été signalées par les anciens auteurs, et *Lemna gibba* est décrite comme espèce rare par QUEZEL et SANTA (1962).

10. Contexte socio-économique

10.1. Présentation générale

Le lac de Réghaïa se situe dans un contexte urbain et industriel. Les activités industrielles et agricoles, l'élevage, le tourisme et la production du gibier y ont toujours été pratiqués en plus des activités de recherche et de conservation. De ce fait, notre étude socio-économique vise à : identifier les atouts économiques et sociaux que constituent le site d'étude pour la population riveraine, analyser les impacts des activités économiques et touristiques sur les fonctions écologiques de la zone et la mise en place d'une politique de concertation et d'une approche faisant participer les populations au développement de leur vie tout en préservant les ressources naturelles.

10.2. L'élevage

L'élevage est principalement axé sur les ovins, ensuite sur les bovins plutôt que les caprins. Il y a lieu de noter que l'élevage ovin et caprin est surtout pratiqué par les individus des bidonvilles venus de l'intérieur du pays. En raison des conditions favorables (climat, sol), et du fait des traditions socioculturelles, l'élevage est pratiqué au niveau des deux communes limitrophes Réghaïa et Heuraoua.

Pour la commune de Réghaïa, il a été recensé 2048 têtes d'ovins 690 têtes de bovins et 230 têtes de caprins.

Pour la commune Heuraoua, 495 têtes d'ovins, 440 têtes de bovins et 51 têtes de caprins ont été enregistré (DSA-RGA, 2001 in ANONYME, 2001).

10.3. L'agriculture

Le lac de Réghaïa fait partie de la plaine de la Mitidja ; il est classé parmi les régions à vocation agricole en raison de sa topographie plane et de la fertilité de ses sols.

Lors du recensement général Agricole en 2001, la superficie agricole totale a été estimée pour la commune de Réghaïa est de 1362,42 ha et pour la commune de Heuraoua, elle est de 897,17 ha représentant 51 % de la superficie totale des deux communes. Les principales cultures pratiquées sont le maraîchage, la plasticulture, la viticulture et les agrumes. Suite à l'aide financière accordée par l'Etat aux agriculteurs, depuis l'année 2000, on constate un remarquable changement au niveau des activités agricoles qui se traduit par l'utilisation plus fréquente de la technique d'irrigation du goutte à goutte et l'aspersion qui aboutit à une forte économie d'eau. Par ailleurs nous relevons un niveau important de reconversion du maraîchage (consommateur d'eau) vers l'arboriculture fruitière ainsi que l'augmentation de la plantation de la vigne.

Il est à remarquer que certaines parcelles, notamment, celles situées aux alentours du lac sont directement irriguées à partir des eaux du lac par la station de pompage implantée sur la berge Est. La superficie irriguée est de 1536,43 ha (DSA, 2001) elle consomme 4 à 6 millions de m³ d'eau/an entre mars et novembre.

Concernant les pesticides, insecticides et engrais, les quantités utilisées sont les suivantes :

- Pour les engrais, ils sont de l'ordre de 10 Q/ha pour toutes les spéculations.
- Pour les pesticides, ils sont de l'ordre de 4 Kg/ha pour les organocupriques.
- Pour les insecticides, ils sont de l'ordre 1 L/ha (DSA, 2004).

Il est important de noter que la superficie agricole pour les deux communes a tendance à diminuer (**tableau XIII**).

Les raisons de ce phénomène sont dues à l'élargissement des zones d'habitat urbanisées, la création ou l'élargissement des infrastructures, l'extension de la zone industrielle et les constructions de bidonvilles sur les berges de l'Oued, au sud du lac.

Tableau XIII : Evolution de la superficie agricole totale entre 1987 et 2001.

Communes	1987 SAT (ha)	2001 SAT (ha)	% des terres consommées.
Réghaia	1401,39	1362,42	2,78
Heuraoua	946,22	894,17	5,50

Source : ANONYME (2004)

10.4 Activités industrielles

Le site du lac de Réghaïa se situe en aval d'un complexe industriel (totalisant plus de 150 unités) qui ne cesse de se développer. La zone industrielle Rouïba – Réghaïa qui a été créée en 1963, s'étend sur une superficie de 1000 ha, dont 350 ha pour la seule commune de Réghaïa. Cette zone a drainée une masse importante de main d'œuvre ; elle est occupée par des établissements industriels publics et privés parmi lesquels il y a ceux qui sont opérationnels (66 publics et 68 privés), et ceux qui sont en construction (06 publics et 30 privés) ainsi que d'autres structures d'appuis (05 publics) (ANONYME, 2004). Ces unités industrielles présentent des charges polluantes plus ou moins importantes en fonction de leur capacité de production et de leur charge polluante ; une classification a été établie avec l'aide de la direction de l'hydraulique de wilaya (DHW) de Boumerdes et de l'EGZIB (Entreprise de Gestion de la Zone Industrielle).

Cette classification a été basée sur le degré de pollution engendré par ces entreprises, la catégorie (1), rassemble toutes les entreprises polluantes, catégorie (2) englobe toutes les entreprises moyennement polluantes et enfin la catégorie (3) désigne les entreprises peu ou pas polluantes. Sur les 107 entreprises recensées aux environs du site d'étude, 08 unités figurent dans la catégorie (1) soit 7,47 % du total, 36 unités appartiennent à la catégorie (2), soit 33,64 % et enfin 63 unités figurent dans la catégorie (3) soit 58,87 % (annexe 08.).

Le problème de pollution du lac de Réghaïa représente un des aspects les plus inquiétants de la dégradation de ce milieu naturel.

10.5 Tourisme et réglementation de l'accès au lac

Le lac est ouvert à la fréquentation du grand public, l'entrée est de 20 DA, sauf pour les enfants âgés de moins de 10 ans qui accèdent gratuitement au site. Il est notamment important de savoir que le lac reçoit sur sa plage (plage d'El Kadous) l'une des plus belles de la côte algéroise, des milliers d'estivants. Cette plage constitue, ainsi, une ressource de base pour le tourisme balnéaire et reçoit un grand nombre de familles dans la grande étendue de prés bordé de Tamarix située au Nord-Est de la digue qui sert de lieu de loisir et de détente.

10.6 Agglomération et démographie

Il est évident que la préservation du site du lac de Réghaïa prendrait une dimension fortement socioéconomique dès le moment où le milieu est exploité et habité par des populations riveraines. Pour mémoire rappelons également que le site d'étude chevauche sur les deux communes de Réghaïa et Heuraoua.

Commune de Réghaïa : le tissu urbain de la commune de Réghaïa s'étend sur une superficie de 1.003 ha, soit 37 % de la superficie communale, il se compose de l'agglomération du chef lieu et de 03 agglomérations secondaires : la Panthère, Ali Khoudja et El-Kerrouche (**tableau XIV**). L'urbanisation de cette commune est caractérisée

par un développement rapide et anarchique. Cette commune souffre du phénomène du bidonvilisation ; 1430 baraques en été recensées en 2004 (ANONYME, 2005)

Tableau XIV : Logement, population et superficie par dispersion géographique

Agglomération	Population (habitant)	%	Logement	%	Superficie (ha)	%
Chef lieu	36.391	56	7.124	59	680	25,1
AS la panthère	18.957	28	3.160	26	390	14,4
AS Ali khoudja	5.045	8	840	7	232	8,5
AS El-kerrouche	2.061	3	347	3	101	3
Zone Eparsé	3.742	5	623	5	1.296	48
Total	66.216	100	12.049	100	2.699	100

Source : ANONYME (2005)

Commune de Heuraoua : le tissu urbain de cette commune couvre une superficie de 338 ha, soit 27 % de la superficie communale. Il se compose de l'agglomération du chef-lieu et d'une agglomération secondaire (Braidia) (**tableau XV**). La commune est caractérisée par des habitats individuels en majorité spontanés et illicites. Comme pour la commune de Réghaïa, on enregistre au niveau de cette commune 1120 baraques recensées en 2004 (ANONYME, 2005).

Tableau XV : Logement- population et superficie par dispersion géographique

Agglomération	Population (habitant)	%	Logement	%	Superficie (ha)	%
A Chef lieu	12.845	70,7	2.182	72,46	102	8,16
AS Braidia	1.210	6,70	157	5,21	12,25	0,98
Zone Eparsé	4.111	22,62	672	22,31	1 135,75	90,86
Total	18.166	100	3.011	100	1,250	100

AS : Agglomération secondaire

Source : ANONYME (2005)

Comme il est connu, la position géographique de la zone d'étude est située à 30 Km à l'est d'Alger. La disponibilité des terres arables conjugué à sa proximité de la mer et surtout la création de la zone industrielle Rouiba-Réghaïa a drainé une masse importante de main d'œuvre qui, au fil du temps, s'est installée définitivement en famille dans cette zone qui était vierge et dont la vocation était purement agricole. Cet état de fait a entraîné une augmentation de la population des deux communes qui est passée de 56778 habitants en 1987 à 82830 habitants en 1998, soit un taux de 3,31 % pour Réghaïa et 4,18 pour Heuraoua (ONS-RGPH, 1998).

10.6.1. Programmes étatiques prévus dans le secteur non urbanisable :

Réalisation de 600 logements sociaux participatifs (programme OPGI Hussein dey), sur la berge Ouest du lac, au niveau de Ain Kahla à Heuraoua, 92 logements sociaux participatifs (programme OPGI Dar El Beida) sur les terres agricoles du domaine Saidani de Réghaïa, 150 logements sociaux participatifs, sur des terres agricoles au niveau de Ouled Maamar à Heuraoua, 2.000 logements AADL au niveau de Ouled Maamar à Heuraoua et 88 logements sociaux participatifs dans la forêt d'El Kerrouche à Réghaïa (ANONYME, 2005).

10.7 Infrastructure

10.7.1 Maison du lac

Elle a une superficie de 540 m², dotée de 15 bureaux et d'une grande salle d'exposition « panneaux sur les zones humides internationales et nationales », d'un matériel audio vidéo, d'un laboratoire de taxidermie et d'une grande salle conçue pour être un musée des sciences naturelles qui pourra accueillir un nombre important de visiteurs (écoliers, étudiants, particuliers) (figure 28)



Figure 28 : Maison du lac située au niveau de la rive Est du lac de Réghaïa

10.7.2 Centre Cynégétique

Il est Créé par le décret n° 83 75 le 08 Janvier 1983 pour la production de gibier, essentiellement les espèces de canards, en vue d'enrichir le patrimoine cynégétique national et le repeuplement des zones humides et barrages à l'échelle nationale. Ce centre est pourvu d'un couvoir équipé de 02 incubateurs, de 02 éclosiers et d'un laboratoire pour la sélection des œufs et leur désinfection. Il est, également, doté d'une mireuse pour examiner les œufs à la lumière, d'une salle d'élevage conçue pour l'élevage de poussins et des volières ainsi que de 02 barques pour permettre l'observation et le comptage des nids existants au niveau des berges et d'une station d'observation et de bagage des oiseaux (Figure 29, 30, 31, 32, 33 et 34).



Figure 29 : Couvoir au niveau de la rive Est



Figure 30 : Laboratoire situé a la rive Est



Figure 31 : Salle d'élevage (rive Est)



Figure 32 : Volière au niveau de la rive Est



Figure 33 : Les deux barques du CCR



Figure 34 : Station de bagage des oiseaux

10.7.3 Routes et pistes

Le site d'étude est délimité par des routes carrossables. L'intérieur est parcouru par une route qui mène jusqu'à l'administration et au-delà jusqu'à la station de pompage. De nombreuses pistes sillonnent la zone agricole pour des besoins de servitude des domaines Ali Khodja et Saïdani.

10.7.4 La station de pompage

Les eaux pompées par la station de pompage située au Nord-Est du plan d'eau sont acheminées vers un bassin d'accumulation situé en amont du lac où elles sont mélangées avec les eaux du barrage du Hamiz et de la station de pompage des eaux souterraines (voir figure 35). Cette eau cumulée sert à l'irrigation d'une superficie agricole d'environ 1500 ha. Les volumes d'eau fournis par le marais ont été de 4,8 hm³ en 1988, 6 hm³ en 1989 et 4,9 hm³ en 1990. Au cours des dernières années, le volume fourni a été de 1.1 hm³ en 1998, 2,5 hm³ en 1999, 1.9 hm³ en 2000 et 2001, 0.9 hm³ en 2002 et 0,6 hm³ en 2003 (DSA Alger, 2004).



Figure 35 : Station de pompage située au Nord Est du lac de Réghaïa

10.7.5 Station d'épuration d'eau

Une station d'épuration d'eau située en amont du lac a été créée en 1997. Cette station qui assure uniquement le traitement primaire des eaux usées domestiques et industrielles est prévue pour le traitement de 8 millions de mètres cubes en phase finale (voir figure 36). En plus des eaux usées des communes situées dans le bassin versant du lac, la station d'épuration est conçue pour recevoir les eaux de plusieurs autres communes. Epurées, ces apports supplémentaires ne peuvent être que bénéfiques à l'équilibre de l'écosystème de la zone humide, notamment en saison sèche. Par contre le mauvais fonctionnement ou l'arrêt de la station d'épuration, constituerait un inconvénient majeur et serait source de déséquilibre pour l'écosystème.



Figure 36 : La Station d'épuration au niveau de la rive Ouest du site d'étude

10.7.6 Centre d'éducation et de sensibilisation à l'environnement

Situé au niveau de la berge Est du plan d'eau, il comporte une salle d'expositions permettant aux enfants de faire la connaissance des espèces faunistiques et floristiques, de deux salles, l'une destinée aux travaux pratiques des sciences naturelles et l'autre à la projection de films. Le centre est ouvert aux élèves des établissements scolaires dont l'encadrement est assuré par des enseignants. Le large public ne peut y accéder que les week-ends, (**figures 37 et 38**).



Figure 37 : Centre d'éducation et de sensibilisation du public



Figure 38 : Cours de sciences naturelles à l'intérieur du centre de sensibilisation.

9.7.7 Postes d'observation

Au nombre de 03 répartis sur la berge Est du lac ils sont conçus pour assurer le suivi quotidien par les scientifiques du centre cynégétique de l'avifaune migratrice, sédentaire et nicheuse du lac de Réghaïa. De ce fait ils sont équipés de télescope (01), Jumelle (01), appareil photo (01) et barques (02). Ces dernières sont utilisées pour l'observation des nids existants au niveau des berges. Il y a lieu de noter que ces 03 postes d'observations restent insuffisants pour le suivi de l'avifaune et la surveillance de l'ensemble du site (partie continentale et maritime), (**figure 39**).



Figure 39 : Les 03 postes d'observation du site du lac de Réghaïa

CHAPITRE III : EVALUATION

III .1. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE

Introduction

Après avoir décrit et analysé le site d'étude dans la phase diagnostic, il est nécessaire d'évaluer les informations disponibles pour pouvoir déterminer les objectifs de gestion qui à leur tour déboucheront sur les objectifs opérationnels. Il existe de nombreux critères pour évaluer l'importance des richesses présentes sur le site. Une des techniques d'évaluation du patrimoine naturel la plus largement utilisée et la mieux testée est celle d'hiérarchiser l'importance des espèces présentes sur le site d'étude au moyen de listes de référence nationale et internationale.

Les listes que nous analyserons concernent : les espèces protégées à l'échelle nationale, les espèces protégées à l'échelle internationale, les espèces rares et les espèces endémiques.

A l'évidence notre attention a essentiellement portée sur l'avifaune aquatique qui représente l'élément central de notre étude. Cependant, nous avons jugé, également, utile de donner un aperçu patrimonial sur les autres composantes de la biodiversité du site du lac de Réghaïa à savoir : les mammifères, les reptiles, les invertébrés (insectes) et la flore. Enfin nous terminons par une synthèse concernant l'évaluation patrimoniale globale du site.

1.1 Evaluation de l'avifaune du site d'étude

Les oiseaux sont le groupe qui bénéficie le plus d'informations permettant une évaluation qualitative et quantitative de leur valeur patrimoniale. Les outils d'évaluation du patrimoine pour les oiseaux utilisés sont de deux ordres :

La valeur patrimoniale, appréciée suivant le statut de protection en Algérie (nationale) et dans le monde (internationale).

Les aspects quantitatifs c'est-à-dire la comparaison des effectifs présents sur le site du lac de Réghaïa par rapport aux effectifs connus à différentes échelles (nationale et internationale).

Le croisement de ces deux ensembles de critères permet de dégager le niveau de priorité ou d'attention à accorder aux différentes espèces et aux milieux associés.

Le site du lac de Réghaïa compte 207 espèces d'oiseaux dont **15** rapaces. **31** espèces sont protégées au plan national par le décret n° 83 - 509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées. Ce décret est complété par l'arrêté du 17 janvier 1995 qui englobe **22** autres espèces ramenant ainsi la liste des espèces protégées à 53 espèces pour le site d'étude. En plus des rapaces qui font l'objet d'une protection totale, de nombreux oiseaux d'eau et passereaux bénéficient également d'une protection par la loi. Certains passereaux protégés, tels que le Chardonneret et le serin cini, font l'objet d'un commerce d'oiseaux de cage. Même si leurs populations ne sont pas, réellement, en danger, le risque de les déstabiliser est important si la demande augmente.

Au plan international, **07** espèces considérées en danger ou menacées en Méditerranée évoluent sur le site ; ces espèces sont : le Balbuzard pêcheur, le Puffin cendré, le Petre tempête, le Flamant rose, la sterne naine, la Sterne voyageuse et la Sterne caugek ; elles figurent sur l'annexe II du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (**tableau XVII**).

28 espèces sont protégées par la Convention Africaine sur la conservation de la nature et ses ressources naturelles dite convention d'Alger (1968), parmi lesquelles **12** espèce figurent dans l'annexe **A** et **16** dans l'annexe **B**, (**tableau XVII**).

22 espèces sont protégées dans le cadre de la convention de Washington sur le commerce international des animaux sauvages menacés d'extinction dite convention de **CITES.01** de ces espèce figure dans l'annexe I, **18** dans l'annexe II et **03** espèces dans l'annexe III ; (**tableau XVII**).

Ajoutons à cela les **04** espèces qui figurent dans trois catégories des listes rouge des espèces menacées d'extinction de l'Union Mondiale pour la Nature (**UICN**) et qui sont : l'Erismature à tête blanche (catégorie en danger, **EN**), la Sarcelle marbrée (catégorie vulnérable, **VU**), la Râle des genets (catégorie faible risque, **NT**) et le Fuligule nyroca (catégorie faible risque, **NT**).

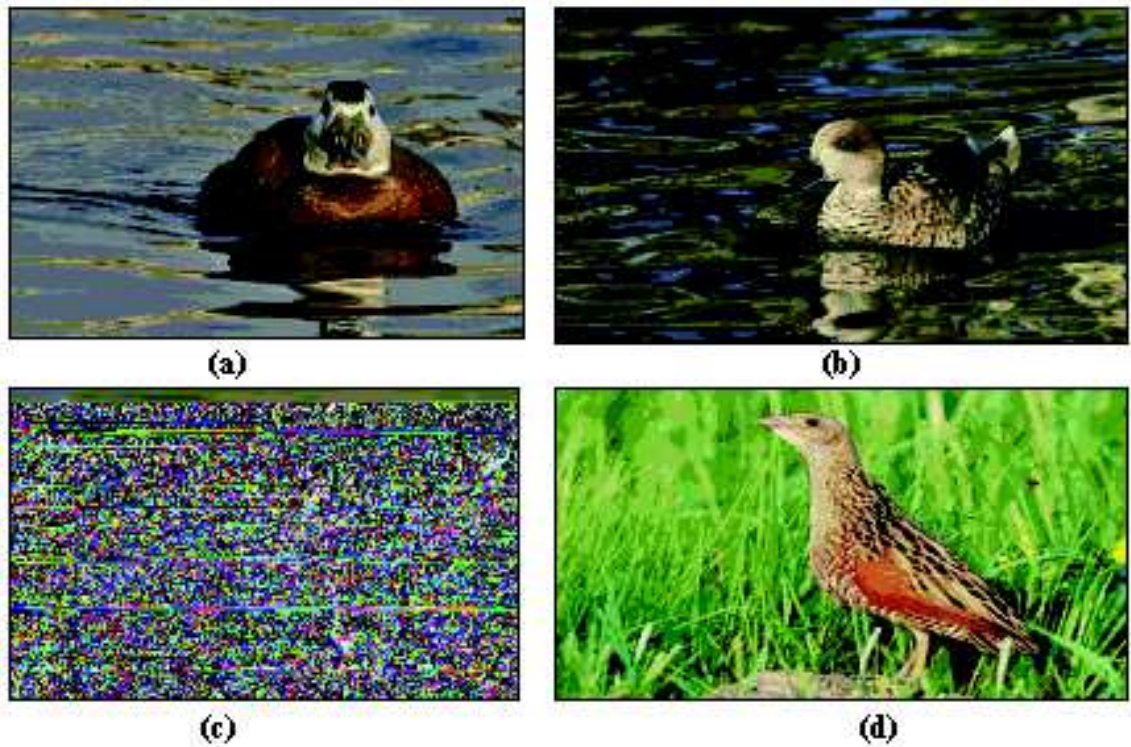


Figure 40 : Les oiseaux d'eau du site d'étude qui figurent dans la liste rouge de l'UICN.

(a) l'Erismature à tête blanche, (b) Sarcelle marbrée, (c) Fuligule nyroca, (d) Râle des genets

Enfin, **86** espèces figurent dans la convention des espèces migratrices (**CMS**), dont **03** espèces sont mentionnées dans l'annexe I et le reste dans l'annexe II.

De manière générale, l'évaluation qualitative de l'avifaune du site d'étude exige de se référer au statut juridique (**protection**) et au degré de rareté des espèces. L'ensemble des espèces d'oiseaux protégées aussi bien sur le plan national qu'international est regroupé dans le **tableau XVII**. Les sigles utilisés sont explicités dans le **tableau XVI**.

Statut biologique	Abondance	Evaluation des Effectifs dans le lac	Statut
N : nicheur, ayant déjà niché, nicheur potentiel	*** : abondant	► : Stable	En : en danger
M : migrateur	** : moyen	▲ : En hausse	NT : quasi menacé
H : hivernant	* : faible	▼ : En baisse	VU : Vulnérable
S : sédentaire	! Effectif marginal	? : évolution a déterminer	R : rare
E : estivant			RR : très rare

Tableau XVI : Légendes utilisés pour l'évaluation patrimoniale (voir **tableau XXII**)

- **12** espèces d'oiseaux considérées comme rares : Oie cendrée (*Anser anser*), Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), Marouette ponctuée (*Porzana porzana*), Héron pourpré (*Ardea purpurea*), Héron crabier (*Ardeola ralloides*), Héron bihoreau (*Nyctirax nyctirax*), Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), Martin pêcheur (*Alcedo atthis*) et Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) ;

- et **07** espèces d'oiseaux considérés comme très rares : Oie des moissons (*Anser fabalis*), Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*), Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephalus*), Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), Buse féroce (*Buteo rufinus*) et Elanion blanc (*Elaneus caeruleus*) ;

- et **01** espèce considérée comme rarissime : Fuligule à bec cerclé (*Aythya collaris*).

Par ailleurs 03 Fuligules à bec cerclé (*Aythya collaris*) ont été observés une seule fois en 1978 par LEDANT et al. Cette espèce d'origine Nord-américain est signalée pour la première fois pour l'Algérie et apparemment pour l'Afrique (LEDANT et al, 1979).



Figure 41 : *Aythya collaris*

Il y a lieu de noter la présence d'une nouvelle espèce : Oie des moissons (*Anser fabalis*) observée par RAKEM en 2002 et 2004 avec un seul individu pour chaque année ; cette dernière n'a jamais été signalé avant 2002.



Figure 42 : *Anser fabalis*

Toutes ces données ne peuvent que refléter l'importance de la valeur patrimoniale du site du lac de Réghaïa.

Pour ce qui est de l'**évaluation quantitative** de la valeur patrimoniale pour les oiseaux d'eau du site du lac de Réghaïa, nous avons jugés utile d'utiliser la méthode décrite par FULLER (1980) qui se base sur la norme de 1 % de l'effectif d'une population donnée d'oiseaux pour déterminer la valeur ornithologique internationale, nationale ou locale du

milieu. Pour cela nous avons fait ressortir les espèces d'oiseaux d'eau ayant atteint le 1 % du seuil national et international et cela par la comparaison des effectifs présents sur le site d'étude par rapport aux effectifs connus à différentes échelles nationale et internationale (**tableau XVIII et figure 45**).

a / Sur le plan national , le lac de Réghaïa est d'importance nationale pour 26 espèces d'oiseaux d'eau (**Tableau XXI**). La valeur de 1% est calculée sur la base de l'effectif moyen national (EMN) pour les années allant de 1985 à 1990 réalisé par CHALABI (1990) et selon les données de dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau effectués annuellement en Algérie à la mi-janvier pour les années allant de 1999 à 2006 (ANONYME, 2007).

Tableau XVIII : Importance nationale des principales espèces d'oiseaux d'eau du site du Lac de Réghaïa

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Nom commun	Nom scientifique	EMN (85-90)	Eff 1999	Eff 2000	Eff 2001	Eff 2002
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>		30 (29,01)	12 (37,12)	40 (40,41)	20 (90,71)
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	36 (4,22)	0 (167,50)	11 (45,72)	1 (19,21)	19 (222,42)
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	57 (29,18)	56 (48,55)	166 (141,10)	562 (46,38)	898 (125,23)
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	488 (112,10)	651 (201,77)	1040 (325,39)	563 (322,10)	1240 (91,70)
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>		0 (409,67)	28 (606,20)	127 (246,26)	120 (83,38)
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	11 (0,44)	22 (4,45)	73 (3,04)	30 (2,15)	62 (8,75)
Fuligule milouin	<i>Aythya ferena</i>	565 (72,12)	167 (12,15)	322 (70,38)	476 (17,31)	580 (35,42)
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>		84 (2,52)	61 (3,33)	1 (0,32)	6 (17,98)
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	106 (56,57)	9 (30,20)	172 (150,78)	50 (71,55)	104 (24,76)
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	30 (0,23)				
Erismature a tête blanche	<i>Oxyura leucocephala</i>	8 (0,61)	0 (3,48)	0 (0,86)	0	0 (9,69)
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>		8 (6,75)	8 (9,90)	12 (3,64)	2 (30,75)
Poule sultane	<i>Porphyrio porphyrio</i>	*	0 (13,76)	0 (1,18)	6 (0,04)	0 (261,11)
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>		628 (290,90)	409 (519,46)	680 (101,32)	1345 (140,62)
Héron garde bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>	*	0 (20,06)	0 (20,86)	161 (21,44)	0 (24,07)
Héron cendre	<i>Ardea cinerea</i>		1 (5,30)	23 (13,51)	14 (1,94)	0 (6,99)
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>		1 (6,56)	3 (14,25)	3 (2,41)	1 (7,67)
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>		46 (3,40)	4 (15,051)	0 (0,5)	0 (122,43)
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		92 (3,78)	27 (12,75)	9 (4,54)	55 (7,99)
Grèbe a cou noir	<i>Podiceps nigrocollis</i>		80 (0,98)	39 (1,97)	34 (0,52)	65 (1,16)
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>		0 (0,08)	0 (0,58)	0 (0,51)	17 (3,34)
Grand cormoran	<i>Phamaccrocorax carbo</i>		3 (2,01)	0 (10,70)	1 (2,13)	0 (1,61)
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>		150 (17,62)	55 (21,55)	0 (5,87)	58 (23,57)
Goéland brin	<i>Larus fuscus</i>		0 (0,75)	23 (0,28)	0	0
Goéland leucophé	<i>Larus cachinnans</i>		4 (2,54)	240 (4,66)	0 (4,67)	320 (3,20)
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>		1 (6,79)	1 (0,69)	1 (0,28)	4 (0,34)

Eff : Effectif. **EMN** : Effectif Moyen National.

1. Le 1% national utilisé est calculé par rapport à l'effectif moyen national 1985-1990 réalisé par CHALABI (1990) et par rapport aux effectifs nationaux de 1999 a 2006 de ANONYME (2007).

2. les chiffres entre parenthèses indiquent la valeur de 1% par apport à l'effectif national.

3. les chiffres en gras sont les valeurs supérieures à la norme de 1%.

A titre indicatif

L'analyse des données du **tableau XVIII**, nous a permis de connaître les années où les espèces correspondantes ont atteint le seuil de 1% national. Les résultats sont présentés pour les deux périodes de 1985 à 1990 et de 1991 à 2007.

- Pour la période allant de 1985 et 1990, le lac est d'importance nationale pour 8 espèces :
 - Le Canard souchet qui a atteint le seuil national 04 fois durant toute la période.
 - Le Fuligule nyroca qui a atteint le seuil national 03 fois en 1987, 1988 et 1990.
 - La Sarcelle d'été qui a atteint le seuil national 03 fois en 1987, 1989 et 1990.
 - Le Fuligule milouin qui a atteint le seuil national 03 fois 1988, 1989 et 1990.
 - La Sarcelle d'hiver qui a atteint le seuil national 02 fois en 1988 et 1989.
 - Le Canard chipeau qui a atteint le seuil national 02 fois en 1989 et 1990
 - Le Canard colvert qui a atteint le seuil national 02 fois en 1989 et 1990
 - L'Erismature à tête blanche qui n'a atteint le seuil national (1 %) une seule fois en 1987.

- Pour la période allant de 1999 à 2006 le lac est d'importance nationale pour 25 espèces :
 - Le Canard colvert, le Canard souchet, le Fuligule milouin et le Grèbe à cou noir ont atteint le seuil national 8 fois durant cette période.
 - Le Fuligule nyroca, la Foulque macroule, le Grèbe castagneux, la Mouette rieuse et le Goéland leucophé ont atteint le seuil national 7 fois durant cette période.
 - Le Héron cendré, atteint le seuil national 6 fois durant cette période allant de 2000 à 2006.
 - Le Fuligule morillon, atteint le seuil national 5 fois en 1999, 2000, 2001, 2003 et 2006.
 - La Poule d'eau et le Busard des roseaux, atteints le seuil national 4 fois.
 - La Sarcelle d'hiver, atteint le seuil national 3 fois en 2000, 2002 et 2006.
 - Le Canard pilet, la Poule sultane, Aigrette garzette et le Goéland brun ont atteints le seuil national 2 fois.
 - Le Canard chipeau, le Canard siffleur, l'Erismature à tête blanche, le Héron garde bœuf, le Grèbe huppé, l'Ibis falcinelle et le Grand cormoran ont atteints le seuil national une seule fois durant cette période.

b / Sur le plan international , le lac de Réghaïa est d'importance internationale pour 03 espèces d'oiseaux d'eau, selon le sixième critère de Ramsar qui spécifie : Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 1% des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce d'oiseau d'eau). Partant de ce seuil nous trouvons 03 espèces qui répondent à ce critère. Les espèces concernées sont :

- **La Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*)**, espèce sédentaire nicheuse au lac de Réghaïa. L'effectif maximum recensé pour cette espèce est de 20 individus en 1987 (**figure 44 a**). La valeur du 1% de la Poule sultane, calculé sur la base de la population de la Méditerranée Ouest, est de 10 individus (SCOTT, 1980). Le lac de Réghaïa est donc un site d'importance internationale pour cette espèce.
- **Le Héron garde bœuf (*Bubulcus ibis*)**, espèce sédentaire nicheuse au lac de Réghaïa. La norme (1% de la population Ouest paléarctique et Nord africaine) pour cette espèce est de 400 individus (SCOTT, 1980). L'espèce a atteint cette norme 4 fois en 1987, 1988, 1989, 1990 avec les effectifs respectifs 620, 510, 452 et 980 individus (**figure 44 b**).
- **Le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)**, espèce sédentaire nicheuse et hivernante au lac de Réghaïa. La norme de 1% de la population méditerranéenne Ouest pour cette espèce est de 25 individus selon DELANY et SCOTT (2006). L'espèce a atteint cette norme deux fois en 2005 et 2006 avec respectivement les effectifs suivants 28 et 86 individus (**figure 44 c**).



(1)



(2)



(3)

Figure 43 : Les oiseaux d'eau qui ont atteints le **01 %** international dans le site d'étude.

(1) *Porphyrio porphyrio* ; (2) *Bubulcus ibis*, (3) *Aythya nyroca*

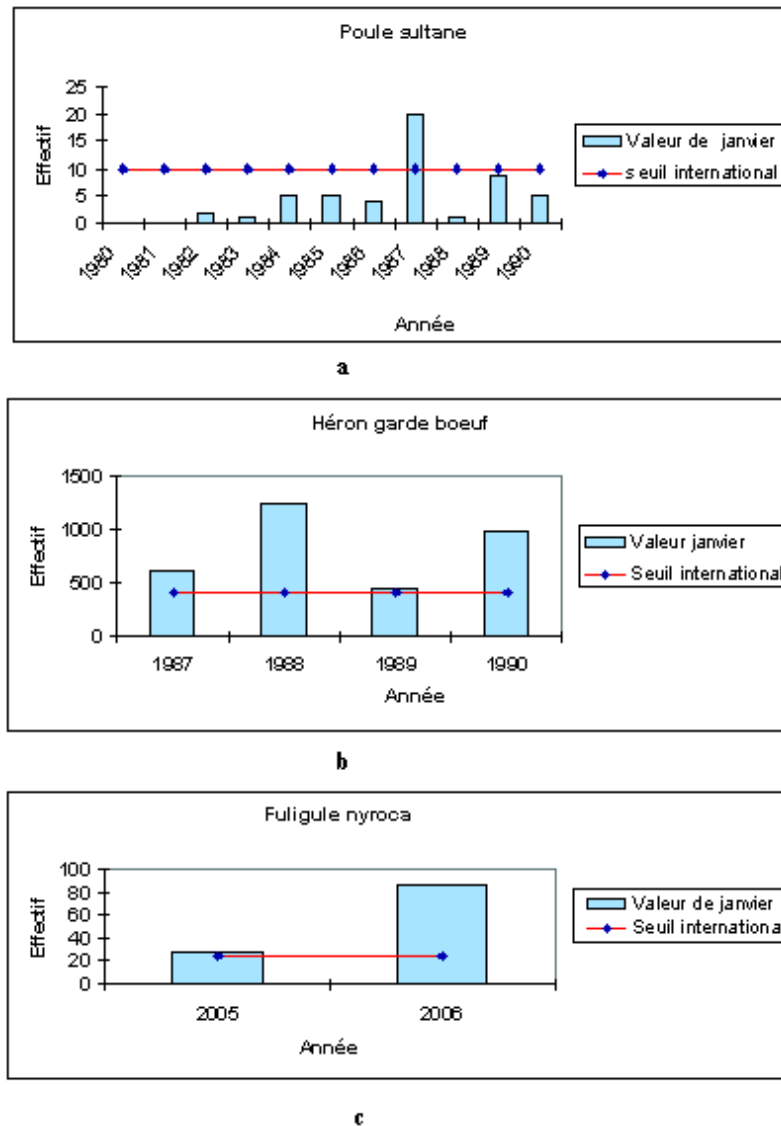


Figure 44 : Importance internationale du lac de Réghaïa pour quelques espèces d'oiseaux d'eau

a : Le Fuligule nyroca, b : La Poule sultane, c : Le Héron garde-boeuf

1.2. Evaluation des autres groupes de faunes

1.2.1. Les mammifères

Les mammifères du site d'étudesont représentés par 21 espèces. Il est important de noter que les espèces protégées représentent 33.33 % de la totalité des espèces des mammifères recensés. Soit 07 espèces protégées : *Mustela nivalis numidica*, *Herpestes ichneumon*, *Felis sylvestris*, *Hystrix cristata*, *Genetta genetta* et *Eliomys quercinus* qui sont protégés depuis 1983 au plan national conformément au décret n° 83-509 du 20 Août, 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées, et *Aethechinus algirus* protégée depuis 1995 conformément à l'arrêté du 17 janvier 1995.

Retenons que 03 des 07 espèces protégées sur le plan national, bénéficient d'une protection sur le plan international dans le cadre de la convention de Washington sur le commerce international des animaux sauvages menacés d'extinction dite convention de CITES il s'agit de :

Aethechinus algirus, *Felis sylvestris* et *Hystrix cristata* ; cette dernière espèce figure, aussi, sur la liste rouge des espèces menacées d'extinction de l'union mondial pour la nature (UICN, 2001-2004), dans la catégorie faible risque (FR) (**figure 45**).

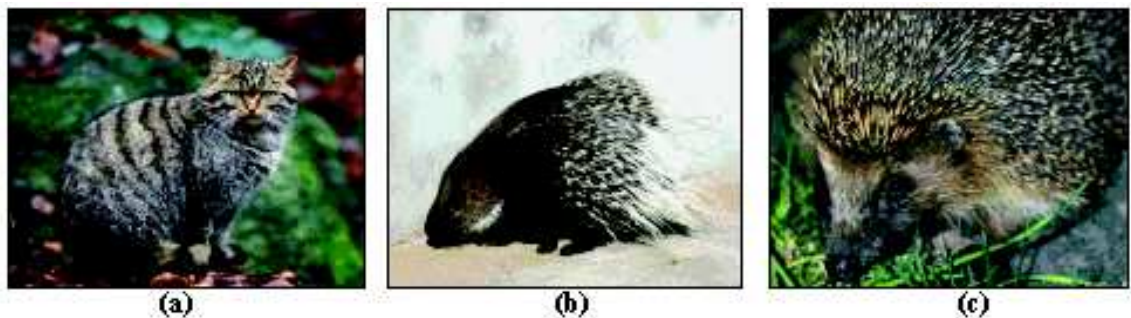


Figure 45 : Les mammifères du site d'étude protégés sur le plan international

(a) *Felis sylvestris*, (b) *Hystrix cristata*, (c) *Aethechinus algirus*

Les espèces de mammifères protégés à l'échelle nationale et internationale citées plus haut, sont regroupées dans le tableau suivant :

Les espèces rares : le site du lac de Réghaïa abrite des espèces de mammifères considérées comme rares, ce sont : *Genetta genetta*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Mustela nivalis numidica*, *Herpestes ichneumon*, *Aethechinus algirus* et *Hyena hyena*, (BELLATRECHE, 2002).

La rareté de certaines espèces n'est pas obligatoirement liée à l'impact de l'homme mais tout simplement aux particularités écologiques et biologiques propres à ces taxons. Ainsi, les écosystèmes qui les abritent peuvent être considérés comme également vulnérables. Les espèces véritablement menacées sont celles soumises à l'anthropisation c'est-à-dire à l'action destructrice de l'homme : capture, massacre, pollution et destruction des biotopes.

Toutes les espèces considérées comme vulnérables, rares ou menacées, ainsi que toutes celles très localisées, méritent une attention particulière. La sauvegarde de ces espèces et la lutte contre leur raréfaction nécessite une rigoureuse application de la loi qui les protège et qui conserve leur biotope.

Si les Chiroptères qui ne bénéficient d'aucun texte de protection en Algérie si ce n'est celui en faveur d'une seule espèce saharienne (*Pipistrellus deserti*), venaient à en faire l'objet, la liste du groupe des mammifères protégés ne pourrait que s'accroître. Notons, qu'un recensement exhaustif des chiroptères de la zone humide de Réghaïa est nécessaire et de ce fait recommandé.

1.2.2. Les reptiles

Nous avons 09 espèces de reptiles et 06 espèces d'amphibiens dans le site du lac de Réghaïa. Parmi ces espèces certaines sont considérées comme rares et protégées. Comme espèces protégées nous comptabilisons 03 espèces en Algérie conformément au décret n° 83 -509 du 20 Août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées ; ce sont :

l'Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*), le Caméléon commun (*Chamaeleo chamaeleon*) et la Tortue mauresque (*Testudo graeca*). Cette dernière est également protégée sur le plan international, dans le cadre de la convention de la **CITES** (annexe II) ; elle est également inscrite dans la catégorie Vulnérable (**VU**), des listes rouges d'espèces menacées d'extinction de l'**UICN**(2001-2004)



(a)

(b)

(c)

Figure 46 : Les espèces de reptiles protégées du site d'étude

(a) *Testudo graeca*, (b) *Mauremys leprosa*, (d) *Chamaeleo chamaeleon*

Il apparaît que ce groupe est insuffisamment protégé compte tenu du nombre de reptiles rares en Algérie et auquel il est urgent d'assurer une protection légale.

1.2.3 Les invertébrés

Sur les 3883 espèces d'invertébrés déterminées que compte l'Algérie (MEDIOUNI, 1997) pas moins de 348 d'entre elles (soit 8,96 %) ont été recensés par MOLINARI (1989) et BAOUAN (2002) sur le site d'étude. Le lac de Réghaïa abrite un important réservoir d'invertébrés protégés par la loi algérienne (Arrêté du 17 janvier 1995) complétant la liste du Décret n° 83-509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées.

La liste des espèces d'invertébrés, limitée aux insectes, est présentée dans le **tableau XX**

Insectes	Famille	Nom scientifique	Nom commun
O : Odonatopera	Aehnididae	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
O : Dictyoptera	Mantidae	<i>Sphodromantis bioculata</i>	Monte à deux yeux
		<i>Iris oratoria</i>	Iris
O : Coleoptera	Carabidae	<i>Licinus silphoides</i>	Licene
	Silphidae	<i>Silpha sinuata</i>	Silphe
	Coccinellidae	<i>Chilocorus bipustulatus</i>	Chilocorne à deux tâches
		<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à 7 points
	Buprestidae	<i>Trachys pygmaeus</i>	Trachyte
	Curculinidae	<i>Lixus algerius</i>	Lixe
O : Hymenoptera	Chrysididae	<i>Chrysis</i>	Chrysis
	Vespididae	<i>Vespa germanica</i>	Guêpe germanique
	Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	Cataglyphe à 2 couleurs
	Apidae	<i>Apis mellifica</i>	Abeille domestique
		<i>Bombus terrestris</i>	Bourdon terrestre
O : Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i>	Machaon
	Pieridae	<i>Gonepteryx rahmni</i>	Citron
		<i>Colias croceus</i>	Le Souci
	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain ou amiral
	Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i>	Argus bleu ou icare
O : Diptera	Syrphidae	<i>Syrphus corollae</i>	Syphe enguirlandé

Tableau XX : Espèces d'insectes protégées présente sur le site d'étude

Le tableau ci-dessus révèle que la totalité des invertébrés du site d'étude protégés par la législation algérienne appartiennent à la classe des Insectes qui comprennent 20 espèces correspondant à 20 Genres qui se répartissent dans 16 Familles appartenant à 06 Ordres.

1.3. La flore

L'inventaire de la flore de la zone humide de Réghaïa est représenté par un minimum de 240 espèces. De ce fait la diversité végétale du milieu est très élevée par rapport à sa superficie ; le recensement de la flore de la région révèle la présence des espèces endémiques à l'Afrique du Nord tel que : ***Arenarea cerastioides*** , ***Scilla lingulata***, ***Cyclamen africanum*** , ainsi que, la présence d'une espèce rare au niveau du littoral : ***Abutilon theophrastii*** , et une autre espèce considérée comme très rare ***Cyperus longus*** (figure 47).

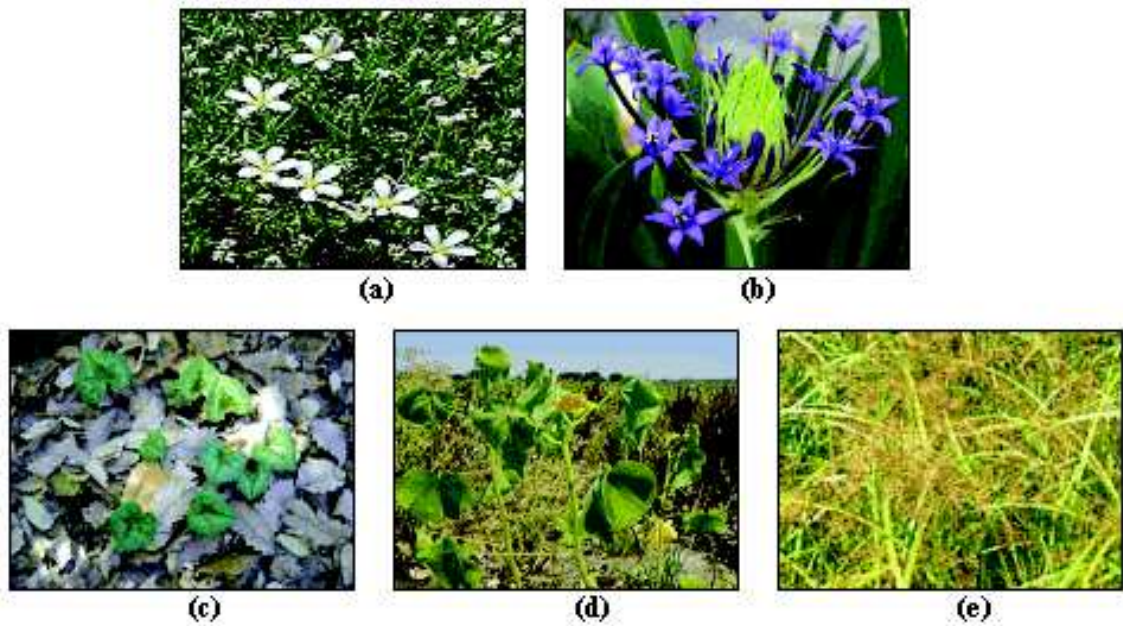


Figure 47 : Les espèces végétales rares et endémiques du site d'étude

(a) *Arenarea cerastioides*, (b) *Scilla lingulata*, (c) *Cyclamen africanum*, (d) *Abutilon theophrastii*, (e) *Cyperus longus*

La flore marine est, aussi, présente au niveau du site d'étude avec un minimum de 25 espèces floristiques recensées. Notons aussi la présence d'une espèce marine endémique à la méditerranée ***Posidonia oceanica*** (figure 48).

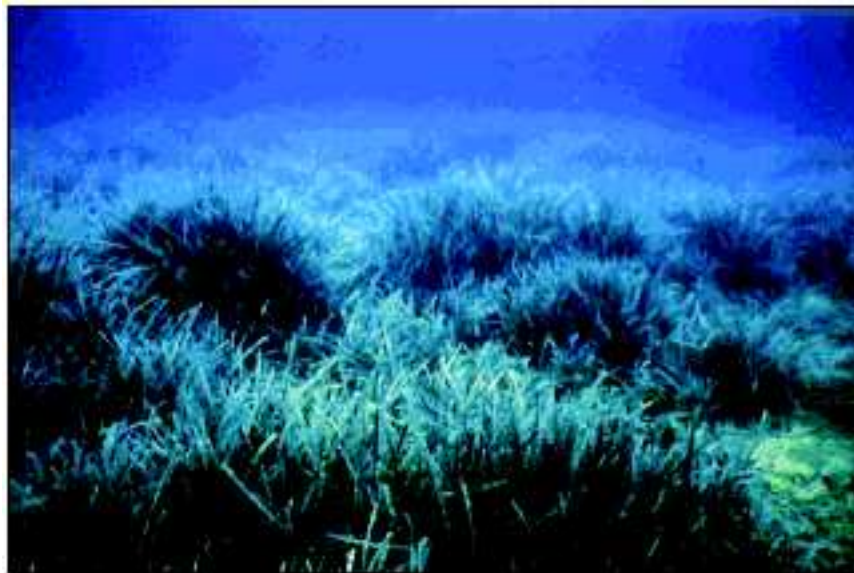


Figure 48 : Espèce végétale marine du site d'étude endémique à la méditerranée.

(*Posidonia oceanica*)

Par ailleurs, le site du lac de Réghaïa recèle, également, une richesse floristique à valeur médicinale non négligeable. En effet sur les 107 espèces médicinales décrites par BELOUAD (2005), en Algérie, pas moins de 25 espèces (soit 23 %) se trouvent dans le site du lac de Réghaïa (**tableau XXI**).

Tableau XXI: Les plantes médicinales du site du lac de Réghaïa

Famille	Nom commun	Nom scientifique
Acanthacées	Acanthe	<i>Acanthus mollis</i>
	Bétoine officinale	<i>Daucus carota</i>
Apiacées	Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>
	Souci des champs	<i>Calendula arvensis</i>
Astéracées	Chicorée amère	<i>Cichorium intybus</i>
Araliacées	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>
Borraginacées	Bourrache	<i>Borago officinalis</i>
Caryophyllacées	Sabline rouge	<i>Spergularia rubra</i>
Cactacées	Figuier de barbarie	<i>Opuntia ficus indica</i>
Crucifères	Bourse à pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Labiacées	Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Linacées	Lin cultivé	<i>Linum usitatissimum</i>
Malvacées	Guimauve	<i>Althea officinalis</i>
Oléacées	Frêne commun	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	Avoine cultivée	<i>Avena sativa</i>
Poacées	Chiendent	<i>Triticum repens</i>
	Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare</i>
Polygonacées	Poivre d'eau	<i>Polygonum hydropiper</i>
Portulacées	Pourpier	<i>Portulaca oleraceae</i>
Plantaginacées	Plantain	<i>Plantago major</i>
Rosacées	Potentille	<i>Potentilla reptans</i>
Rhamnacées	Nerprun	<i>Rhamnus alaternus</i>
Salicacées	Saule blanc	<i>Salix alba</i>
Ulmacées	Orme champêtre	<i>Ulmus campestris</i>
Verbenacées	Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>

1.4. Valeur patrimoniale du site d'étude

1.4.1. Distribution du patrimoine naturel dans les différents écosystèmes

La présence d'habitats naturels, d'espèces d'intérêt patrimonial et l'utilisation de critères d'évaluation (listes de référence) doivent permettre d'identifier les intérêts du site et, lorsque c'est possible, de les hiérarchiser.

L'évaluation de la valeur patrimoniale des habitats sera essentiellement basée sur leurs richesses respectives en espèces animales et végétales rares, endémiques et protégées. Le nombre de ces espèces varie d'un habitat à l'autre. Le site du lac de Réghaïa s'apparente à une mosaïque d'unités écologiques constituées de nombreux habitats, dunaire, forestier (maquis), lacustre, marécageux et marin (tableau XXII.). Nous avons éliminé le groupe des insectes dans cette évaluation car nous n'avons pas assez de données sur leurs distributions dans les différents écosystèmes.

Écosystème	Lacustre				Marécageux				Forestier				Dunaire				Marin			
	P N	P I	E N	R	P N	P I	E N	R	P N	P I	E N	R	P N	P I	E N	R	P N	P I	E N	R
Oiseaux	19	36	0	7	12	48	0	7	29	0	0	0	3	0	0	0	5	11	0	0
	60				67				29				3				16			
Mammifères	4	1		3				1	6	2	1	5	3			2				
	8				1				14				5				0			
Reptiles	1								2	1			2	1						
	1				0				3				3				0			
Flore								1			2	1			1				1	
	0				1				3				1				1			
Total selon le statut patrimonial	24	37	0	8	12	48	0	9	37	3	2	6	8	11	1	2	5	11	1	0
Total espèce	69 (29,74 %)				69 (29,74 %)				56 (24,13 %)				21 (9,05 %)				17 (7,32 %)			
	232																			

Tableau XXII: distribution du patrimoine naturel dans les 05 principaux écosystèmes de la zone d'étude

PN : protégé sur le plan national, **PI** : protégé sur le plan international, **EN** : endémique, **R** : rare

L'examen du **tableau XXII** révèle que les écosystèmes lacustre et marécageux abritent le plus grand nombre d'espèces protégées et rares, 69 espèces (soit 29,74 %) pour chacun de ces écosystèmes. En seconde position, on trouve l'écosystème forestier qui abrite 56 espèces (soit 24,13 %), puis vient l'écosystème dunaire avec 21 espèces (soit 9,09 %) et enfin l'écosystème marin qui abrite seulement 17 espèces (soit 7,32 %) d'espèces protégées. Ce grand nombre d'espèces protégées qu'abritent les deux écosystèmes lacustre et marécageux est dû essentiellement au nombre élevé d'oiseaux qui fréquentent ces types d'habitats. Toutes les espèces protégées qu'hébergent les 05 écosystèmes du site d'étude sont représentées, essentiellement par les oiseaux.

1.4.2. Valeur patrimoniale de la faune du site du Lac de Réghaïa

Afin d'apprécier la valeur patrimoniale de la faune du site du lac de Réghaïa, nous avons jugé intéressant de regrouper les données concernant cette faune dans le tableau suivant.

Composante de la biodiversité		Patrimoine (nombre d'espèces)		Taux	Nombre d'espèces protégées	
		National	Site d'étude	(%)	En Algérie	Site d'étude
FAUNE	Oiseaux	378	207	54,76 %	107	53 (49,07%)
	- Mammifères	108	21	19,44 %	55	7 (12,72 %)
	- Reptiles	70	06	8,57 %	08	03 (37,5 %)
	- Insectes	1900	316	16,63%	104	20 (1,92 %)
TOTAL		2456	550	22,39 %	274	83 (30,29)

Tableau XXIII : Situation de la valeur patrimoniale de la faune du site d'étude

Le tableau ci-dessus montre que parmi les **378** espèces d'oiseaux que compte l'Algérie, **207** espèces (soit plus de la moitié **54,76%** du total national) fréquentent le site d'étude. Sur les **107** espèces d'oiseaux protégées de la liste algérienne, **53** espèces, soit **49,07%** ont été signalées au niveau du site du lac de Réghaïa.

Pour les mammifères, l'Algérie dénombre 108 espèces parmi lesquelles 21 espèces fréquentent le site d'étude, soit 19,44 % du total national. Parmi ces 21 espèces 07 figurent sur la liste nationale des mammifères protégés, ce qui représente 12,75 % du total des mammifères protégés (55 espèces).

Chez les reptiles, parmi les 70 espèces que compte l'Algérie 06 sont recensées dans le site d'étude soit 08,57 %. La liste nationale des espèces protégées concerne 08 espèces parmi lesquelles 03 espèces (soit 37,5 %) sont enregistrées au niveau du site d'étude.

Le site d'étude abrite 316 espèces d'insectes soit 16,63 % de la totalité des espèces d'insectes que compte l'Algérie (1900 espèces selon MEDIOUNI, 1997). Sur les 104 espèces protégées de l'Algérie 20 sont recensées dans le site du lac de Réghaïa.

L'ensemble de la biodiversité (oiseaux mammifères, reptiles et insectes) nationale compte 2456 espèces et 550 d'entre elles sont enregistrées dans le site du lac de Réghaïa soit 22, 39 %. Parmi 274 espèces (oiseaux, mammifères, reptiles et insectes) protégées à l'échelle nationale 83 espèces (soit 30,29) fréquentent le site du lac de Réghaïa.

Conclusion

Les écosystèmes les plus remarquables sont l'écosystème lacustre et marécageux puisqu'ils hébergent a eux seuls **59, 84 %** de la biodiversité (notamment oiseux) du site d'étude. Le site du lac de Réghaïa est remarquable, non seulement par la mosaïque des écosystèmes qu'il constitue mais aussi par la valeur patrimoniale naturelle considérable qu'il recèle puisqu'il abrite **54,76 %** du total de l'avifaune algérienne et **49 %** du total de l'avifaune protégées du pays.

III.2. LES FACTEURS D'ALTERATION ET CONTRAINTES DE GESTION.

Tous les paramètres qui affectent la gestion doivent être pris en compte. Ces facteurs peuvent aller dans le sens voulu de la gestion et sont alors considérés comme des atouts. Ils peuvent également s'opposer à la gestion désirée et représenter des contraintes de gestion. La plupart se traduiront en opérations afin de les favoriser ou au contraire de les limiter.

La majorité des facteurs d'altération au niveau du marais de Réghaïa est liée à l'influence de l'homme (anthropique). Les principaux facteurs sont :

2.1. Pollution

De prime abord nous estimons qu'il serait vain d'entamer une approche de plan de gestion du lac de Réghaïa sans relever que le principal facteur d'altération dont l'effet néfaste est avéré et qui a provoqué le déséquilibre total de l'écosystème, est constitué, principalement, par la pollution provoquée par les eaux usées urbaines et industrielles déversées dans le lac (environ 80.000 m³/j).

L'étude de l'analyse des eaux du lac de Réghaïa présentée dans la phase diagnostic révèle que la qualité des eaux de ce lac est de mauvaise à très mauvaise qualité, notamment pour : la Matière organique (19 mg/l), l'Oxygène dissous (2,30 mg/l), la Demande chimique

en oxygène (76,66 mg/l), l'Ammonium (2,38 mg/l), les Nitrites (0,23 mg/l), le Chlorure (424,66 mg), le Phosphate (6,14 mg/l) et l'Azote Kjeldahl (46 mg/l) ; ces éléments dépassent les valeurs limites maximales des paramètres de rejet des installations de déversements industriels, notamment pour l'Azote Kjeldahl et le Phosphate fixés par le Décret exécutif n ° 93-160 du 10 juillet 1993 réglementant les rejets d'affluents liquides industriels (**annexe 09**). Par la faute de l'activité humaine, le lac connaît un niveau de pollution inquiétant.

La lutte contre la pollution de l'environnement est progressivement devenue une préoccupation mondiale. Les rejets urbains et industriels de plus en plus importants constituent un danger croissant pour le milieu naturel. Ils provoquent des altérations du milieu environnant à cause de leurs charges en matières en suspension, en substances dissoutes souvent toxiques. Devant le développement industriel, la progression démographique et la grande densité des zones urbaines, l'homme et ses activités contribuent énormément au développement de la pollution des ressources naturelles. L'activité industrielle marque profondément la région de Réghaïa et ses environs (zone industrielle Rouïba - Réghaïa). Elle constitue la fonction importante voire prépondérante de la région. Les rejets liquides déversés par les usines polluent de plus en plus la nature et constituent un danger croissant pour l'environnement (eau souterraine, eau de surface, milieu marin). Il a été constaté que la quasi-totalité des unités industrielles à caractère polluant implantées aux environs du site d'étude (**annexe 8**) déversent les eaux usées industrielles dans le milieu récepteur à l'état brut sans aucun traitement préalable. Cette pollution peut entraîner l'eutrophisation du lac et avoir une action indirecte sur la densité des oiseaux d'eau qui dépendent de la productivité des lacs (ressources alimentaires) car selon NILSON, (1978) l'accroissement de la pollution provoque une réduction de la densité des oiseaux d'eau. Elle peut aussi avoir été la cause de la disparition de la Loutre dans le lac qui a été observée pour la dernière fois en 1989 par MOLINARI. Dans ce cas on peut dire que le problème de pollution du lac de Réghaïa représente un des aspects les plus inquiétants de la dégradation de ce milieu naturel. La dégradation des milieux naturels, et la disparition des habitats sont la première menace pour les oiseaux (89 % des espèces d'oiseaux menacés affectés), les mammifères (83 %) et les plantes (91 %) selon l'UICN (2000).



Figure 49 : Aperçu du phénomène de pollution du lac

2.2. Démographie

L'accroissement de la population vivant sur les berges du lac peut engendrer des pressions diverses, comme l'augmentation du braconnage, les rejets d'eau usée, les défrichements etc.

2.3. Urbanisation

Dans une région à forte vocation écologique et touristique, l'urbanisation s'est faite sur un mode anarchique qui n'est pas sans conséquences sur l'environnement, les paysages et la qualité de vie urbaine. On peut, en effet, constater un certain nombre de facteurs d'altération du paysage urbain, à savoir :

La prolifération anarchique des bidonvilles (2550 baraques recensés en 2004 dans les communes de Réghaïa et Heuraoua) et des décharges non autorisées notamment au niveau de la zone sud du lac et de la zone Nord-Est (forêt d'El-Kadous), le non respect des normes d'urbanisation et d'architecture, le mitage urbain entraînant le gaspillage de l'espace, la dégradation de la valeur paysagère et la diffusion de pollution, le programmes étatiques prévus dans le secteur non urbanisable (voir la partie concernant le contexte socioéconomique de la région d'étude).



Figure 50 : Bidonville Ali Khoudja (berge Est)



Figure 51 : Logements sociaux (berge Ouest)

2.4. Feu

La mise à feu de la roselière à *Typha angustifolia* par les riverains sur de grandes surfaces détruit, du même coup, la possibilité de nidification des oiseaux, privant par la même un nombre important d'espèces d'oiseaux d'eau d'un milieu irremplaçable pour leur nidification. La perte et la destruction des grains des plantes incendiés qui ne peuvent plus reprendre en germination est catastrophique à tout point de vue.

2.5. Le défrichement

Le principal revenu qui permet la satisfaction des besoins alimentaires de la population qui vit aux abords du lac est l'agriculture, ce qui la pousse à supprimer la végétation naturelle des versants exposés vers l'est et l'ouest afin d'introduire les cultures. Cette pratique peut expliquer dans une large mesure le phénomène d'érosion et de ruissellement des eaux entraînant avec elles des boues et des substances chimiques provenant des engrais et des traitements phytosanitaires employés par les agriculteurs.

2.6. Le pâturage

Les alentours du lac sont très fréquentés par un nombre important de troupeaux, principalement, constitués d'ovins, qui pénètrent régulièrement sur le site du lac de Réghaïa provoquant un surpâturage. Ce phénomène qui est observé même sur les dunes conduit à la réduction du couvert végétal et à la disparition des espèces les moins résistantes. Les oiseaux sont fréquemment dérangés par ce facteur qui est considéré comme limitant sérieux à l'installation et à la réussite des oiseaux nidificateurs.

Il faut rappeler que cette situation persiste dans ce genre de milieu fragile malgré l'interdiction des pâturages dans le domaine forestier national, notamment dans les jeunes reboisements, les zones incendiées, les régénérations naturelles et les aires protégées (*loi 84-12 du 23 juin 1984 portant régime général des forêts chapitre 4, article 26*).



Figure 52 : Pâturage au Nord du lac de Réghaïa près de la digue

2.7. La coupe du bois

Le maquis de la région est déboisé par les riverains. *Phyllerea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* et *Olea europaea* sont coupées et utilisées comme bois pour alimenter les foyers domestiques. Ces riverains retirent, aussi, du marais le bois mort d'Eucalyptus pour le chauffage et d'autres végétaux comme les roseaux, massette, et tamaris qui entrent dans la construction de gourbis et pour la délimitation de leurs parcelles agricoles (**figure 53**).



Figure 53 : Destruction de la Roselière au Nord Est du lac

2.8. Braconnage

Malgré l'interdiction totale de la chasse dans les aires protégées (*article 32 de la loi n° 04-07 du 14 août 2004 relative à la chasse*), nous assistons durant la saison hivernale, allant d'octobre à février, au braconnage des Canards et Foulques hivernants et autre Poules d'eau et Bécassines qui sont abondamment décimés. Des oiseaux plus rares comme les Poules sultanes, Grand cormoran ou les Busards des roseaux subissent le même sort occasionnellement par le fait de chasseurs sans scrupule ni connaissances leur permettant de mesurer la gravité de leur acte, bien que cela soit interdit par la loi citée précédemment (*Article 55*)

Il faut également signaler les différents piégeages et les ramassages d'œufs pratiqués par les enfants qui capturent aussi bien les *Rallides* que des Passereaux.

A la pression de la chasse s'ajoute le manque de quiétude et de sérénité nécessaire et indispensable à l'épanouissement dont ont besoins les différentes espèces pour leur équilibre.

2.9. La surexploitation des eaux du lac

L'alimentation constante du lac de Réghaïa à partir des eaux de précipitations et de la nappe souterraine fait que cette région a une réserve hydrique importante pour les végétaux spontanés et l'agriculture environnante. L'eau est prélevée dans la retenue par pompage. La consommation d'eau connaît une certaine tendance à la hausse, ce qui témoigne du rôle toujours important de la station de pompage dans l'approvisionnement en eau du périmètre irrigué. A cause du prolongement de la saison sèche au cours de ces dernières années, l'apport en eau a sensiblement diminué alors que les volumes pompés pour l'irrigation des terres agricoles avoisinantes ont

augmenté, créant un déficit certain. Si les conditions climatiques défavorables persistent (allongement de la durée de la saison sèche), on s'orientera inéluctablement vers une utilisation plus importante des eaux par pompage, et nous seront alors confronté à un risque d'épuisement des réserves hydriques existantes, et par voie de conséquence, à terme à un risque d'assèchement du lac.

2.10. L'extraction du sable

Le prélèvement du sable qui se fait de manière clandestine et anarchique a fait disparaître les dunes les plus importantes ; cette pratique a des effets néfastes qui sont encore mal

perçus. Cette acte est puni par l'article 40 de la loi n° 02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et la valorisation du littoral et est passible d'un emprisonnement de 6 mois à deux ans et d'une amende de 200.000 DA à 2.000.000 DA ou de l'une de ces deux peines. De plus la juridiction compétente peut prononcer la confiscation des instruments matériels et engins ayant servi à commettre l'infraction Ces sanctions sévères néanmoins méritées seraient susceptibles d'être dissuasives pour peu qu'elles soient appliquées.

Ces activités d'extraction conduisent inéluctablement à la salinisation de la zone terrestre et marécageuse condamnant à moyen terme la nappe phréatique qui n'est plus protégée de la mer par le cordon dunaire qui servait aussi de filtre mécanique. C'est, donc, l'ensemble de l'agriculture et l'alimentation en eau potable de la totalité de la région de Réghaïa qui sont menacés.

2.11. Le tourisme balnéaire

Si la spécificité biologique et écologique de la zone de Réghaïa justifie amplement l'intérêt qui lui est porté, la proximité d'Alger et les risques de la sur fréquentation estivale, liée à la démographie et au transfère d'une partie de la population vers l'est d'Alger, depuis la fermeture de certaines plages de l'ouest, fait craindre le pire pour cette zone. Il est à cet effet, impératif de concevoir et d'appliquer un plan d'activités et de canalisation des estivants, faute de quoi la région sera totalement asphyxiée et une partie de la biodiversité marine algérienne définitivement détruite (CHALABI, 2001, in ANONYME 2004).

2.12. Le cadre législatif

2.12.1. La non application de la réglementation

Malgré l'existence d'un nombre important de texte réglementaires (lois, ordonnances, et décrets d'application), on constate que cette réglementation n'est généralement pas appliquée sur le terrain lors de l'élaboration des programmes d'exploitation, d'aménagement ou de gestion des milieux naturels et des ressources. Les exemples de ce genre de situation sont nombreux.

Nous pouvons citer :

2.12.1.1. Non application de la loi n° 04-07 du 14 Août 2004 relative à la chasse

L'article 32 de cette loi portant sur l'interdiction de chasse sur des aires protégées, l'article 26 portant sur l'interdiction de l'exercice de la chasse en période de reproduction des oiseaux et des animaux ainsi que l'article 55 qui interdit la chasse d'espèces animales protégées ne sont pas respectés dans le site d'étude car il a été constaté que de nombreuses espèces protégées font l'objet de braconnage, de collecte d'œufs et de destruction de nids. Les dérangements durant la période de nidification font légion.

2.12.1.2. Non application de la loi n° 03-10 du 19 Juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable

Ce qui se passe sur le terrain laisse croire qu'il n'y a aucune loi sur la protection de l'Environnement. Celle qui existe est considérée presque comme lettre morte ; l'article 11 qui stipule que « L'Etat veille à la protection de la nature, la préservation des espèces animales et végétales et de leurs habitats, le maintien des équilibres biologiques et des écosystèmes,

la conservation des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradation qui les menacent d'extinction. Il peut à ce titre, prendre toute mesure réglementaire pour en organiser et assurer la protection » n'est pas respecté et appliqué dans sa totalité.

2.12.1.3 Non application de la loi n° 83-17 du 16 juillet 1983 portant code des eaux

Les plus importants articles en la matière à savoir l'article 1, 99 et 102 ne sont pris en considération ni par les collectivités locales ni par les pouvoirs publics chargés des eaux.

Article 1 « La présente loi a pour objet la mise en oeuvre d'une politique nationale de l'eau tendant à :

- assurer une utilisation rationnelle et planifiée, en vue de la meilleure satisfaction possible des besoins de la population et de l'économie nationale,
- assurer la protection des eaux contre la pollution, le gaspillage et la surexploitation,
- prévenir les effets nuisibles de l'eau. »

Article 99 « Il est interdit d'évacuer, de jeter ou d'injecter dans les fonds du domaine public hydraulique des matières de toute nature et, notamment, des effluents urbains et industriels contenant des substances solides, liquides ou gazeuses, des agents pathogènes, en quantité et en concentration de toxicité susceptible de porter atteinte à la santé publique, à la faune et à la flore ou nuire au développement économique. »

Article 102 «- Tout établissement et notamment toute unité industrielle dont les rejets sont reconnus polluants doit prévoir des installations d'épuration. »

2.12.1.3. Non application de la loi n° 05-12 du 04 Août 2005 relative à l'eau

Le plus important article en la matière est l'article 49 qui stipule que : « Les retenues d'eau superficielles ainsi que les lacs et les étangs menacés d'eutrophisation par suite de déversements d'effluents polluants font l'objet de plans de restauration et de protection de la qualité des eaux. Ce plan comporte des mesures et des actions ayant pour objectif :

- La suppression des sources de pollution chronique, notamment à travers la réalisation de systèmes d'épuration des eaux usées urbaines et industrielles;
- La prévention des risques de pollution accidentelle et la mise en place de dispositifs de lutte appropriés;
- La mise en oeuvre de toutes opérations techniques permettant de restaurer la qualité des eaux; L'installation de dispositifs d'observation et de suivi des paramètres significatifs de la qualité des eaux et d'un système d'alerte anti-pollution.
- Les conditions et modalités d'élaboration, d'approbation et de mise en oeuvre des plans de restauration et de protection de la qualité des eaux sont fixées par voie réglementaire ». Cet article n'est pas pris en considération par les pouvoirs publics chargés des eaux.

2.12. 1.4. Non application de la loi n° 02-02 du 05 Février 2002 relative à la protection et la valorisation du littoral

Plusieurs articles de cette loi ne sont pas respectés notamment :

L'article 17 relatif à la protection des dunes contre le piétinement ou toutes autre forme de sur fréquentation ou d'utilisation abusive.

L'article 20 relatif à l'interdiction de l'extraction des matériaux (sable) dans les dunes littorales, lorsque leur équilibre ou leur patrimoine sédimentaire est menacé.

L'article 23 relatif à l'interdiction à la circulation et au stationnement des véhicules automobile sur les rivages naturels.

L'article 29 relatif à la préservation et la restauration des dunes.

L'article 30 relatif à l'interdiction de toute construction d'ouvrages, route, parking et aménagement de loisir dans les zones côtières.

Dans le cas de notre site d'étude plusieurs projets d'aménagement sont programmés sans tenir compte de l'impact de ce type de projet sur l'environnement.

Conclusion

Il est notoirement connu aujourd'hui que les textes législatifs à eux seuls ne peuvent assurer la préservation du site. Les problèmes de la pollution, du défrichement, du pâturage dans les aires protégées et du braconnage sont de parfaits exemples de l'irrespect des lois qui resteront inopérantes tant qu'elles ne sont pas suivies d'actions pratiques et efficaces de contrôle, de surveillance et d'application stricte de la loi.

2.12.2. Insuffisance juridique

La réglementation actuelle se caractérise par une carence dans plusieurs domaines. Cette insuffisance juridique doit être comblée par des propositions diverses telles que celles qui visent à :

- Proposer l'amendement des lois qui sont dépassées notamment la loi portant régime générale des forêts qui date de 1984.
- Revoir certains décrets pour les reformuler avec plus de précision et plus de force.
- laborer un texte juridique pour protéger les espèces rares (animales et végétales) au plan local, régional, et actualiser les textes existants sur le plan national par exemple l'attribution du statut d'espèce protégée en Algérie au Héron cendré (*Ardea cinerea*) afin d'être en conformité avec la législation internationale (Africaine).
- Donner un statut spécifique pour les espèces à intérêt médicinal et scientifique au moins au niveau des aires protégées.

III.3. OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION

Introduction

Le site du lac de Réghaïa se caractérise par la présence de cinq grands types d'écosystèmes : lacustre, forestier, marécageux, dunaire et marin. Cette situation, singulière et relativement rare, lui confère une originalité indiscutable.

Nous avons vu précédemment que cette situation est née de la combinaison de facteurs divers. Géomorphologie, situation géographique et climat ont façonné le faciès de la région.

Du fait qu'il constitue la seule zone humide de l'Algérois et l'unique vestige de la Mitidja marécageuse (LEDANT et al, 1979) et parce que son importance avérée l'a rehaussé au rang des zones humides inscrites aux sites Ramsar, il mérite, non seulement, d'être protégé mais de faire l'objet d'une politique déterminée de préservation d'un patrimoine écologique,

d'autant qu'il a la particularité d'abriter des effectifs d'espèces ou des espèces remarquables surtout en oiseaux d'eau.

3.1. Objectif à long terme

Les objectifs à long terme sont subordonnés à la prise en charge d'un certain nombre de situations d'atteinte à l'intégralité d'habitats ou d'espèces particulières. Ces situations sont nées soit d'actions anthropiques agressives pour l'environnement (aménagements, exploitations...), soit de l'action non maîtrisée ou encore par faute de moyens ou de facteurs naturels (incendies, sécheresses) dont la conséquence a été souvent particulièrement sévère pour l'environnement.

3.1.1. Conservation des habitats

Etant donné que la disparition indirecte des espèces est provoquée le plus souvent par des conditions de vie défavorables, telle que la pollution ou la réduction de leur biotope dans des proportions devenues écologiquement intolérables, il est évident donc, que la conservation des habitats de ces espèces constitue la démarche primordiale pour maintenir dans un territoire donné, la présence de population viable.

Sachant que la réduction de la superficie des habitats naturels est causée le plus souvent par l'action de l'homme (agriculture, industrie, urbanisation...) qui est sans doute la cause essentielle de l'altération parfois irréversible de nombreux habitats, en particulier les zones humides, ce type d'écosystème est considéré comme fragile et a eu le plus à souffrir de l'action de l'homme.

En effet, la conservation des habitats relève donc d'une démarche fondamentale. Si cette action est efficace, elle n'est malheureusement pas toujours suffisante car de nombreux cas de disparition des espèces ont été déterminés par l'action directe de l'homme sur ces dernières (chasse, dérangement, introduction de compétiteurs allochtone.) et non pas forcément sur son habitat ; de ce fait il faut adopter des mesures de conservation spécifiques, pour maintenir les populations des espèces menacées d'extinction.

3.1.2. Conservation des espèces sensibles

Le maintien de la biodiversité impose des mesures conservatoires en faveur des espèces les plus vulnérables ; ces mesures concernent, aussi bien, les espèces considérées comme rares à l'échelle locale, nationale ou même internationale.

Toutes ces espèces sensibles, sont caractérisées par des effectifs faibles ; cette faiblesse est due soit à une forte pression de dérangement soit à la combinaison de facteurs naturels défavorables.

Le maintien et la protection des populations des espèces menacées sont indispensables pour une conservation efficace.

3.1.3. Recherche scientifique et éducation environnementale

- Le lancement d'un programme de suivi écologique le plus complet possible est nécessaire par des inventaires. Reste à les mener ou les compléter en utilisant des méthodes adéquates.
- Un certain nombre de programmes de recherches aux finalités appliquées à la gestion du site est également nécessaire.

- Afin de faciliter ces échanges entre gestionnaires et chercheurs, un comité « scientifique » est à établir.
- Dans le contexte d'une ouverture au public, le site du lac de Réghaïa doit faire l'objet d'une stratégie d'accueil, d'information et de sensibilisation du public.

3.2. Objectif à moyen terme

Les objectifs à atteindre à moyen terme visent, essentiellement, la maîtrise de situations incontrôlées qui tendent à réduire le potentiel écologique de la zone d'étude. A ce propos, il est impératif de freiner, voire, éliminer la majorité des facteurs d'altération susceptibles de détruire des habitats naturels ou de réduire vers l'extinction les espèces sensibles.

Dans une autre perspective, il est important d'inciter une partie de la population locale à adopter des activités de production alternatives pour diversifier leurs revenus.

3.3. Objectif à court terme

Afin qu'une politique de conservation et d'aménagement durable d'un territoire réussisse, la disponibilité de trois instruments est nécessaire. Il s'agit des instruments d'ordre financier, juridique et scientifique.

Les moyens financiers permettent la réalisation matérielle d'aménagement, ce qui suppose leur disponibilité dans les plus brefs délais. Les objectifs relatifs à la conservation des espèces et des habitats ne nécessitent pas, dans certains cas, d'investissement financier, mais plutôt une protection à caractère législatif (décret, arrêtés, lois) ; le constat d'une insuffisance juridique concernant la protection de certains éléments du patrimoine naturel ou encore la non application de la réglementation en vigueur dans notre zone d'étude, implique obligatoirement la prise en compte du volet juridique dans une démarche conservatoire à court terme .

Noter qu'il est important à court terme de disposer des éléments d'information de base qui permettent de définir et/ou d'approfondir, en général, la valeur patrimoniale des habitats et le degré de sensibilité des espèces qui y vivent.

III. 4. PRESENTATION DES ESPECES ETUDIEES

Avant d'établir le plan d'action et les recommandations pour une protection et une gestion adéquate de l'avifaune aquatique du site d'étude, il est essentiel de bien connaître les exigences des principales espèces en terme d'habitat, de distribution, de régime alimentaire, de statut phénologique et en terme de situation dans le site du lac de Réghaïa.

Pour l'habitat, la distribution et le régime alimentaire nous nous sommes référés à certaines données bibliographiques. Pour le statut phénologique nous nous sommes référés à ISENMANN et MOALI, (2000). La situation dans le site du lac de Réghaïa est une synthèse établie à partir des données bibliographiques, de données inédites et d'observations personnelles.

Les espèces étudiées qui ont été retenues sont celles inféodées au milieu humide ayant fait l'objet de dénombrement de 1977 à 2006. Ces oiseaux totalisent 37 espèces et se distribuent dans 10 familles qui sont :

- La famille des *Podicipedidae* : 03 espèces, (soit 8,10 %),
- La famille des *Phalacrocoracidae* : 01 espèce, (soit 2,7 %),
- La famille des *Ardeidea* : 08 espèces, (soit 21,62 %),

- La famille des *Threskiornitidae* : 02 espèces, (soit 5,40 %),
- La famille des *Phoenicopteridae* : 01 espèce, (soit 2,7 %),
- La famille des *Anatidae* : 14 espèces, (soit 37,83 %),
- La famille des *Accipitridae* : 01 espèces, (soit 2,7 %),
- La famille des *Rallidae* : 05 espèces, (soit 13,51 %),
- La famille des *Recurvirostridae* : 01 espèce, (soit 2,7 %)
- La famille des *Alcedinidae* : 01 espèce (soit 2,7 %).

4.1.Famille des Podicipedidae

Grèbe huppé, *Podiceps cristatus* (LINNE, 1758)

Habitat : Le Grèbe huppé est un oiseau des étangs, des cours d'eau lents, des marais, des lacs, des réservoirs artificiels, des gravières inondées, des estuaires et d'autres lieux similaires. Pour nicher, il apprécie particulièrement les plans d'eau ceinturés de roseaux fournis et il a besoin de végétation palustre assez épaisse parmi laquelle il place son nid flottant (HAUBREUX, 2003)

Distribution : Le Grèbe huppé est nicheur dans tout le paléarctique occidental, il est sédentaire en Europe de l'Ouest, Europe de Sud et Maghreb et nicheur estivant dans le reste de la zone considérée. Les populations du Nord ou à l'Est de son aire de répartition, où le gel fige les plans d'eau, sont migratrices. Elles vont passer l'hiver plus au Sud ou à l'Ouest, dans des régions plus proches de l' [océan Atlantique](#) ou de la [mer Méditerranée](#) (LESLIE et al, 1997).

Régime alimentaire : Le Grèbe huppé se nourrit surtout de divers petits poissons, de [larves](#) d' [insectes](#) , de [crustacés](#) et de [mollusques](#) . L'adulte peut également consommer à l'occasion des petites grenouilles, des [algues](#) et d'autres végétaux (HAUBREUX, 2003).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : La présence de cette espèce, autrefois plus ou moins régulière, est durant les cinq dernières années quasiment absente. L'effectif maximum pour cette espèce a été enregistré en 1999 avec 46 individus. Espèce nicheuse régulière jusqu'à 1987, elle a disparu les années suivantes, à l'exception de l'année 1990 où elle a été observé (un seul individu) entre l'hiver et l'été de la même année.

Grèbe castagneux, *Tachybaptus ruficollis* (PALLAS, 1764)

Habitat : Le Grèbe castagneux aime bien les eaux dormantes, aussi n'est-il pas rare de le trouver sur les petits étangs, les mares et même les fossés inondés. De tous les grèbes, il est en effet celui qui peut nicher sur les pièces d'eau dont la surface est la plus réduite (moins [piscivore](#) que les autres [espèces](#) de grèbes) (HAUBREUX, 2003).

Distribution : Les populations vivant en [Europe](#) de l'Ouest et en [Afrique](#) du Nord sont [sédentaires](#) . Celles de l'Europe du Nord migrent vers le Sud à la fin de l'été. Elles passent l'hiver dans la partie Ouest de l'Europe, se mêlant aux populations résidentes. Les Grèbes castagneux forment alors de petits groupes qui se mêlent avec d'autres espèces d'oiseaux hivernants. D'une façon plus générale, seules les populations nichant dans les zones où l'eau gèle en hiver sont migratrices (LESLIE et al, 1997).

Régime alimentaire : Contrairement aux autres espèces de grèbes qui sont essentiellement [piscivores](#) , le Grèbe castagneux a un régime principalement [insectivore](#) composé aussi bien de larves que d'adultes d'insectes aquatiques ([libellules](#) , [éphémères](#)

, [perles](#) , [phryganes](#) , [dytiques](#) , [gyrins](#)). Il consomme aussi de petits [crustacés](#) , des [mollusques](#) , des [amphibiens](#) (surtout des [têtards](#) , mais aussi de petites [grenouilles](#) ou des [tritons](#)) et de petits poissons (BOUTROUILLE, 2003).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : la fréquence d'abondance pour cette espèce dans le site d'étude est de 100 % au cours des 10 dernières années. L'effectif maximum enregistré durant la même période est de 121 et 107 individus en 2005 et 2006. L'oiseau a niché avec certitude en 1990 (BOUKHALFA, 1991).

Grèbe à cou noir, *Podiceps nigricollis* (BREHM, 1831)

Habitat : Vit sur les étangs riches en végétation aquatique. En hiver, on le trouvera, également, sur les lacs et les littoraux. Les plans d'eau fréquentés en hiver peuvent être de grande taille (BOUTROUILLE, 2003).

Distribution : Le Grèbe à cou noir est un migrateur partiel, car les populations du Sud de l'Europe, de l'Asie et des USA peuvent être résidentes à l'année. La sous-espèce Sud-africaine *P. nigricollis gurneyi* ne migre pas du tout. Ces oiseaux migrateurs nichent de mars à août sur leur site de nidification, puis migrent vers le Sud en août ou septembre. Les populations européennes vont généralement vers la mer Noire ou la Méditerranée (BOUTROUILLE, 2003).

Régime alimentaire : Le Grèbe à cou noir se nourrit en été d'insectes happés en surface, mais aussi d'insectes aquatiques (adultes et larves), de têtards, de petits poissons, de mollusques et de petits crustacés capturés en plongeant et nageant sous l'eau. En hiver, son régime est plus strictement piscivore. Il avale ses proies sous l'eau, contrairement au [Grèbe castagneux](#) qui consomme ses proies en surface (BOUTROUILLE, 2003).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : comme le Grèbe castagneux la présence de cette espèce dans le lac de Réghaïa a été régulière au cours des 10 dernières années. L'effectif maximum durant cette même période a été enregistré en 2005 et 2006 avec respectivement 166 et 129 individus.

4.2. Famille des Phalacrocoracidae

Grand cormoran, *Phalacrocorax carbo* (LINNE, 1758)

Habitat : il vit sur les côtes rocheuses ou sablonneuses, dans les estuaires, près des lacs et des grands cours d'eau. Il niche sur les falaises et les îles rocheuses, et se nourrit dans les eaux abritées. Il hiverne le long des côtes (GODIN, 2003).

Distribution : le Grand cormoran se trouve dans l'Atlantique Nord, en Afrique, en Eurasie et en Australasie. Les oiseaux se déplacent en fonction des ressources de nourriture (GODIN, 2003).

Régime alimentaire : il se nourrit principalement de poissons et d'invertébrés aquatiques. En eau douce, il consomme aussi des crustacés, des grenouilles, et des insectes divers (GODIN, 2003).

Statut phénologique : Nicheur occasionnel Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est en régression constante. Au cours des trois dernières décennies (70, 80 et 90), l'espèce était plus ou moins régulière,

alors qu'à partir de 2000 jusqu'à 2006 l'espèce n'est signalée que 2 fois avec un seul individu seulement pour chaque année. L'île d'Aguelli est le lieu habituel de nidification de cette espèce puisqu'elle a niché avec certitude en 1987 et où un individu en plumage nuptial a été observé en 1990 (BOUKHALFA, 1991).

4.3. Famille des Ardeidea

Héron cendré, *Ardea cinerea* (LINNE, 1758)

Habitat : Les Hérons fréquentent n'importe quelle zone humide (marais, cours d'eau, étangs ...) où ils peuvent trouver de la nourriture. Ce peut être de l'eau douce, saumâtre ou salée, dormante ou courante, du moment que celle-ci est peu profonde. Ils peuvent aussi fréquenter les forêts à proximité des eaux (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : l'aire de distribution du Héron cendré couvre la plus grande partie de l'ancien monde à l'exception de l'Australie. Cette espèce niche dans tous l'Ouest du Paléarctique (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : Le Héron cendré se nourrit le plus souvent de poissons, mais il n'est pas exclusivement ichtyophage. En effet, son régime alimentaire est également composé de batraciens, de reptiles, de crustacés, de petits mammifères (musaraignes d'eau, campagnols, mulots, rats), d'oiseaux et même de végétaux (bourgeons). Le Héron cendré ne néglige pas non plus les insectes et les mollusques terrestres et aquatiques. Il peut digérer les arêtes mais il n'en est pas de même pour les poils de rongeurs qu'il rejette sous forme de pelotes (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : Le Héron cendré est une espèce régulière dans le site d'étude. L'effectif maximum au cours des 10 dernières années a été enregistré en 2000 avec 23 individus

Héron pourpré, *Ardea purpurea* (LINNE, 1766)

Habitat : il se reproduit au bord des lacs et des marécages pourvus de roselières étendues. En dehors de la saison nuptiale, il préfère les zones humides plus ouvertes bordées de végétations (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : Le Héron pourpré est un nicheur estivant dans tout l'Ouest du paléarctique. Il se reproduit en Europe, en Asie et en Afrique. Cette espèce est moins abondante dans la partie Sud et Ouest de cette zone (CRAMP et SIMMONS, 1977)

Régime alimentaire : il se nourrit de poissons, mollusques, crustacés, insectes aquatiques, larves, reptiles, petits rongeurs et petits oiseaux (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : nicheur estivant, Visiteur de passage

Situation dans le site du lac de Réghaïa : c'est une espèce rare dans le site d'étude. Quasiment absente au cours des 10 dernières années, ses effectifs ont toujours été marginaux ne dépassant pas 02 individus.

Aigrette garzette, *Egretta garzetta* (LINNE, 1766)

Habitat : L'Aigrette garzette se trouve dans une large variété de zones humides ouvertes, à l'intérieur des terres ou en zone côtière, dans des eaux peu profondes autour des lacs, près de rivières, des fleuves et dans les estuaires (HANOK et KUSHLAN, 1989).

Distribution : L' Aigrette garzette se reproduit dans les parties tièdes et tempérées d'Europe, Asie, Afrique et Australie. La plupart des oiseaux sont résidents, mais les populations du Nord migrent vers l'Afrique ou le Sud de l'Asie. L' Aigrette garzette commence à coloniser le Nouveau Monde. Elle se reproduit aux Bahamas, et a été vue au Caraïbes et au Surinam (HANOK et KUSHLAN, 1989).

Régime alimentaire : L'Aigrette garzette se nourrit de petits poissons, grenouilles, lézards, vers, crustacés , mollusques , et d'une grande quantité d' insectes (HANOK et KUSHLAN, 1989)..

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Visiteur de passage

Situation dans le site du lac de Réghaïa : la présence de cette espèce dans le site d'étude n'a été régulière que durant seulement les années allant de 1983 à 1991. Pour les 10 dernières années l'espèce a été timide en nombre et en présence. L'effectif maximum pour cette espèce durant la même période a été de 06 individus en 2004.

Héron garde-boeuf, *Bubulcus ibis* (LINNE, 1758)

Habitat : Contrairement aux autres Hérons, le garde-boeufs n'est pas forcément lié au milieu aquatique. Même si l'eau et les zones humides continuent à jouer un rôle important dans son mode de vie, on peut aussi bien le retrouver dans les steppes et les prairies. Il peut même séjourner assez longtemps en terrain sec et à proximité des agglomérations.

Distribution : Originaire d'Afrique, très courant en Algérie, Maroc, Tunisie, Egypte, au Kenya ou en Tanzanie, on le rencontre actuellement sur tous les continents excepté à proximité des cercles polaires. Il est courant dans la péninsule ibérique et le sud de la France et on peut l'apercevoir occasionnellement dans le reste de l'Europe (LESLIE et al, 1997).

Régime alimentaire : Son régime est principalement insectivore . On le retrouve souvent en compagnie du bétail sur lequel il se perche pour le débarrasser de ses parasites . Cependant, les insectes ne représentent pas son menu exclusif, il comporte également des petits vertébrés qu'il capture en marchant lentement près des troupeaux, des grands mammifères ou des machines agricoles (LESLIE et al, 1997).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce a une large répartition, elle utilise le lac de Réghaïa comme dortoir. MOLINARI (1989) a recensé 1248 individus en 1988, c'est l'effectif maximum recensé pour cette espèce dans le site de Réghaïa.

Héron crabier, *Ardeola ralloides* (SCOPOLI, 1769)

Habitat : Ce Héron niche dans les estuaires, les deltas et les galeries riveraines, de préférence dans des zones de végétation bien développée, dans les marais et les lacs avec une épaisse végétation riveraine et aquatique. En migration et pour se nourrir, il fréquente également les mares, les fossés, les rizières et les lacs dégagés (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : Le Héron crabier est un nicheur estivant dans tout l'Ouest du paléarctique. Les sites de nidification sont très localisés. En Europe, cet oiseau se reproduit dans la partie Nord du bassin méditerranéen, autour de la mer Noire et de la mer Caspienne. C'est un oiseau migrateur qui revient au courant du mois de mai et repart en Afrique Tropicale dès le mois d'août (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : Les grenouilles sont ses proies favorites, mais il mange également des [insectes](#) et des poissons. Il se nourrit le long des ruisseaux, et au bord des pièces d'eau marécageuses, à proximité du couvert. Il prend une posture assez horizontale lorsqu'il pêche (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur estivant, Visiteur de passage

Situation dans le site du lac de Réghaïa : quasiment absente durant les 10 dernières années c'est une espèce rare dans le site d'étude.

Héron bihoreau, *Nycticorax nycticorax* (LINNE, 1758)

Habitat : Le Héron bihoreau vit près des lacs, des marécages et des rivières bordés de végétation dense. Il niche et dort dans les arbres. Quand il se nourrit où qu'il migre, on peut trouver le Héron bihoreau dans des zones plus ouvertes comme les rizières et les [lagunes](#) ouvertes, et dans les eaux salées, saumâtres ou douces des marais (LISLIE et al ; 1997).

Distribution : Sédentaire et hivernant du Paléarctique, commun dans les côtes de Sénégal en Ethiopie et également en Afrique du Nord. Les populations du Paléarctique se reproduisent avec les populations sédentaires au Sud de l'équateur. Il est partiellement migrateur en Afrique australe (LISLIE et al, 1997)

Régime alimentaire : Le Héron bihoreau se nourrit principalement de poissons, mais aussi de vers de terre, et d' [insectes](#) aquatiques et terrestres. Il consomme aussi des [crustacés](#) , des [amphibiens](#) , des [reptiles](#) , de petits [rongeurs](#) , des oiseaux, des oeufs, des charognes et des végétaux (LISLIE et al, 1997).

Statut phénologique : Nicheur estivant, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce a manifesté deux présences au cours des 10 dernières années, en 1999 et 2000 avec respectivement 3 et 1 individus. Elle est considérée comme rare dans le site d'étude.

Blongios nain, *Ixobrychus minutus* (LINNE, 1758)

Habitat : il affectionne les roselières inondées qui sont attractives, surtout si elles comportent des buissons ou en sont bordées (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : nicheur estivant du paléarctique occidental, sauf au sud de la lisière du Sahara où il est observé en migration (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : son régime comprend de petits poissons (jusqu'à 13 cm de long), des amphibiens, des insectes (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur migrateur, Visiteur de passage

Situation dans le site du lac de Réghaïa : l'espèce est rare dans le site d'étude, elle n'a pas été signalée au cours des 15 dernières années.

Butor étoilé, *Botaurus stellaris* (LINNE, 1758)

Habitat : Le Butor étoilé est inféodé aux grandes roselières inondées, peu pénétrables et tranquilles. La présence d'arbres est généralement évitée mais l'espèce a été entendue dans des roselières sous peupleraies et dans des phragmitaies envahies par les saules (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : Le Butor étoilé niche dans l'Ouest du paléarctique. Il est sédentaire en Europe de l'ouest mais assez localisé et semble plus répandu en Europe de l'Est où il est

nicheur estivant. Son aire de distribution est beaucoup plus étendue (CRAMP et SIMMONS, 1977). Selon HANOCK et KUSHLAN (1989), cette espèce se reproduit en Algérie, en Europe centrale, au sud de l'Espagne et au Nord-Ouest de l'Angleterre.

Régime alimentaire : Le Butor étoilé se nourrit surtout de poissons, mais aussi d'[insectes](#) , [amphibiens](#) , vers, petits mammifères et oiseaux (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : l'oiseau a été signalé uniquement en 1987 et 1988 avec un seul individu pour les deux années. Cette espèce est très Rare dans le site d'étude.

4.4. Famille des Threskiornitidae

Spatule blanche, *Platalea leucorodia* (LINNE, 1758)

Habitat : Habite les zones humides côtières, avec étendues d'eau libre peu profonde. Niche en [colonies](#) , sur les arbres généralement, mais aussi dans la végétation palustre (LISLIE et al 1997).

Distribution : Cet oiseau possède une vaste distribution dans les parties méridionales de l'Eurasie, depuis la péninsule ibérique aux Indes et à la Chine. Il hiverne dans les régions méditerranéennes et en Afrique sub-saharienne (LISLIE et al 1997).

Régime alimentaire : Son [bec](#) spatulé lui permet d'attraper de petits [crustacés](#) , épinoches et gambusies, mais elle consomme également des [insectes](#) avec leurs [larves](#) , des vers, des [mollusques](#) , des [crustacés](#) , des poissons, des [amphibiens](#) et des [reptiles](#) (LISLIE et al 1997).

Statut phénologique : Nicheur disparu, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est rare, elle n'a été signalée que durant les années allant de 1987 à 1990 avec des effectifs ne dépassant pas 2 individus. Elle est quasiment absente durant les 10 dernières années.

Ibis falcinelle, *Plegadis falcinellus* (LINNE, 1766)

Habitat : Lacs, étangs, mares ou marécages, rivières au lit peu profond et aux rives arborées sont les domaines des Ibis falcinelles qui trouvent là des conditions idéales pour la nidification et les ressources alimentaires (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : on trouve cette espèce dans le sud de l'Europe à l'état sporadique, en Afrique du Nord, Asie centrale, Amérique du Nord et Grandes Antilles (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : Son [bec](#) incurvé lui permet de fouiller dans la vase et d'y trouver les ressources nécessaires pour son alimentation : [mollusques](#) , vers, [insectes](#) ou [larves](#) d' [insectes](#) .

Elle trouve également sur les berges de quoi contenter son gros appétit : sauterelles, grillons, grenouilles. Son site d'alimentation peut être distant de plusieurs kilomètres de son site de nidification si la végétation arborée n'est pas suffisamment développée en bordure d'eau (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur disparu, Visiteur de passage, Hivernant

Il est important de signaler que, selon CHALABI et al (2007), l'espèce a retrouvé son statut de nicheur depuis 1998, soit après 140 ans d'absence de preuve de nidification de l'Ibis falcinelle en Algérie. Deux sites de nidification actuels de cette espèce sont confirmés : le lac Tonga (El-Kala) et le marais de la Mekhada (wilaya d'EL -Tarf)).

Situation dans le site du lac de Réghaïa : c'est en 2002 que cette espèce a été signalée pour la dernière fois avec 17 individus. Cet oiseau est considéré comme rare dans le site d'étude.

4.5. Famille des Phoenicopteridae

Flamant rose, *Phoenicopus ruber roseus* (PALLAS, 1811)

Habitat : Le Flamant rose est un oiseau côtier lié aux eaux saumâtres : son habitat privilégié est constitué par les [lagunes](#) (parfois chotts) et étangs littoraux (LISLIE et al, 1997).

Distribution : Le Flamant rose est le flamant dont la répartition géographique est la plus vaste (KAHL, 1975). Il fréquente les lacs et les lagunes salés ou saumâtres de la région méditerranéenne, de l'Afrique occidentale, orientale et australe et de l'Asie du Sud-Ouest (KAHL, 1975 ; JOHSON, 1997).

Régime alimentaire : Plancton, crustacés, vers, mollusques, larves d'insectes, algues microscopiques (dont l'artémia, petit crustacé riche en carotène, qui intensifie ou prolonge la couleur rose du plumage). Le bec du Flamant rose est muni de fanons qui lui permettent de filtrer la vase (LISLIE et al, 1997).

Statut phénologique : Visiteur de passage, Hivernant

La reproduction du Flamant rose qui a été parfois soupçonné en Algérie, n'a jamais été prouvée auparavant. Il est de ce fait important de signaler qu'en 2005 cette espèce a niché avec certitude à Garaet Ezzemoul (Oum El - Bouaghi). SAMRAOUI et al (2006) affirment que durant cette même année la reproduction d'environ 6000 couples de Flamant rose a donné 5500 poussins, soit un succès de reproduction de 92 % et en 2006 sur le même site, une colonie de 4750 couples de Flamants rose s'installe et donna 3750 poussins soit un succès de reproduction de 79 %. Ainsi le site de Garaet Ezzamoul devient l'un des principaux centres de reproduction du Flamant rose du bassin méditerranéen.

Situation dans le site du lac de Réghaïa : La zone humide de Réghaïa sert de refuge et d'étape pour les Flamants rose après leurs traversées de la Méditerranée et leur permet de se reposer avant de rejoindre les Hauts plateaux et le Sahara. La présence de cet oiseau dans le présent site est plus ou moins régulière au cours des 10 dernières années. Le nombre d'individus le plus important pour cette espèce est de 192 individus enregistré en 2000.

4.7. Famille des Anatidae

Tadorne de Belon, *Tadorna tadorna* (LINNE, 1758)

Habitat : l'habitat originel de nidification de cette espèce est constitué de zone sableuse à végétation peu dense, à distance variable de l'eau, associé à des vasières pour l'alimentation. Mais on peut également l'observer au bord des lacs salés proche des embouchures ou des estuaires (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : l'aire de reproduction de cette espèce couvre une bande étroite qui s'étend sur toute la largeur du paléarctique jusqu'à la Chine occidentale (RUGER et al,

1987). Le Tadorne de belon est un nidificateur rare en Tunisie. Jadis beaucoup plus commun, il se reproduisait aussi en Algérie. Migrateur venant d'Europe, c'est l'hivernant peu commun du Maroc à l'Egypte. Il atteint Touggourt (ECHECOPAR et HUE, 1964).

Régime alimentaire : L'espèce se nourrit principalement de mollusques bivalves, de gastéropodes marins et de crustacés qu'elle trouve en tamisant la vase avec son bec. Elle complète son régime avec des insectes aquatiques qu'elle capture sur les dunes et des matières végétales. Elle se nourrit généralement en eau peu profonde, sur les vasières et dans les champs, parfois loin de l'eau (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur occasionnel, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce n'est pas régulière dans le site d'étude car elle n'a pas été observée durant les années suivantes : 1977, 1978, 1980, 1981, 1992, 1994, 1998, 2002 et 2004. En plus de sa présence irrégulière ses effectifs sont très faibles, un maximum de 47 individus à été recensé en 2006.

Oie cendrée, *Anser anser* (LINNE, 1758)

Habitat : au printemps, l'Oie cendrée fréquente les marécages, les bords des lacs à végétation riveraine importante. En hiver, elle recherche la douceur côtière et les endroits abrités. On la retrouve, donc, plutôt en bordures des réservoirs artificiels, des lacs et des estuaires mais aussi dans les prairies vallonnées et les champs talutés (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : Oiseau nichant en Europe septentrionale et orientale, la limite sud de son aire de distribution est représentée par les Pays-Bas et l'Allemagne. L'espèce appartient à quatre populations distinctes : la population du Nord-Est de la Suède, de la Finlande, des Etats baltes et d'Europe centrale. Elle hiverne en Tunisie et en Algérie en passant par l'Italie (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : c'est une espèce végétarienne exclusive. Compte tenu de son environnement composé uniquement de verdure, son menu est représenté par les plantes herbacées aquatiques ou terrestres, les racines, les tubercules et les graines (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur disparu, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est considérée comme rare dans le site d'étude. Elle est quasiment absente durant les 10 dernières années et son effectif maximum est de 19 individus en 1989

Sarcelle marbrée, *marmaronetta angustirostris* (MERETRIES, 1832)

Habitat : cette espèce vit sur les étendues d'eau peu profondes, eau douce ou saumâtre sur les lacs marécageux qui se caractérisent par une abondante végétation.

Distribution : l'aire de reproduction de cette espèce est le Sud de l'Espagne et l'Afrique du Nord. Au Moyen Orient jusqu'à l'extrême Ouest de la Chine elle est migratrice partielle. Elle se disperse, l'hiver, dans le bassin méditerranéen, l'Afrique du Nord, le Moyen Orient et le Nord – Ouest de l'Inde (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : elle se nourrit essentiellement de végétation aquatique (semences, racines, tubercules, parties vertes). Elle consomme aussi quelques insectes aquatiques, des larves, des mollusques et des vers (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur Sédentaire, Hivernant.

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est considérée comme rare dans le site d'étude où sa présence n'est signalée que durant les années 1987, 1989 et 1990. BOUKHALFA (1991) a signalée que cette espèce a même niché dans notre site d'étude en 1987 et en 1990.

Fuligule nyroca, *Aythya nyroca* (GULDENSTADT, 1769)

Habitat : Le Fuligule nyroca fréquente les lacs, les marais et les marécages situés en milieux ouverts avec une végétation riveraine fournie. En hiver, il habite, également, les étendues d'eau ou les réservoirs dégagés, les cours d'eau à débit long et les lagunes littorales (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : Le Fuligule nyroca niche en latitude tempérée de l'Ouest et du Sud centre paléarctique. Cette aire de nidification s'est restreinte avec un déclin en Espagne, Italie et Afrique du Nord (RUGER et al 1987). En hiver cette espèce fréquente les lacs peu profonds et les côtes de la région mer noire – méditerranée avec des effectifs très faibles dans la plupart des pays.

Régime alimentaire : il se nourrit de différentes plantes aquatiques qu'il recueille en surface ou sur les berges ; son régime est également constitué d'invertébrés liés directement au milieu lacustre (insectes et leurs larves, petits poissons et leurs œufs, petites grenouille et leurs têtards ainsi que des crustacés et des mollusques) (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce n'a pas été signalée durant les années suivantes : 1978, 1979, 1980, 1981, 1985, 1986, 1989, 1994 et 1998. Ses effectifs sont en augmentation surtout durant les cinq dernières années avec un maximum de 86 individus en 2006. Déjà en 1962, HEIM DE BALSAC et MAYAUD ont signalé que cette espèce est un nicheur régulier dans notre site d'étude. Cette information a été confirmée par BOUKHALFA(1991) qui a observé la présence de trois couples en 1990.

Sarcelle d'été, *Anas querquedula* (LINNE, 1758)

Habitat : elle recherche pour se reproduire dans les milieux humides principalement d'eau douce et de superficie relativement petite. Les principaux biotopes utilisés sont les petits lacs, les étangs, les marais où la végétation est assez variée et toujours fournie surtout sur les rives. Elle semble préférer cependant les carrières denses et la proximité d'arbres aux végétations uniformes et nues (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : elle niche en faible densité en Europe occidentale. Elle est plus répandue en Europe du Nord et en Russie. Cette espèce hiverne au Sud de Sahara principalement dans les grands marais des régions sahariennes (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : elle est omnivore avec une priorité pour les aliments d'origine végétale. En hiver son alimentation se compose principalement de graines aquatiques. Le reste de l'année en plus de sa traditionnelle ration de végétaux elle se nourrit aussi d'insectes, de crustacés et de mollusques (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur occasionnel, Visiteur de passage

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est quasiment absente durant les 10 dernières années. Ses effectifs son faibles ne dépassant pas les 40 individus.

Canard chipeau, *Anas strepera* (LINNE, 1758)

Habitat : il affectionne particulièrement les étendues d'eau profonde : Etangs, lacs et marais à végétation abondante, mais aussi les rivières et les fleuves à débit lent ainsi que les prairies inondées. Par contre, il ne fréquente que rarement les eaux salées (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : les populations migratrices sont principalement celles du Nord et de l'Est de Paléarctique occidentale. En hiver le Canard chipeau préfère un climat doux et se rencontre, pour l'Ouest Paléarctique, essentiellement, autour du bassin méditerranéen et dans l'Ouest de la mer noire (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : son régime est majoritairement végétarien. Herbes, végétaux aquatiques et graines constituent son menu durant la plus grande partie de l'année. A noter que toutes les parties des plantes sont consommées c'est-à-dire aussi bien les feuilles, les tiges, que les racines. Pendant la période nuptiale et reproductive, on assiste à une modification importante dans ses habitudes alimentaires ; invertébrés et petits vertébrés peuvent, désormais, constituer jusqu'à 70 % de son régime au moment de la ponte (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur occasionnel, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : sa présence est plus ou moins régulière dans le site d'étude au cours de la période allant de 1977 à 2006, et régulière, car, omniprésente durant les cinq dernières années avec des effectifs en augmentation qui atteignent un maximum de 36 individus en 1989.

Fuligule morillon, *Aythya fuligula* (LINNE, 1758)

Habitat : l'habitat recherché par cette espèce est un plan d'eau avec une végétation palustre et émergée abondante, riche en invertébrés aquatiques, notamment en petits mollusques. L'espèce utilise les milieux disponibles les plus propices, artificiels comme naturelles, dans la mesure où il y règne une certaine quiétude : lac, étang, gravier, bassin de décantation, mares de prairies et plan d'eau périurbain etc. (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : il niche dans le paléarctique, depuis l'Islande jusqu'à l'Est de la Sibérie, principalement entre 45° et 70° Nord (CRAMPS et SIMMONS, 1977). Il hiverne en Europe méridionale, en Afrique du nord et parfois même au Sud du Sahara (Ethiopie). Il n'est sédentaire qu'en Europe Occidentale (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : dans le limon, la vase ou encore en retournant les pierres, il recherche de petits invertébrés (crustacés, larves d'insectes), voire des têtards ou de petits poissons ; mais ses proies préférées sont les mollusques. Les végétaux jouent un rôle plus important en été (CRAMPS et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : on enregistre l'absence de cette espèce durant les années 1979, 1985, 1989, 1994 et 2004. Il est à noter que les effectifs de cette espèce sont assez faibles avec un maximum de 84 individus dénombrés en 1999.

Canard colvert, *Anas platyrhynchos* (LINNE, 1758)

Habitat : Le Canard colvert est une espèce peu exigeante en terme de structure d'habitat humide. Il occupe tout type d'habitat humide, des eaux stagnantes à faiblement courantes,

pourvu qu'elles soient peu profondes. Mais sa préférence va aux eaux à végétation flottante, émergente et même submergent qui lui procure sa nourriture (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : Le Canard colvert est largement réparti et abondant. Il peut être trouvé presque partout dans le monde. Les oiseaux du nord peuvent migrer vers le Sud après la saison de reproduction vers les zones plus tempérées. Quelques populations sont résidentes si les ressources de nourritures et les zones abritées sont abondantes (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : omnivore, son régime varie avec le site et la saison ; se nourrissant de graines variées, de racines de plantes aquatiques, il consomme aussi quelques mollusques, petits poissons, têtards, escargots, et œufs de poissons (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : durant les années (1978, 1979, 1980, 1981) cette espèce est absente, mais à partir de 1982 jusqu'à 2006 sa présence est régulière (omniprésente) avec des effectifs en augmentation atteignant un maximum de 898 individus en 2002. Selon MERIEM (1985), cette espèce a nichée dans le site d'étude durant l'année 1985.

Sarcelle d'hiver, *Anas crecca* (LINNE, 1758)

Habitat : en période de reproduction elle recherche des sites humides et tranquilles, souvent avec une végétation touffue. En hiver, elle fréquente les grands plans d'eau, les côtes basses et sablonneuses où elle recherche l'influence modératrice du climat marin des lagunes et des marais (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : elle niche au niveau des latitudes Nord et tempérées du Paléarctique dont la distribution hivernale est la plus variée ; habitat doux et saumâtre, souvent sur les côtes mais également à l'intérieur des terres dans la partie Sud - Ouest de l'aire considérée (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : elle se nourrit surtout de graines de plantes aquatiques quelle collecte par filtrage dans la vase mais au printemps et en été elle capture de nombreux invertébrés aquatiques (mollusques, vers, insectes et petits crustacés) (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est régulière dans le site d'étude sauf durant les années 1984, 1992 et 1994. L'effectif maximum pour cette espèce est de 172 individus notés en 2000. En général les effectifs de cette espèce sont assez fluctuants mais on observe une augmentation significative durant les 10 dernières années.

Canard pilet, *Anas acuta* (LINNE, 1758)

Habitat : son cadre de vie est représenté essentiellement par les rivages marins, les baies, les estuaires, les étangs côtiers, mais l'espèce peut, également, fréquenter des marais d'eau douce à l'intérieur des terres.

Distribution : l'aire de reproduction du Canard pilet est holarctique (Néarctique + Paléarctique). La population hivernant dans la région méditerranéenne - mer noire est

constituée d'oiseaux en provenance de différentes parties de l'ex URSS (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : il est, essentiellement, composé de graines trouvées sur des zones faiblement inondées, dans les marais doux et saumâtres, dans les vasières pré inondée, les champs de maïs récoltés et les rizières. Les Mollusques et les larves d'insectes peuvent venir enrichir son quotidien (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : La présence du Canard pilet est régulière sauf pour 03 années (1979, 2003, 2004) où l'espèce est absente. Son effectif dans le lac est en diminution avec un effectif maximum enregistré de 65 individus en 1992.

Canard siffleur, *Anas pénélope* (LINNE, 1758)

Habitat : son cadre de vie est représenté essentiellement par les rivages marins c'est-à-dire, les baies, les estuaires, les lagunes, les marais et les étangs côtiers. En hiver, on peut l'observer dans les secteurs lacustres, les marais d'eau douce, les fleuves, les lacs et les régions agricoles bordants le littoral. En période de reproduction il préfère les tourbières et les marécages situés à proximité d'une importante couverture boisée ; les prairies humides pourvues en herbe rase et variée sont des endroits privilégiés pour la nidification (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : la population méditerranéenne se reproduit en ex URSS et hiverne sur la côte méditerranéenne de la Turquie à l'Espagne et en Afrique du Nord (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : cette espèce est strictement herbivore, son régime est composé de *Rupia*, *Zostera*, *Salicorne*, Algues vertes, Graminées etc. Le Canard siffleur peut exceptionnellement changer de régime alimentaire en se nourrissant de matériaux ramenés à la surface par d'autres espèces telles que la Foulque macroule, le Canard colvert ou le Fuligule milouin (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Hivernant.

Situation dans le site du lac de Réghaïa : La présence de cette espèce est régulière durant la période allant de 1977 à 2006 à l'exception des deux années 1999 et 2005 où elle n'est pas signalée. Les effectifs de cette espèce sont, cependant, très fluctuants d'une année à une autre avec un maximum de 220 individus en 1981.

Canard souchet, *Anas clypeata* (LINNE, 1758)

Habitat : en saison normale il fréquente les étangs, les marais, les bras morts des fleuves et les rivières. Il affectionne, particulièrement, les eaux douces et saumâtres. En hiver, il recherche la douceur des côtes marines. Il niche sur des sites caractérisés par un faible niveau d'eau et une végétation aquatique riche et diversifiée à condition qu'il reste des zones d'eau ouverte (CRAMPS et SIMMONS, 1977).

Distribution : les Canards souchet migrent tôt, dès les premiers gels. Ils quittent le Nord de l'Europe et de l'ex URSS pour rejoindre des zones tempérées ou chaudes pour passer l'hiver en Espagne, en Afrique du Nord ou en Afrique Tropicale (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : son régime alimentaire est essentiellement planctophage ; il se nourrit aussi de larves d'insectes, de crustacés et de mollusques qu'il capture en eau peu profonde. Il se nourrit surtout la nuit. (CRAMPS et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : Les dénombrements réalisés durant la période allant de 1977 à 2006 dans le site d'étude, nous permettent de qualifier le Canard Souchet d'espèce régulière et omniprésente avec un effectif croissant tout au long de cette période. L'effectif maximum pour cette espèce est de 2006 individus en 2005.

Fuligule milouin, *Aythya ferina* (LINNE, 1758)

Habitat : en période de nidification, il occupe essentiellement les plans d'eau douce, riches en végétation aquatique et en zooplanctons ; il peut aussi fréquenter les milieux saumâtres ou les plans d'eau artificiels à l'exemple des lacs de barrage, des carrières, des gravières, des sablières, des étangs de pisciculture etc. (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : l'aire de nidification de Fuligule milouin couvre le paléarctique depuis l'ouest de l'Europe jusqu'à 120° Est en Sibérie (CRAMPS et SIMMONS, 1977). La principale zone d'hivernage de l'Ouest-paléarctique se situe dans la région méditerranéenne orientale et la mer noire.

Régime alimentaire : il est principalement phytophage, consommant des plantes aquatiques (feuilles, racines, graines) et complète ce régime par des petits mollusques, des vers, des insectes, de petits grenouilles et des poissons (CRAMPS et SIMMONS, 1977).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : la présence de cette espèce est régulière sauf pour ce qui concerne les années 1977 et 1979 où elle n'est pas signalée. Son effectif est en augmentation durant les 5 dernières années où elle atteint son maximum de 667 individus en 2003.

Erismature à tête blanche, *Oxyura leucocephala* (SCOPOLI, 1769)

Habitat : Elle niche dans les paysages de steppe toujours en quête d'étendues d'eau de dimensions variables, petits lacs d'eau douce ou grands réservoirs aux eaux saumâtres, souvent bordés de roselières riveraines fournies. En hiver, elle choisit des lacs plus vastes et dégagés mais toujours entourés de végétation palustre. Excellente nageuse, elle peut parcourir 30 à 40 mètres sous l'eau (CRAMP et SIMMONS, 1977).

Distribution : cette espèce niche dans l'Ouest du paléarctique. Originnaire de l'Asie centrale, elle a colonisé l'Europe méditerranéenne il y a plusieurs siècles. Son aire de distribution s'étend de la Méditerranée occidentale aux steppes de l'Asie centrale mais assez irrégulièrement avec des effectifs peu nombreux. Dans l'Ouest du paléarctique sa nidification est très sporadique (CRAMPS et SIMMONS, 1977).

Régime alimentaire : Son régime n'est pas particulièrement original. Elle est [omnivore](#), alternant graines et végétaux aquatiques avec petits invertébrés et plus particulièrement [crustacés](#) et [mollusques](#).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est considérée comme très rare dans le lac de Réghaïa, elle est signalée seulement deux fois depuis 1977, 8 individus en 1987 et un seul individu en 2005.

4.6. Famille des Accipitridae

Busard des roseaux, *Circus aeruginosus* (LINNE, 1758)

Habitat : les grandes roselières sont, surtout les Phragmitaies, l'habitat de nidification traditionnel du Busard des roseaux. Ces formations végétales étant en régression, il s'est adapté à des habitats de natures différentes mais ayant la même structure, en particulier les cultures céréalières (GODIN, 2003).

Distribution : c'est le plus grand des Busards du paléarctique occidental. Il niche dans toute la zone considérée sauf dans sa partie la plus septentrionale et dans les zones steppiques et désertiques (LISLIE et al 1997)

Régime alimentaire : il capture toutes sortes de proies constituées de rongeurs, jeunes oiseaux aquatiques, grenouilles et parfois poissons. Son territoire de chasse couvre 0,8 à 7 ha (LISLIE et al, 1997).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est irrégulière dans le lac surtout durant les 05 dernières années où sa présence a été notée deux fois (2002, 2006). BOUKHALFA (1991) signale 01 à 02 couples pour tout l'algérois. Un couple a été vu en 1990 au niveau du lac.

4.7. Famille des Rallidae

Râle d'eau, *Rallus aquaticus* (LINNE, 1758)

Habitat : cette espèce habite les zones humides à végétations herbacées touffues, tantôt haute (Phragmitaie, Typhaie) tantôt plus basse (Cariçaie, Jonchaie), entrecoupées de vasières. Parfois, le Râle d'eau occupe le boisement inondé (Aulnaie, Saulaie) (CRAMP et SOMMONS, 1980).

Distribution : dans l'Ouest du paléarctique nous rencontrons 3 populations de Râle d'eau : nicheuse estivante, hivernante et sédentaire. La distribution de cette espèce est souvent mal connue à cause des difficultés d'observation des preuves de nidification (CRAMP et SOMMONS, 1980).

Régime alimentaire : cette espèce a une alimentation très variée dans laquelle les petits invertébrés aquatiques constituent la plus grande part ; mais il lui arrive de consommer de petits vertébrés y compris de petits oiseaux. Une fraction végétale (tiges, racines, graines, baies) complète la fraction animale dominante (CRAMP et SOMMONS, 1980).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est rare dans le site d'étude, sa présence est signalée uniquement durant les années suivantes : 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991. Selon BOUKHALFA (1991) cette espèce est considérée comme nicheur potentiel dans le lac de Réghaïa.

Marouette ponctuée, *Porzana porzana* (LINNE, 1758)

Habitat : habite traditionnellement les formations végétales denses à petites hélophytes (laïches, joncs), sur sol très humide à vaseux. Elle fréquente parfois les formations plus hautes (Typhaie, Phragmitaie) parsemées de bouquets de Saules (LISLIE et al, 1997).

Distribution : Cette marouette habite la majeure partie de l'Europe, jusque 65°N au nord, et l'Asie occidentale, jusque à la Mongolie occidentale. Elle hiverne dans les régions méditerranéennes et en Afrique sub-saharienne orientale. Elle niche dans les prairies

inondées et les marais peu profonds (moins de 30 cm d'eau) et évite les roselières à Phragmites (LISLIE et al, 1997).

Régime alimentaire : l'activité alimentaire de cette espèce est surtout diurne et crépusculaire. L'alimentation est mixte et comporte des invertébrés aquatiques (insectes, vers, mollusques) auxquels s'ajoutent des ressources végétales, des plantes aquatiques tendres et des graines (LISLIE et al, 1997).

Statut phénologique : Visiteur de passage

Situation dans le site du lac de Réghaïa : la Marouette ponctuée est rare dans le lac de Réghaïa, sa présence est signalée durant la période allant de 1987 à 1990 avec un effectif d'un seul individu pour chaque année. Elle est considérée par BOUKHALFA (1991) comme étant potentiellement nicheuse au site d'étude.

Poule d'eau , *Gallinula chloropus* (LINNE, 1758)

Habitat : elle fréquente les plans d'eau douce riche en végétation, d'accès facile avec une couverture végétale suffisante, elle tolère un degré de pollution organique élevée. A l'inverse de la Foulque macroule cette espèce est inféodée au milieu fermé là où l'eau libre ne couvre que de petites surfaces. Elle évite, ainsi, les grands plans d'eau exposés à l'action du vent. La poule d'eau s'est adaptée à la ville et fréquente les voies d'eau et les bassins des parcs publics (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Distribution : Au paléarctique occidental, l'aire de nidification de la Poule d'eau s'étend du cercle polaire jusqu'à la lisière du Sahara (CRAMP et SIMMONS, 1980)

Régime alimentaire : espèce omnivore, elle se nourrit à la fois de plantes aquatiques et terrestres ainsi que de macro invertébrés aquatiques et terrestres (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est assez régulière dans le site d'étude avec, toutefois des effectifs assez faibles ; le maximum est enregistré en 1984 avec 40 individus. Une population de 10 couples nicheurs ont été observé par BOUKHALFA (1991) dans le site d'étude.

Foulque macroule, *Fulica atra* (LINNE, 1758)

Habitat : l'habitat préférentiel de cette espèce est la zone humide comportant de vastes secteurs d'eau libre peu profonde et une végétation palustre dense : étangs ouverts, réservoirs, canaux, carrières inondées. Elle évite les eaux très peu profondes et les plans d'eau à rives ombragées, colonisées par la Saulaie ou l'Aulnaie. Elle se reproduit aussi sur des plans d'eau urbains. En hiver, elle fréquente les eaux marines (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Distribution : elle niche dans la région paléarctique. Elle est présente toute l'année dans les régions chaudes et tempérées (ceci ne signifie pas forcément qu'elle soit sédentaire), mais elle est entièrement migratrice dans le Nord et surtout l'Est de l'Europe au climat continental (RUGER et al, 1987).

Régime alimentaire : elle est omnivore mais essentiellement végétarienne (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est régulière dans le site d'étude et ses effectifs sont en nette augmentation durant les 10 dernières années ; le maximum

est atteint en 2002 avec 1345 individus. BOUKHALFA (1991) signale que cette espèce a niché dans le site d'étude.

Poule sultane, *Porphyrio porphyrio* (LINNE, 1758)

Habitat : elle a une préférence pour les marais où abondent les Laïches, avec des alternances d'inondation et de sécheresse. A ce moment là, les oiseaux s'éloignent vers les lagunes côtières et les fleuves, où ils passent le reste de l'été et l'automne, jusqu'à l'inondation des marais avec des pluies et des crues (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Distribution : À l'Ouest du paléarctique, la nidification de la Poule sultane au Maghreb, en Sardaigne, au sud de la péninsule ibérique et en Irak est signalé par CRAMP et SIMMONS (1980). Ces mêmes auteurs indiquent que cette espèce connaît un grand déclin depuis le début du siècle dernier dans le Sud de l'Europe et en Afrique du Nord.

Régime alimentaire : elle a un régime essentiellement végétarien, à base de tiges et de sèves de plantes aquatiques ; parfois elle peut consommer des poissons morts trouvés entre les canaux (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Statut phénologique : Sédentaire nicheur

Situation dans le site du lac de Réghaïa : cette espèce est irrégulière dans le lac de Réghaïa ; elle est signalée seulement 03 fois durant les 10 dernières années avec des effectifs très faibles. L'effectif maximum est recensé en 1987 avec 20 individus. Sa population nicheuse de 5 couples recensés par BOUKHALFA (1991) confirme le statut de sédentaire et nicheur régulier que lui ont attribué les anciens auteurs, (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962 ; JACOB et al, 1979).

4.8. Famille des Recurvirostridae

Echasse blanche, *Himantopus himantopus* (LINNE, 1758)

Habitat : L'Echasse blanche vit principalement près des marais d'eau douce et salée, et dans les vasières, les lacs peu profonds, les lagunes côtières, les champs inondés et les rizières (CRAMP et SIMMONS, 1983).

Distribution : Au paléarctique occidental, l'Echasse blanche se localise surtout à l'Est et à l'Ouest de la zone considérée dans les marais d'eau douce et saumâtre, au bord de la mer et à l'intérieur des terres, d'après CRAMP et SIMMONS (1983).

Régime alimentaire : L'Echasse blanche se nourrit d' insectes aquatiques, vers, têtards et larves de mouches, mais aussi de crustacés , mollusques et araignées (CRAMP et SIMMONS, 1980).

Statut phénologique : Nicheur migrateur, Visiteur de passage, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : l'espèce est très rare dans le site d'étude. Deux individus ont été signalés en 2005.

4.9. Famille des Alcedinidae

Martin pêcheur, *Alcedo atthis* (LINNE, 1758)

Habitat : il affectionne les petits et moyens cours d'eau bordés d'arbres et à berges meubles dans lesquelles il peut creuser une galerie pour la nidification (CRAMP et SIMMONS, 1985).

Distribution : Au paléarctique occidental, le Martin pêcheur niche partout sauf dans les régions les plus septentrionales et les plus au Sud, un déclin total de cette espèce est constaté dans plusieurs pays à cause de la pollution des eaux (CRAMP et SIMMON, 1985).

Régime alimentaire : l'essentiel du menu de Martin pêcheur est composé de petits poissons. Il consomme, également, des insectes ainsi que des crustacés et des batraciens (CRAMP et SIMMON, 1985).

Statut phénologique : Nicheur sédentaire, Hivernant

Situation dans le site du lac de Réghaïa : le Martin pêcheur est rare dans le site d'étude où il est quasiment absent au cours des 10 dernières années à cause de la pollution des eaux du lac.

4.10. Récapitulatif :

Nous avons jugé utile de faire un récapitulatif sous forme de synthèse à partir des données développées pour les 37 espèces étudiées afin de mieux souligner leurs exigences en terme d'habitat, d'origine biogéographique (type faunique), de régime alimentaire, de statut phénologique et en terme de leur abondance dans le site d'étude

4.10.1. Habitat :

Les 37 espèces étudiées partagent en commun un habitat aquatique représenté par le plan d'eau, ses berges et sa végétation aquatique, c'est-à-dire la zone humide du lac de Réghaïa au sens large.

4.10.2. Origine biogéographique

Selon la classification de VOOUS (1960), les espèces recensées se distribuent dans 09 types fauniques. L'origine biogéographique de l'avifaune aquatique du site du lac de Réghaïa a été analysé et discuté en nous référant à la démarche de BLONDEL (1978) qui identifie 05 principales catégories fauniques qui sont :

- **Catégorie Méditerranéen** : elle regroupe la faune méditerranéenne au sens large. originaire des régions chaudes et semi-arides des plaines et de moyennes montagnes de l'Europe méditerranéenne et de l'Asie du Sud-Ouest. Cette catégorie regroupe les types fauniques méditerranéens, turkestando-méditerranéen, indo-africain, éthiopien et sarmatique ;
- **Catégorie Holarctique et/ou Ancien Monde** : elle regroupe la faune très largement distribuée dans l'ensemble de la région holarctique et/ou de l'Ancien Monde (types fauniques holarctique, Vieux Monde et cosmopolite) ;
- **Catégorie Paléarctique** : faune boréale (type faunique paléarctique) ;
- **Catégorie Européen** : faune d'Europe tempérée (type faunique européen)
- **Catégorie Européo-Turkestandien** : faune des régions tempérées d'Europe et d'Asie du Sud-Ouest (type faunique européen-turkestandien).

Tableau XXIV: Composition biogéographique des espèces du site d'étude (37 espèces étudiées)

Catégorie Faunique	Nombre	Taux %
Méditerranéen (TM, IA, ETH et S)	08	21,62
Holarctique et/ou Ancien Monde (AM et C)	16	43 ,24
Paléarctique (P)	12	32,34
Européen (E)	1	2,07

Le **tableau XXIV** nous montre que sur les 37 espèces retenues :

- 16 appartiennent à la catégorie faunique Holarctique et/ou Ancien Monde, soit 43,24 % ;
- 12 espèces (soit 32,34 %) appartiennent au Paléarctique ;
- 08 espèces (soit 21,62 %) appartiennent à la Catégorie Méditerranéen ;
- 01 espèce (soit 2,07 %) appartient à la Catégorie Européen.

La Catégorie Européo – Turkestanien n'est pas représentée dans notre zone d'étude. De ce fait nous pouvons dire que le site d'étude accueille surtout des espèces originaires de vastes régions (à l'image des régions Holarctiques et Paléarctique qui totalisent 24 espèces sur les 37 étudiées) devant les espèces originaires de régions plus limitées (comme la région européenne et la région méditerranéenne, qui totalisent 09 espèces seulement).

4.10.3. Régime alimentaire :

Concernant le régime alimentaire des espèces retenues, l'analyse faite aboutit au résultat suivant :

- 10 espèces sont polyphages (soit 27,02 %),
- 05 espèces consomment des invertébrés (soit 13,51%),
- 04 espèces sont piscivores insectivores (soit 10,81),
- 04 espèces sont des insectivores (soit 10,81%),
- 03 espèces qui sont des piscivores consommant des invertébrés (soit 8,10 %),
- 03 espèces sont végétariennes et consommant des invertébrés (soit 8,10 %),
- 03 espèces végétariennes (soit 8,10 %),
- 02 espèces sont piscivores (soit 5,40 %),
- 02 espèces sont planctophages (soit 5,40%),
- 01 seule espèce est carnivore (soit 2,70%).

Le régime alimentaire est très diversifié, il renseigne sur les disponibilités alimentaires offertes par le site d'étude. Les espèces polyphages sont majoritaires.

4.10.4. Statut phénologique :

L'analyse du statut phénologique, en tenant compte de toutes les situations rencontrées, nous a permis d'obtenir les résultats qui sont présentés dans le **tableau XXV**.

Tableau XXV : Statuts phénologiques de l'avifaune étudiée du site d'étude.

Statut	Nombre d'espèces	Taux %
NS	02	5,40
NE	03	8,10
H	10	27,02
VP	01	2,70
NS +H	15	40,54
NS + VP	01	2,70
NS + NE	01	2,70
H + NO	04	10,81
TOTAL	37	100

NS : nicheur sédentaire, **NE** : nicheur estivant, **NO** : nicheur occasionnel, **H** : hivernant, **VP** : visiteur de passage

Le tableau XXV révèle que le site d'étude abrite 16 espèces (43,24 % du total) qui ont un statut phénologique classique (nicheur sédentaire, nicheur estivant, hivernant et visiteur de passage) et 21 espèces (56,76 % du total) dont le statut phénologique complexe (nicheur sédentaire + hivernant, nicheur sédentaire + visiteur de passage, nicheur sédentaire + nicheur estivant, hivernant + nicheur occasionnel). Les espèces dont le statut est complexe concernent les populations de certaines espèces qui ont un statut phénologique donné, mais qui connaissent à certaines périodes de l'année des apports d'individus de la même espèce. Le cas le plus important (40,54 % du total) est représenté par les espèces nicheuses sédentaires qui reçoivent des apports d'individus migrants hivernants.

4.10.5. Abondance :

Pour l'abondance des espèces dans le site d'étude nous avons pris en considération les 05 dernières années, car selon RUGER et al (1987), les moyennes des 05 années de référence pour chaque site sont calculées en tenant compte des derniers dénombrements, quelque en soit l'année.

Afin de connaître la fréquence d'abondance des espèces étudiées nous avons utilisé la méthode de MULLER (1985) qui tient compte de la valeur de cette fréquence d'abondance (**F**) en pourcentage qui est exprimée comme suit :

- Une espèce est accidentelle si $F < 25 \%$
- Une espèce est accessoire si $25 < F < 50 \%$
- Une espèce est régulière si $50 < F < 75$
- Une espèce est constante si $75 < F < 100$
- Une espèce est omniprésente si $F = 100 \%$

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau XXVI : Les classes de fréquences d'abondance des 37 espèces étudiées durant les 05 dernières années

Classe d'abondance	Accidentelle	Accessoire	Régulière	Constante	Omniprésente
Nombre d'espèce (%)	17 (45,94 %)	4 (10,81)	2 (5,40 %)	5 (13,51 %)	9 (24,32 %)
Total	37 espèces				

Le tableau XXVI révèle que parmi les 37 espèces étudiées, 17 espèces (soit 45,94 %) sont accidentelles durant la période de référence (05 dernières années). 09 espèces soit

(24,32 %) sont omniprésentes dans le site, 05 espèces (soit 13,51 %) sont constantes, 04 espèces accessoires (soit 10,81 %) et 02 espèces (soit 5,40 %) sont régulières. Parmi les 17 espèces accidentelles, 12 (soit 70,59 % du total des espèces accidentelles) sont totalement absentes durant la période de référence.

CHAPITRE IV : PLAN D'ACTION

Dans ce chapitre sont repris les objectifs du plan défini dans la phase précédente à chacun desquels correspond un certain nombre d'actions arrêtées en fonction du but et de la cible à atteindre et des contraintes rencontrées. Dans un site naturel, une série d'actions visant un objectif particulier est appelée « **projet** ».

D'après ALISON (1986), dans tous les plans de gestion des sites naturels on trouve, généralement, les trois programmes suivants :

- Gestion obligatoire du domaine
- Contrôle écologique
- Accès du public et éducation environnementale

Dans notre cas, en ce qui concerne le projet de gestion du site nous avons ajouté deux autres groupes de projets relatifs à l'avifaune qui sont :

- Habitats utilisés par les oiseaux d'eau hivernants.
- Habitats utilisés par les oiseaux d'eau nicheurs.

Le présent plan d'action comporte 44 projets qui concernent toutes les composantes du site (continentale et marine)

Il y aura inévitablement entre les programmes des interactions liées à l'existence de relations réciproques entre les composants des écosystèmes, aux mouvements naturels des organismes et aux effets de chevauchement de l'impact de l'homme sur les différents milieux du site. Cependant il est normal de trouver certaines actions (projets) reprises dans plusieurs autres programmes.

1.Programme : Gestion obligatoire du domaine

Elle englobe **11 projets** indispensables pour assurer le maintien des ressources fondamentales du site. Les actions à entreprendre dans ce projet sont :

- Entretien des chemins et pistes existants pour faciliter le déplacement dans le site et pour la surveillance, la recherche ainsi que pour les interventions en cas d'incendie.

- L'entretien des voies d'accès ; cette mesure devrait permettre l'accès rapide aux différentes zones du site d'étude.

- Entretien et augmentation de la capacité de traitement des eaux usées urbaines de la station d'épuration, éviter les arrêts et les pannes prolongées et assurer, ainsi, un milieu lacustre aussi propre que possible.

- Assurer grâce à un entretien efficient l'état de fonctionnement permanent de la station de pompage afin de permettre l'irrigation des terres agricoles environnantes. Mais il est indispensable de réglementer les prélèvements de l'eau qui doivent être effectués dans

des conditions d'économie maximale surtout en saison estivale ; pour ce faire, il faut établir un calendrier de prélèvement, et procéder à des pompages de préférence nocturnes..

- Désenvaser le lac et entretenir la digue pour augmenter le volume des eaux du lac et éviter, ainsi, les conflits avec les agriculteurs au sujet de l'irrigation des terres agricoles des environs du lac.

- Elaborer un plan de gestion spécifique aux ressources hydriques (apports, pertes) afin de mieux maîtriser la connaissance des flux.

- Installer une échelle limnimétrie pour le contrôle du niveau de l'eau.

- Suivre l'évolution quantitative du cheptel et veiller à ce que la charge pastorale exercée ne dépasse pas le seuil limite.

- Entretenir les postes d'observation fixe existants dans le site pour permettre la surveillance du site et le suivi des oiseaux d'eaux.

- Canaliser et Contrôler le déplacement des riverains et autres notamment sur les dunes et le Sud Est du lac ainsi que dans la plage d'El-Kadous et de Réghaïa en saison estivale.

- Entretenir l'ensemble des installations existantes dans le centre Cynégétique pour permettre la production du gibier d'eau et autre.

2. Programme : Habitats utilisés par les oiseaux d'eau hivernants

Ce programme englobe **14 projets** destinés à conserver et si possible accroître la diversité et les effectifs des oiseaux d'eau hivernants.

Pour cet objectif il faut tout d'abord et dans l'immédiat éliminer ou pour le moins minimiser au maximum les deux principaux facteurs qui affectent le milieu et les oiseaux que sont la pollution et le dérangement. Les actions à entreprendre pour cet objectif est de :

- Faire procéder systématiquement et obligatoirement à un traitement primaire des rejets industriels avant leur déversement dans le lac conformément à la législation en vigueur (article 102 de la loi 83-17 du 16 juillet 1983 portant code des eaux qui assujettit les unités industrielles générant des polluants hydriques à installer des stations de traitements des effluents), car il est notoirement reconnu que l'accroissement de la pollution provoque une réduction de la densité des oiseaux d'eau.

- Effectuer le traitement biologique des eaux du lac (lagunage) par l'utilisation des bactéries et des algues qui transforment les polluants en sous produits moins toxiques, favoriser l'expansion de la roselière (*Phragmites communis*, *Typha angustifolia*) et, éventuellement, installation et/ou développement d'une roselière au sud du lac car les héliophytes ont la capacité de purifier jusqu'à un certain degré les eaux usées (CORILLON, 1994).

- Procéder à la mise en place d'un balisage terrestre au Sud-Est du lac pour empêcher les riverains de jeter des objets solides (pneus, bidons en plastique, etc.) et réduire le dérangement dans cette zone utilisée par les oiseaux en période de nidification.

- Mettre en place un balisage maritime pour minimiser le dérangement autour de l'île Agueli afin de favoriser l'accueil des Grands cormorans et autres espèces qui affectionnent ce type d'habitat (**figure 57**).

- Limiter l'expansion de la zone éparsée Ali Khoudja et domaine Saïdani qui s'est accentuée durant ces 10 dernières années sans qu'au préalable des mesures de protection du lac contre les nuisances induites (pollution, dérangement) ne soient prises (figure 54).

- Eliminer les bidonvilles existants autour du site du lac (Ali Khoudja et domaine Saïdani) (figure 54).

- Créer une barrière verte sur la rive ouest avec des essences à croissance rapide comme le Peuplier blanc (*Populus alba*), Peuplier noir (*Populus nigra*), Frêne à feuille étroite (*Fraxinus angustifolia*) et Saule commun (*Salix alba*). Cette barrière permettra de retenir les éléments charriés par le ruissellement (diminution de l'érosion), préserver l'avifaune des divers dérangements, favoriser et accroître l'accueil des *Ardeides* tels que le Héron cendré, l'Aigrette garzette et le Héron garde bœuf ainsi que d'autres espèces à l'exemple du Martin pêcheur, de la Spatule blanche et de l'Ibis falcinelle. Ce reboisement va même attirer les différentes espèces de passereaux sédentaires et migrateurs (figure 54).

- Protéger la roselière existante qui est un type d'habitat auquel sont, comme indiqué dans le chapitre précédent, inféodés de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau à l'exemple du Héron pourpré, du Blongios nain, du Héron bihoreau, du Héron crabier et du Busard des roseaux. Au vu de l'importance de ce type de milieu il serait recommandable de créer ou développer une roselière dense et inondable au Sud du lac pour favoriser et accroître l'accueil des espèces ci-dessus citées (figure 55).

- Restaurer la végétation des dunes notamment (*Ammophila arenaria* et *Pancratium maritimum*). Cette végétation qui se développe en bande étroite le long de la côte, arrête et fixe le sable des dunes. De plus, il est recommandé de développer une Jonçaie pour améliorer l'accueil des oiseaux comme la Sterne naine, la Sarcelle d'hiver, le Fuligule milouin et la Tadorne de belon qui affectionnent ce type de milieu.

- Procéder à la Mise en place d'un nombre plus important d'observatoires car 03 postes d'observations sur la berge Est du lac ne suffit pas pour l'observation et le comptage des oiseaux d'eau qui fréquentent le site d'étude ; pour cela il est recommandé de procéder à leur installation au Sud Ouest, au milieu de la berge Ouest, au Nord Ouest et au Nord du lac (après la digue). Le lieu d'installation du dernier observatoire faciliterait l'observation des oiseaux de l'île Agueli comme le Grand cormoran et le Goéland leucophaée. La mise en place de ces observatoires ne permet pas uniquement le comptage des oiseaux d'eau mais aussi l'éducation environnementale et la surveillance du site (figure 55).

- Réduire au minimum le dérangement et lutter contre le braconnage en effectuant des tournées de surveillance aux abords du site y compris l'île Agueli qui fait l'objet de la fréquentation non contrôlée des pêcheurs.

- Assurer la limitation stricte de l'accès surtout au niveau du Sud - Est du lac qui est trop exposé, car selon BOUKHALFA (1991), la Poule sultane, le Busard des roseaux et le Blongios nain fréquentent la plupart du temps cet endroit. Les 03 espèces citées par BOUKHALFA (1991), sont protégées à l'échelle nationale (figure 56).

- Suivre et procéder mensuellement à l'inventaire des effectifs d'oiseaux d'eau et noter leurs distributions sur le site (listes, cartes).

3. Programme : Habitats utilisés par les oiseaux d'eau nicheurs.

Ce programme couvre **14 projets** destinés à conserver et accroître les sites de reproduction et l'alimentation des oiseaux d'eau nicheurs. Les actions à entreprendre pour cet objectif sont :

- Elimination de tous les facteurs affectant le succès de reproduction des oiseaux d'eau, notamment, la pollution qui affecte les ressources alimentaires (plante hélophyte, poissons, invertébrés) parce que selon NILSON, (1985) la densité des oiseaux d'eau dépend de la productivité des lacs.

- Maintien de toutes les colonies d'oiseaux du site d'étude à l'écart des dérangements en y limitant l'accès surtout en période de nidification sachant que la plage d'El-Kadous et celle de Réghaïa reçoivent un nombre important d'estivants qui reste un facteur de perturbation de la quiétude des oiseaux d'eau nicheurs du lac et de la colonie de Grand cormoran qui niche sur l'île Agueli et aussi un facteur principal de la dégradation de la végétation des dunes. Pour ce faire, il faut réglementer les jours de visites et le nombre d'estivants ; tout comme il est recommandé d'aménager les plages localisées dans les environs pour diminuer la pression sur celles citées plus haut.

- Protection des habitats existants tout en favorisant la création d'autres si possible pour augmenter la capacité d'accueil de notre site d'étude aux nicheurs.

- De favoriser l'extension de la roselière existante au Nord Est du lac et créer une autre au Sud du lac et veiller qu'elle soit toujours inondable car ce type d'habitat est le lieu de reproduction de nombreux oiseaux d'eau comme le Héron pourpré, le Râle d'eau, le Busard des roseaux et le Grèbe castagneux, etc. (**figure 55**).

- Restauration de la végétation des dunes et développement d'une jonçaille pour fixer les dunes et créer, ainsi, un nouveau site de reproduction pour les oiseaux d'eau en réduisant au maximum le dérangement dans ces endroits car d'après ANONYME (2005), la Sterne albifrons a manifestée des vellétés de nidification sur les dunes où elle est dissuadée par des dérangements trop fréquents.

- Reboisement de la berge Ouest par des essences à croissance rapide pour offrir aux oiseaux d'eau nicheurs le maximum de quiétude car le dérangement affecte grandement le succès de reproduction. Cette plantation créerait un nouveau site de reproduction pour les oiseaux d'eau comme les *Ardeides* (**figure 54**).

- Construction d'îlots artificiels à l'intérieur du plan d'eau. Ces îlots artificiels doivent être installés sur les îlots naturels qui apparaissent en période sèche et serviraient de supports aux îlots artificiels. La végétation qui se développe sur ces îlots permet la création de nouveaux sites de nidification. Parmi les espèces qui affectionnent ces lieux de nidification nous pouvons citer le Fuligule nyroca et la Foulque macroule.

- Construction de nids artificiels pour augmenter le taux des populations nicheuses. Ces nids peuvent être construits à partir de matériaux prélevés au niveau du site d'étude comme la *Typha angustifolia*, le *Phragmites communis* et *Carex divisa*. Les nids seront, ensuite, déposés le long des berges en début de saison de reproduction.

- Recensement complet des couples nicheurs et suivi des nids pour estimer la taille des pontes et des nichées et estimer le succès de reproduction, surtout pour les espèces protégées et rares.

- Identification de l'utilisation du milieu par les oiseaux d'eau nicheurs et les lieux reproductions pour ces oiseaux (liste, carte).

- Interdiction formelle du pillage des œufs en période de nidification notamment au Sud du plan d'eau et sur l'île Agueli.
- Suivi des populations de prédateurs (mammifères carnassiers et rapaces diurnes et nocturnes), car ces espèces constituent une menace non négligeable pour les jeunes oiseaux d'eau et si l'on ne limite pas le nombre de ces populations dans le site cela pourrait influencer le taux de survie pour ces jeunes oiseaux.
- Capture – marquage – recapture des canards pour estimer le taux de survie.
- Faire une synthèse annuelle en fin de chaque saison de reproduction de la population nicheuse portant notamment sur le nombre de nids et le taux de survie pour les jeunes et le succès des éclosions.

4. Contrôle écologique

Il englobe **14 projets** qui concernent les études et recherches scientifiques relatives à l'ensemble ou à la grande partie du site. Les actions à entreprendre pour la réalisation de cet objectif sont :

- La mise en place d'un comité scientifique qui est primordial sinon indispensable à toute gestion et conservation efficace d'un patrimoine naturel, particulièrement lorsqu'il s'agit de l'unique vestige de l'ancienne Mitidja marécageuse de l'algérois.
- L'élaboration et le développement d'un programme relatif au fonctionnement écologique des écosystèmes du site d'étude pour mieux protéger et conserver le patrimoine naturel.
- Amélioration de la connaissance des groupes d'animaux peu connus comme celui des Amphibiens et des Reptiles.
- Attribution du statut d'espèce protégée en Algérie au Héron cendré (*Ardea cinerea*) afin d'être en conformité avec la législation internationale (convention africaine).
- Développement d'un programme concernant l'influence des activités humaines sur l'avifaune.
- Etude des conséquences de la pollution et du dérangement qui sont les deux principaux facteurs affectant le milieu et l'avifaune sédentaire, hivernante et nicheuse du site d'étude.
- Récolte de gésiers de canard dans le cadre d'un contrôle sanitaire (vétérinaire) des différentes espèces d'oiseaux d'eau qui fréquentent le site.
- Nécessité de prise en compte de la distribution et de l'abondance des différentes espèces qui composent la végétation en tant qu'élément productif essentiel des zones humides pour mieux en cerner la productivité.
- Etablissement de l'inventaire floristique chaque année au mois de juin (listes, cartes).
- Contrôler le recouvrement de la roselière, compte tenu du nombre important d'espèces d'oiseaux d'eau sédentaires, hivernants et nicheurs inféodés à ce type d'habitat.
- Etude du potentiel du site en ressources alimentaires afin de connaître sa capacité d'accueil à l'avifaune.
- Etude de la possibilité de réintroduction d'espèces disparues comme la Loutre et les poissons à l'exemple de la Carpe royale; notamment lorsque l'on sait que les poissons et

leurs œufs constituent une source alimentaire importante pour les oiseaux d'eau tels que le Fuligule nyroca, le Fuligule milouin, toutes les espèces de la famille *Podicepsidae*, le Martin pêcheur et la majorité des *Ardeidae*.

- Proposition de thèmes de recherche en relation avec le fonctionnement écologique du site d'étude aux étudiants en fin d'études dans le but d'une meilleure compréhension de la dynamique de cette zone humide qui permettrait une gestion efficace et une intervention appropriée.

- Valorisation scientifique des résultats de la recherche et des suivis par la publication de bulletins d'information et de revues et par la participation (et l'organisation) de différents séminaires pour promouvoir l'image du site d'étude.

5. Programme : Accès du public et éducation environnementale

Ce programme regroupe **20 projets** ayant trait à l'accès du site d'étude de toutes les personnes étrangères au dit site. Les opérations à entreprendre pour atteindre cet objectif sont :

- Elaboration d'une stratégie d'accueil du public compatible avec les objectifs de conservation du site d'étude pour l'application et la réussite de laquelle la participation des riverains est nécessaire. A cette fin une sensibilisation de ces acteurs (riverains) est souhaitée.

- Construction de centre d'accueil au niveau du Nord Ouest du plan d'eau pour accueillir les étudiants en fin d'étude et les chercheurs.

- Aménagement et /ou renforcement des aires de stationnements (parkings) afin de mieux gérer le flux des visiteurs sans déranger l'avifaune ni détruire la végétation des dunes.

- Assurer la surveillance du site et veiller au respect de la réglementation en relation avec la conservation des aires protégées.

- Mise en place d'une clôture au Sud et Sud – Est du lac dont l'importance par rapport au fait qu'il soit un lieu de nidification de nombreux oiseaux d'eau et parce qu'il reste trop exposé et insuffisamment protégé. Cette mesure tend à empêcher les intrusions non autorisées.

- Réglementer l'accès à l'île Agueli.

- Surveiller et lutter contre le braconnage surtout en saison hivernale durant laquelle le site accueille un nombre considérable d'oiseaux d'eau hivernants.

- Gestion des relations avec les populations riveraines et concertation avec les usagers qui exploitent les terres agricoles et le pâturage.

- Information et sensibilisation du public, notamment les riverains à l'utilisation respectueuse de l'espace surtout en ce qui concerne l'utilisation de l'eau pour l'irrigation, les engrais utilisés, le pâturage, le braconnage, la coupe du bois, le piétinement sur les dunes, les constructions illicites (bidonvilles) et la perturbation de la quiétude des oiseaux.

- Faire connaître le site au grand public à l'aide de tous les moyens de communication disponibles tels que la presse écrite, la télévision et tous les supports audio visuels qui devront être mis à contribution pour donner au public une information, professionnellement préparée et présentée, sur la valeur patrimoniale du site et son fonctionnement, ses richesses naturelles et la qualité de ses paysages. Il serait en outre utile que le centre cynégétique de Réghaïa confectionne et fasse distribuer des brochures plus attrayantes

et plus riches en information pour sensibiliser d'avantage le grand public et l'amener à contribuer à la conservation du site.

- La mise en place de panneaux d'informations qui devraient, non seulement, toucher le site comme c'est déjà le cas mais également les chefs lieux avoisinant à l'instar d'Alger et Boumerdes.

- Mise en place de plusieurs postes d'observations (Mirador) pour les visiteurs (éducation environnementale).

- Création et gestion d'un site WEB propre au site du lac de Réghaïa pour promouvoir l'image du site et sensibiliser le grand public.

- Organisation de visites tout au long de l'année en directions des établissements scolaires pour mieux imprégner cette population de l'éducation environnementale.

- Organisation de journées portes ouvertes durant la période hivernale au vu du nombre réduit de visiteurs en cette époque, ce qui limite le dérangement des oiseaux.

- Elaboration et mise en œuvre d'un programme de valorisation pédagogique et pratique sur la connaissance des espèces (faune, flore), les rapports qu'elles entretiennent entre elles et avec leur environnement et, éventuellement, leur utilité vis-à-vis de l'économie humaine.

- Mener une campagne de sensibilisation auprès des riverains pour expliquer l'importance du site et les valeurs patrimoniales des espèces qu'il abrite. Le recrutement de certains d'entre eux comme garde du site du lac de Réghaïa pourrait constituer une solution efficace du fait que leur implication dans la protection du site deviendrait effective.

Concernant le tourisme, la valorisation des potentialités touristiques du site nécessite un programme d'aménagement qui prenne en considération son caractère protégé. Un effort d'intégration des populations locales dans la prise en charge des projets proposés doit être consenti de manière à l'impliquer activement dans une démarche à la fois économique et conservatoire.

Pour le moment le tourisme balnéaire reste la seule activité touristique de la région (plage d'El-Kadous et celle de Réghaïa), les prestations qui y sont offertes sont nettement en deçà des normes minimales requises.

C'est pourquoi, il faudrait procéder à des aménagements :

- Aménagement de plusieurs autres parkings pour éviter les stationnements anarchiques.

- Aménagement des aires récréatives et de repos comme la Tamaricaie située au Nord-Est de la digue.

- Aménagement et entretien des blocs sanitaires.

Ces aménagements ne devraient pas être compris comme étant destinés à favoriser le tourisme balnéaire dans le site d'étude mais se proposent de minimiser la dégradation de l'écosystème marin et dunaire.

Il est fortement recommandé de favoriser pour cette zone humide un tourisme scientifique et éducatif.

Figure 54 : Localisation du reboisement à réaliser au niveau des berges du lac de Réghaïa

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

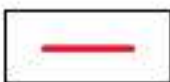
Action	Quantité
- Entretien des chemins et des voies d'accès.	Pour mémoire
- Entretien et augmentation de la capacité de traitement des eaux usées urbaines et industrielles de la station d'épuration.	—
- Entretien de la station de pompage.	—
- désenvasement du lac et entretien de la digue	—
- Installation d'une échelle limnimétrie pour le contrôle du niveau de l'eau	01
- Le traitement biologique des eaux du lac (lagunage).	—
- Mise en place d'un balisage terrestre.	01
- Mise en place d'un balisage maritime.	01
- Limitation de l'expansion de la zone éparsée Ali Khoudja et domaine Saïdani.	—
- Elimination des bidonvilles existants autour du site d'étude.	—
- Reboisement de la berge ouest par des essences à croissance rapide.	—
- Protection de la roselière existante et création ou développement d'une roselière dense et inondable.	—
Restauration de la végétation des dunes.	—
- mise en place de postes d'observation de type Mirador.	04 unités
- Réduire au minimum les dérangements et lutter contre le braconnage.	Plusieurs gardiens
- Limitation stricte de l'accès aux endroits de nidification des oiseaux d'eau.	-
- Suivi des effectifs d'oiseaux d'eau sédentaires et migrateurs.	—
- Recensement complet des couples nicheurs et suivi des nids	—
- Faire une synthèse annuelle en fin de chaque saison de reproduction de la population nicheuse	—
- Identifier l'utilisation du milieu par les oiseaux d'eau nicheurs (listes, cartes)	—
- Suivi des populations de prédateurs (mammifères carnassiers et rapaces diurnes et nocturnes)	—
- Construction d'îlots artificiels (création de nouveaux habitats).	03 unités
- Construction de nids artificiels.	Plusieurs
- Capture – marquage – recapture des canards pour estimer le taux de survie.	Plusieurs individus
- La mise en place d'un comité scientifique chargé du suivi et valorisation de la recherche.	01
- Construction de centre d'accueil pour l'hébergement des chercheurs, étudiants en fin d'études et stagiaires.	01 unité
- L'élaboration et le développement d'un Programme concernant le fonctionnement écologique des écosystèmes.	—
- Attribution de statut d'espèce protégée au Héron cendré pour se mettre en conformité avec la législation internationale (convention africaine).	01 espèce
- Amélioration de la connaissance des groupes d'animaux peu connus comme celui des amphibiens et des reptiles.	02 groupes d'animaux
- Etude de la possibilité de réintroduction d'espèces disparues comme la Loutre et la Carpe locale.	02 espèces
- Développement d'un programme concernant l'influence des activités humaines sur l'avifaune.	—
- Etude des conséquences de la pollution et du dérangement sur le milieu et l'avifaune.	—
- Récolte de gésiers de canard dans le cadre d'un contrôle sanitaire (vétérinaire).	Quelques individus
- Suivi et cartographie de la végétation (listes et cartes).	—



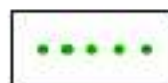
Limite de la station
d'épuration



Station de pompage

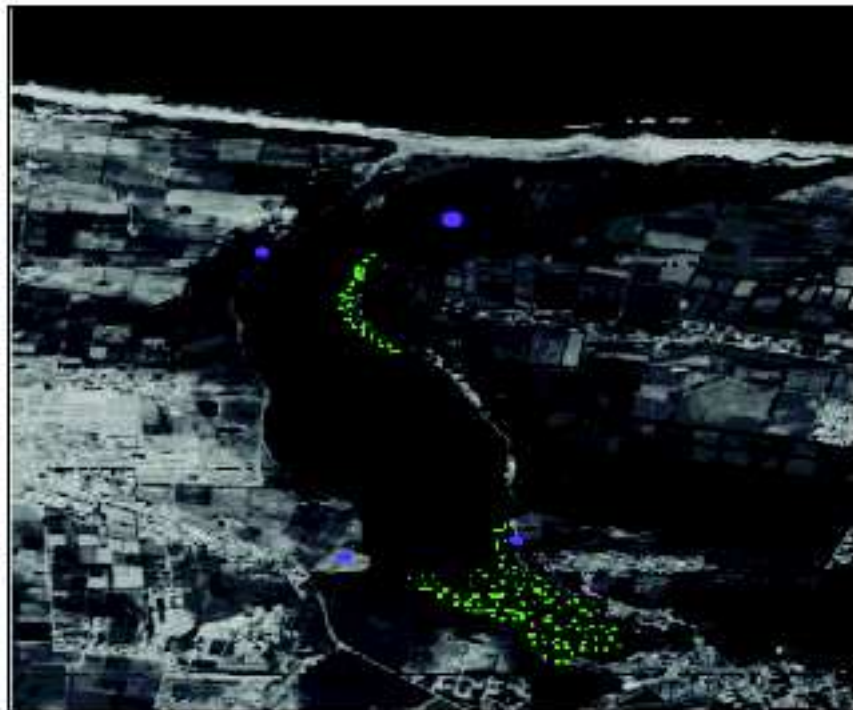


Limite des constructions
illicites



Barrière verte à mettre
en place

Figure 54 : Localisation du reboisement à réaliser au niveau des berges du lac de Réghaïa



Zone de nidification (protéger et favoriser l'extension de la roselière existante au Nord-Est et crée une autre au Sud du lac)



Postes d'observations à mettre en place

Figure 55 : Localisation des postes d'observations à mettre en place dans la zone d'étude.



Balisage terrestre à mettre en place



Roselière à développer

Figure 56 : Localisation du balisage terrestre au Sud Est du lac de Réghaïa



Figure 57 : Localisation du balisage maritime à mettre en place

CHAPITRE V : DISCUSSIONS GENERALES

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, sont parmi les milieux naturels les plus riches de la planète. Elles constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Milieux de vie remarquables pour leur diversité biologique, elles fournissent l'eau, la nourriture et l'habitat pour d'innombrables espèces de plantes et d'animaux. Cependant, les problèmes de drainage, d'assèchement, d'industrialisation, de pollution, de remblaiement et d'urbanisation n'ont cessé de réduire la superficie des zones humides. Cette diminution des surfaces et la dégradation à un rythme plus élevé que pour tout autre écosystème sur terre entraînent la perte de la biodiversité en général, et des habitats de l'avifaune aquatique, qui y est inféodée, en particulier.

Ces milieux qui constituent des écosystèmes remarquablement riches et en même temps très fragiles nécessitent donc une gestion efficace afin de garantir leur conservation. De ce fait, leur gestion est un travail continu qui nécessite un plan de gestion qui représente un outil incontournable pour maintenir, favoriser, contrôler et valoriser au mieux les ressources naturelles.

Pour prendre des décisions adaptées en matière de gestion d'espaces naturels tels que les zones humides, il est nécessaire d'avoir une connaissance approfondie des milieux, des espèces et du fonctionnement complexe de ces écosystèmes. De ce fait, la mise en place de programmes de recherches scientifiques et techniques sur les zones humides est indispensable.

Les inventaires, l'évaluation et les suivis du patrimoine naturel des zones humides permettent d'identifier les éléments patrimoniaux forts, mais aussi ceux vulnérables vers lesquels doivent converger les efforts appropriés. C'est grâce à ces investigations que l'on peut définir les actions à mettre en oeuvre pour une protection durable du patrimoine naturel. Grâce aux suivis scientifiques, on peut évaluer le résultat des ces actions identifiées dans le plan de gestion, et éventuellement les réorienter. Ceci pour rappeler que les zones humides constituent des terrains privilégiés d'expérimentation qui contribuent à l'avancée des connaissances dans le domaine de l'écologie et de la biologie de la conservation.

Notre étude qui porte sur la réalisation du plan de gestion du site du lac de Réghaïa à été réalisée conformément au canevas type d'un plan de gestion qui nécessite trois (03) grandes étapes logiques qui sont : la phase diagnostic, la phase d'évaluation et la phase du plan d'action.

1. La phase diagnostic :

cette première phase de notre travail a montré que notre site d'étude abrite un patrimoine naturel remarquable qui se caractérise par une diversité biologique considérable.

La phase diagnostic est une phase au cours de laquelle on procède à la description du site tenant compte de l'ensemble des données des inventaires écologiques (habitats, écosystèmes) et biologiques (faune, flore). Le diagnostic du site est toujours une phase clé pour établir les premières hypothèses sur les changements écologiques éventuels en cours afin de proposer les mesures de gestion et de suivi à engager pour sauvegarder, réhabiliter ou créer un milieu (PERENNOU et al, 2004).

Sur le plan floristique le site d'étude a une richesse représentée par 240 espèces. Ce chiffre dénote d'une richesse floristique considérée comme élevée par rapport à la superficie du milieu.

Sur le plan faunistique, l'avifaune, objet principal de notre étude, est représentée par 207 espèces (tous statuts confondus) soit 54,76 % du total présumé des espèces d'Algérie qui est de 378 espèces.

Les mammifères du site d'étude sont représentés par 21 espèces. Le site abrite, également 09 espèces de reptiles et 06 espèces d'amphibiens ; 348 espèces d'invertébrés sont également présentes.

Concernant l'avifaune du site d'étude, il ressort que la majorité des espèces signalées ont un statut de migrateur, on y trouve pas moins de 107 espèces migratrices (soit 51,69 %) parmi lesquelles on trouve 55 migrateurs de passage (soit 51,40 % du total des espèces migratrices), contre 93 espèces nicheuses (soit 44,92 % du total des espèces recensées) parmi lesquelles 65 espèces sont nicheuses sédentaires ; enfin, 07 espèces sont considérées comme accidentelles (soit 3,38 %). Ces chiffres attestent que la zone humide de Réghaïa est un important site de passage et d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux Ceci s'explique par l'importance écologique du site, malgré son isolement géographique, et surtout par sa position située à mi-chemin entre les voies de migration classiques de Gibraltar et du détroit sicilio-tunisien, ce qui d'ailleurs permet au site du lac de Réghaïa de jouer un véritable rôle d'escale pour les oiseaux migrateurs et de servir de refuge pour quelques espèces protégées à l'échelle mondiale (LEDANT et al, 1979).

Du point de vue systématique, l'avifaune du site d'étude couvre 48 familles, parmi lesquelles la famille des Anatidés est présente sur le site du lac de Réghaïa avec un effectif moyen annuel maximal de 1053,38 oiseaux (pour la période allant de 1977 à 2006), le maximum a été atteint en 2005 avec 3123 oiseaux. L'analyse de l'évolution de l'effectif global de cette famille durant la période 1977 à 2006 a mis en évidence une nette augmentation notamment durant les cinq dernières années, augmentation qui est essentiellement due à deux espèces, le Canard souchet (*Anas clypeata*) et le Fuligule milouin (*Aythya ferina*).

2. La phase d'évaluation :

c'est une étape au cours de laquelle on a hiérarchisé l'importance des espèces présentes sur le site d'étude au moyen de listes de référence à savoir :

- Listes des espèces protégées au niveau national (Décret n° 83 - 509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales domestiques protégées complété par l'arrêté du 17 janvier 1995), les espèces rares et endémiques selon QUEZEL et SANTA (1962)

- Listes des espèces protégées au niveau international, représentées par les listes rouges de l'IUCN, les Annexes de la CITES, les Annexes de la CMS, les Annexes du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée et enfin les Annexes de la convention Africaine sur la conservation de la nature et ses ressources naturelles.

Les résultats concernant les analyses réalisées montrent que 53 espèces (soit 25,60 %) de la totalité des oiseaux du site d'étude sont protégées à l'échelle nationale, alors qu'au plan international ce sont pas moins de 97 espèces (soit 45,89 %) qui sont protégées. Ainsi, au total sur les 207 espèces signalées pour le site du lac de Réghaïa, nous avons au total 111 espèces (soit plus de la moitié du total) qui bénéficient d'une protection (**voir tableau XVII**).

Concernant l'aspect quantitatif, le site d'étude est d'importance nationale puisqu'il accueille au moins 1 % de la population nationale pour 27 espèces d'oiseaux d'eau. Pour les

5 dernières années (2002-2006), le site est d'importance nationale pour 21 espèces parmi lesquelles 11 espèces sont des Anatidés. Le site est également, d'importance internationale pour 03 espèces qui sont : la Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*) et le Héron gardeboeuf (*Bubulcus ibis*) pour la période allant de 1980 à 1990 ; pour les 5 dernières années le site est d'importance internationale pour Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*).

Pour les autres groupes de faune, on trouve :

- 07 espèces de mammifères qui sont protégées sur le plan national parmi lesquelles 03 espèces sont également protégées sur le plan international, (*Aethechinus Algirus*, *Felis sylvestris* et *Hystrix cristata*).

- 03 espèces de reptiles protégées sur le plan national parmi lesquelles une est protégée sur le plan international.

- 20 espèces d'insectes sont protégées par la loi algérienne, soit 19,23 % du total des insectes protégés pour l'Algérie qui est de 104 espèces (MEDIOUNI, 1997).

Sur le plan floristique le site d'étude abrite des espèces endémiques d'Afrique du Nord telles que *Arenarea cerastioides*, *Scilla lingulata*, *Cyclamen africanum*. Parmi les espèces considérées comme rares au niveau du littoral on trouve : *Abutilon theophrastii* et comme espèce très rare *Cyperus longus*. Enfin, il faut citer la présence dans le site d'étude de *Posidonia oceanica* qui est une espèce marine endémique à la Méditerranée. Par ailleurs, il faut signaler que plus de 25 espèces ont une valeur médicinale.

La distribution des espèces faunistiques et floristiques d'intérêt patrimonial dans les différents écosystèmes du site d'étude ont mis en évidence que les milieux lacustres et marécageux abritent le plus grand nombre d'espèces protégées et rares, soit 69 espèces (soit 29,74 %) pour chaque écosystème. Ceci est dû essentiellement au nombre important d'oiseaux qui fréquentent ce type d'habitat. Nos résultats confirment les conclusions de LEDANT et al (1979) qui soulignent que le site du lac de Réghaïa est d'intérêt écologique, ornithologique et scientifique.

Pour ce qui est de la valeur patrimoniale du site d'étude, sur les 378 espèces d'oiseaux qui représentent le total présumé de l'avifaune algérienne, 207 espèces, soit plus de la moitié (54,76 %) évoluent dans le site d'étude. En matière de protection, sur les 107 espèces d'oiseaux protégées au niveau national, 53 (soit 49,53 %) sont présentes dans le site du lac de Réghaïa. Concernant les autres groupes de faunes, le site d'étude abrite également 19,44 % d'espèces de mammifères, 8,57 % d'espèces de reptiles et 16,63 % d'espèces d'insectes par rapport aux totaux algériens signalés pour chacun de ces derniers groupes. Si l'on raisonne en terme de biodiversité globale, le site d'étude abrite 22,39 % de la biodiversité faunistique (oiseaux, mammifères, reptiles et insectes) algérienne et 30,29 % des espèces protégées sur le plan national.

L'évaluation du patrimoine naturel du site d'étude confirme que ce dernier est d'une grande valeur patrimoniale surtout pour l'avifaune qui a une importance nationale et internationale non négligeable malgré la faible superficie et les diverses contraintes que subit le site d'étude. Le groupe des oiseaux est donc bien celui qui fait la l'originalité de la zone humide de Réghaïa.

Mais la valeur patrimoniale mise en évidence témoigne aussi de l'urgence des actions de conservation à entreprendre sur le site. A cet effet, l'étude des contraintes de gestion de notre site d'étude montre que le site est exposé à plusieurs facteurs d'altération d'origine anthropique. Les deux principaux problèmes qui affectent l'avifaune aquatique du site d'étude sont la pollution et le dérangement.

L'analyse des eaux du lac de Réghaïa a révélé que ces eaux sont très polluées. Cette pollution est d'origine domestique, agricole et industrielle. Plusieurs paramètres analysés au niveau des eaux du lac dépassent les normes nationales admises pour la qualité de l'eau. Pour rappels, les analyses physico-chimiques de l'eau effectuées au niveau du lac révèlent que la Matière organique (19 mg/l), l'Ammonium (2,38 mg/l) et les Nitrites (0,23 mg/l) figurent dans la classe de mauvaise qualité. Le Chlorure (424,66 mg/l), l'Oxygène dissous (2,30 mg/l), la Demande chimique en oxygène (76,66 mg/l), le Phosphate (6,14 mg/l) et l'Azote Kjeldahl (46 mg/l) figurent dans la classe de très mauvaise qualité. Par conséquent, nous retiendrons que la qualité des eaux du lac est de mauvaise à très mauvaise qualité. Elles ne peuvent être utilisées qu'après traitement spécifique. La pollution mise en évidence entraîne les changements de proportions des éléments nutritifs présents dans l'eau qui vont modifier de façon radicale la composition des communautés vivantes. La disparition de la Loutre du site en est un exemple concret. La présence de l'avifaune aquatique dans un site dépend de la productivité des lacs (la disponibilité des ressources alimentaires) ; c'est pourquoi, les projets d'aménagement des zones humides pour ces animaux incluent généralement des mesures destinées à limiter directement ou indirectement les apports d'éléments nutritifs (SCOTT, 1982), particulièrement les composés phosphorés qui sont souvent responsables de l'eutrophisation des lacs.

Rappelons que Parmi les 107 unités industrielles inventoriées dans les environs du site d'étude, 08 (soit 7,47 %) appartiennent à la catégorie **1** qui désigne les entreprises polluantes ; 36 (soit 33,64 %) appartiennent à la catégorie **2** qui englobe les entreprises moyennement polluante et 63 (soit 58,87 %) appartiennent à la catégorie **3** qui renferme les entreprises peu ou pas polluantes. Malgré l'interdiction de la loi n 83-17 du 16 juillet 1983 (portant code des eaux, article 102) qui oblige les unités industrielles à traiter les rejets avant leur évacuation, ces entreprises continuent de les déverser dans le lac sans qu'un traitement préalable ne soit effectué. Ces rejets constituent une réelle menace pour le site d'étude.

Le dérangement dû à l'homme constitue le deuxième facteur de perturbation pour les oiseaux. Il est causé, non seulement, par les riverains mais aussi par les estivants qui fréquentent, massivement, les plages d'El-Kadous et de Réghaïa.

Il est indubitable que les dérangements fréquents peuvent, en hiver, écarter les oiseaux d'eau du lac de Réghaïa, entraînant une consommation accrue d'énergie et agissent sur le succès de la reproduction en empêchant les oiseaux d'accumuler des réserves nutritives avant la nidification (RUGER, 1987).

L'étude des espèces retenues en terme d'habitat, d'origine biogéographique, de régime alimentaire, de statut phénologique et d'abondance dans le site a révélé que pour ce qui est de l'habitat, les 37 espèces étudiées partagent en commun la zone humide de Réghaïa représentée par le plan d'eau, ses berges et sa végétation aquatique.

L'étude de l'origine biogéographique montre que ces espèces appartiennent à 04 catégories fauniques : 16 espèces (soit 43,24 %) sont Holarctique, 12 espèces (soit 32,24 %) sont Paléarctique, 08 espèces (soit 21,62 %) sont Méditerranéenne et 01 espèce Européenne (soit 2,07 %). De cela nous dirons que la grande majorité des espèces étudiées (37 espèces) du site d'étude sont des oiseaux à large répartition géographique.

Le régime alimentaire de l'avifaune étudiée est très diversifié. En effet Les 37 espèces étudiées se distribuent dans plusieurs Catégories trophiques, avec cependant une dominance des espèces de la Catégorie des Polyphages (10 espèces, soit 27,02 % du total).

Malgré les pressions anthropiques, notamment la pollution et le dérangement, le site du lac de Réghaïa, continue d'accueillir une avifaune diversifiée lui offrant une alimentation assez variée.

Quant aux caractéristiques phénologiques, les espèces retenues se partagent plusieurs statuts phénologiques (simples ou complexes). 16 espèces ont un statut phénologique simple alors que les 21 autres espèces ont un statut phénologique complexe. Cette importante diversité du statut phénologique du site d'étude peut s'expliquer par :

- l'accueil de l'avifaune aquatique tout au long de l'année, malgré les diverses actions anthropiques (dérangements, destruction de la végétation des berges, pollution etc.) ;

- des considérations écologiques et climatiques qui ne sont pas connues à l'heure actuelle.

Au plan abondance, les espèces retenues se distribuent dans 05 classes qui sont : accidentelles (46 % du total des espèces retenues), omniprésentes (24,23 %), constantes (13,51 %), accessoires (10,8 %) et régulières (5,40 %). Parmi les espèces accidentelles, 12 sont notées absentes durant les 05 dernières années de référence, parmi lesquelles certaines sont considérées comme étant rares dans le site d'étude. Les 12 espèces concernées sont : L'Oie cendrée (*Anser anser*), la Sarcelle d'été (*Anas querquedula*), la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), le Butor étoilé (*Butorus stellari*), le Héron crabier (*Ardeola ralloides*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Héron bihoreau (*Nycticorax nycticorax*), le Martin pêcheur (*Alcedo atthis*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), et la Marouette ponctuée (*Porzana porzana*).

Les résultats du tableau XXVI des classes de fréquences d'abondance des 37 espèces étudiées durant les 05 dernières années confirment qu'on est en présence d'une zone humide du Nord du pays, car une zone humide héberge plus d'espèces migratrices que de sédentaires. Ces espèces migratrices viennent en saison hivernale pour hiverner et/ou en saison estivale pour nicher

Les résultats des analyses des eaux et des sédiments du lac de Réghaïa montrent que le lac, présente des caractéristiques physico-chimiques et biologiques très défavorables au maintien et au développement de la flore et de la faune. Mais malgré les contraintes qu'il subit, il reste un site d'hivernage et de passage important pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau. De ce fait, ce site mérite d'être protégé et aménagé afin de maintenir et d'accroître sa richesse aviaire. C'est pourquoi, nous avons prévu de proposer un certain nombre d'actions qui serviront à cette fin.

3. La phase du plan d'action

nous a permis de proposer des actions afin de protéger et de conserver la zone humide de Réghaïa et principalement l'avifaune aquatique qui fait son originalité.

Les actions que nous avons proposées sont regroupées dans 05 programmes :

Le premier programme concerne la gestion obligatoire du domaine, il englobe 11 projets indispensables pour assurer le maintien des ressources fondamentales du site.

Le deuxième programme concerne les habitats utilisés par les oiseaux d'eau hivernants ; ce programme englobe 14 projets destinés à conserver et si possible accroître la diversité et les effectifs des oiseaux d'eau hivernants.

Le troisième programme concerne les habitats utilisés par les oiseaux d'eau nicheurs ; ce programme couvre 14 projets destinés à conserver et accroître les sites de reproduction et d'alimentation des oiseaux d'eau nicheurs.

Le quatrième programme concerne le contrôle écologique ; il englobe 14 projets destinés à toutes les études et recherches scientifiques relatives à l'ensemble ou à la grande partie du site.

Le cinquième programme concerne l'accès du public et l'éducation environnementale ; Il regroupe 20 projets ayant trait à l'accès à la future réserve de Réghaïa de toutes les personnes étrangères au site.

En matière de plan d'actions, il y a nécessité de mettre en œuvre pas moins de 05 programmes qui totalisent 44 actions (certaines se retrouvent dans deux programmes) à traduire sous forme de projets afin de conserver le patrimoine avifaunistique du site du lac de Réghaïa.

CONCLUSION GENERALE

L'avifaune aquatique qui fait l'originalité de la zone humide du lac de Réghaïa constitue l'un des éléments essentiels du site en tant qu'excellent bio-indicateur de ce type de milieu. C'est à ce titre que l'avifaune aquatique est utilisée depuis de nombreuses années comme outil d'appréciation et d'évaluation de l'importance des zones humides et de leur évolution écologique.

La zone humide de Réghaïa est aussi un écosystème fragile qui subit de nombreuses pressions affectant son équilibre naturel, elle nécessite donc un plan de gestion qui représentera à la fois un document et un outil indispensables permettant d'échelonner dans le temps et dans l'espace l'ensemble des opérations de conservation et de promotion des richesses naturelles que recèle le site étudié.

En Algérie depuis 1997, la Direction Générale des Forêts (DGF) a imposé la réalisation du plan de gestion de toutes les aires protégées existantes ou à créer.

C'est dans ce contexte que le travail que nous avons mené a pour objectif principal l'étude d'un plan de gestion de l'avifaune aquatique du lac de Réghaïa, et qui représente le premier travail portant exclusivement sur un plan de gestion de l'avifaune aquatique de l'une des 42 zones humides algériennes inscrites dans la liste des sites Ramsar. Comme principaux résultats auxquels nous sommes parvenus, nous citons :

- La phase diagnostic nous a permis d'identifier les richesses naturelles du site, plus spécialement l'avifaune aquatique et préciser l'état alarmant des eaux du lac comme l'ont montré les résultats de l'analyse des paramètres physico-chimiques, notamment les éléments suivants : le Chlorure, l'Oxygène dissous, la Demande chimique en oxygène, le Phosphate et l'Azote Kjeldahl, dont les mesures dépassent de loin les normes arrêtées par l'ANRH.

- La phase évaluation, nous a révélé que le site étudié est d'importance nationale et internationale car parmi les 207 espèces contactées, pas moins de 111 espèces sont en théorie protégées, parmi lesquelles 53 espèces sont protégées à l'échelle nationale et 97 espèces protégées à l'échelle internationale. Le site d'étude abrite également un nombre important d'espèces rares.

Comme espèces rares sur le site d'étude, on trouve L'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), la Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*), la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*), la Marouette ponctuée (*Porzana porzana*), la Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), le Butor étoilé (*Butorus stellari*), le Héron crabier (*Ardeola ralloides*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) le Martin pêcheur (*Alcedo atthis*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), ainsi que l'Oie des moissons (*Anser fabalis*). Cette dernière espèce, précisons –le, n'a jamais été signalée avant 2002 dans le site d'étude. Les 09 premières espèces, en plus du Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*), sont également considérées comme rares à l'échelle nationale, alors que le Fuligule à bec cerclé (*Aythya collaris*), espèce d'origine Nord américaine est considérée comme rarissime pour l'Algérie et apparemment pour l'Afrique. Comme espèces rares à l'échelle internationale, présentes dans le site d'étude, citons : l'Erismature à tête blanche, la Sarcelle marbrée, le Fuligule nyroca et le Râle des genets (*Crex crex*).

Ces données confèrent au site d'étude une grande valeur patrimoniale sur le plan régional, national et même international.

La proximité du site du lac de Réghaïa d'Alger (grand centre urbain) fait qu'il subit une forte pression d'origine anthropique, notamment :

- La pollution du lac qui reçoit quotidiennement 80.000 m³ d'eau polluée.
- La prolifération anarchique des bidonvilles (2550 baraques en 2004 dans la commune de Réghaïa et Heuraoua).
- La surexploitation des eaux du lac pour l'agriculture environnante.
- L'extraction sauvage du sable.
- Le tourisme balnéaire.
- La mise en feu de la roselière par les riverains et le pâturage dans les alentours du lac.

Tous ces facteurs ne font que fragiliser d'avantage le site et perturber son fonctionnement et son équilibre écologique.

En terme d'habitat, les 37 espèces étudiées partagent en commun la zone humide de Réghaïa représentée par le plan d'eau et ses berges. Pour l'origine biogéographique, ces espèces appartiennent à 04 catégories fauniques (Holarctique, Paléarctique, Méditerranéenne et Européenne) dont la plupart des espèces (75, 48 %) sont des oiseaux originaires de vastes régions (Holarctique et Paléarctique).

Le régime trophique des espèces retenues est très diversifié, il reflète la disponibilité alimentaire offerte par le site d'étude. La catégorie des polyphages est la plus importante avec 10 espèces. Le site d'étude accueille l'avifaune tout au long de l'année, comme le montre la diversité mise en évidence en matière de statut phénologique des espèces. Par ailleurs 46 % du total des espèces retenues sont accidentelles et témoignent qu'on est en présence d'une zone humide du Nord du pays.

Les résultats obtenus grâce à cette étude qui confirment l'importance écologique du site du Lac de Réghaïa ont, également, mis en évidence les contraintes qui l'affectent. Cette situation nous a interpellés pour l'élaboration d'un plan d'action permettant le rétablissement des équilibres rompus des écosystèmes dégradés ou du moins la préservation des équilibres fragiles existants en vue d'assurer une gestion intégrée de la zone humide de Réghaïa dans la perspective d'un développement durable.

Le plan d'action proposé comporte 05 programmes qui totalisant 44 actions (appelées à être traduites en autant de projets) qui concernent la gestion obligatoire du domaine, les habitats utilisés par les oiseaux d'eau hivernants, les habitats utilisés par les oiseaux d'eau nicheurs, les contrôles écologiques, l'accès du public et l'éducation environnementale.

Dans la phase du plan d'action on trouve les propositions des actions à entreprendre en vue de la protection, le maintien ou mieux encore l'accroissement du niveau de productivité et la valorisation des ressources naturelles. Le présent plan de gestion vient compléter et renforcer les propositions en matière de conservation du plan de gestion de l'ensemble du site d'étude initié par le centre cynégétique de Réghaïa (THIBAUT et al, 2006).

Afin de mieux connaître le fonctionnement écologique des écosystèmes du site d'étude, les investigations scientifiques futures prioritaires doivent être axées sur les thèmes suivants :

- Etude de l'ampleur et de l'impact de la pollution et des dérangements de l'avifaune.

- Connaissance approfondie de la biologie et de l'écologie des espèces d'oiseaux, avec une certaine priorité pour les espèces rares et les espèces protégées.
- Etude des potentialités en matière de ressources alimentaires afin de déterminer la capacité d'accueil de l'avifaune aquatique, sédentaire et migratrice. .
- Connaissance approfondie des groupes d'animaux peu connus, notamment les amphibiens, les reptiles et des chauves-souris.
- Connaissance approfondie de la biodiversité marine (faune et flore).

Parallèlement à la mise en place d'un comité scientifique qui contribuera grandement à la compréhension du fonctionnement écologique des écosystèmes du site d'étude, il est important :

- de mettre en œuvre et de suivre les projets (44) proposés afin d'évaluer leurs impact sur la protection de l'avifaune aquatique.

- de procéder à une évaluation périodique des résultats, des effets de la gestion, et des progrès réalisés pour atteindre les objectifs.

Signalons que cette étude, la première du genre sur un plan de gestion consacrée à l'avifaune aquatique, nous a confrontées au problème du manque de données pour pouvoir comparer et situer les résultats que nous avons obtenus.

En conclusion, nous retiendrons que la zone humide de Réghaïa est un espace très important au plan écologique abritant une biodiversité riche et diversifiée, parmi laquelle l'avifaune en général et aquatique en particulier donne tout son sens à cet espace au vu des principales caractéristiques écologiques qui ont été mises en lumière : diversité en écosystèmes, grande richesse faunistique, nombre importants d'espèces d'oiseaux protégées et/ou rares. D'un autre côté, les pressions anthropiques auxquelles est confronté cette zone humide la fragilise et met en danger ses potentialités écologiques, en un terme sa valeur patrimoniale. C'est pourquoi, tenant compte de tout ce qui précède, nous estimons qu'il est impératif de proposer que soit conférer à la zone humide de Réghaïa le statut d'aire spécialement protégée (réserve naturelle). Un tel statut confèrera aux gestionnaires un instrument juridique capable de contenir toute menace et restera à l'avenir la seule alternative pour une réelle conservation du site.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME., 1999** – Étude mondiale des ressources en zones humides et des priorités d'inventaire pour les zones humides. Ed. Ramsar COP7 DOC. 19.3, Suisse, 15 p.
- ANONYME., 2001**- ToolKit Eurosite des plans de gestion. 66 P.
- ANONYME ; 2002** – Atlas des zones humides Algériennes d'importance internationale Ed. DGF, Alger, 89 p.
- ANONYME., 2003** - La liste des zones humides d'importance internationale («Liste de Ramsar»). Dossier d'information Ramsar n° 04.Ed. Ramsar, Suisse, 230 p.
- ANONYME., 2004a** – Atlas des zones humides Algériennes d'importance internationale Ed. DGF, Alger, 105 p.
- ANONYME., 2004b** – Projet de classement de la réserve naturelle du lac de Réghaïa .Doc. Centre cynégétique de Réghaïa, Alger, 47 p.
- ANONYME., 2005**- Programme d'aménagement côtier, zone côtière algéroise, MATE, Algérie, 30 p.
- ANONYME., 2006** – Liste des zones humides algérienne d'importance internationales inscrites sur la liste Ramsar. Doc DGF, Algérie. 04 p.
- ANONYME., 2007** – Dénombrement national des oiseaux d'eau de 1999 à 2006. DGF, Algérie, 20p
- ADJAZ S & M'SELLEM S., 2005** – Evaluation de la pollution du lac de Réghaïa par des méthodes physico-chimiques et biologiques. Mémoire. Ing, USTHB, Alger, 45 p.
- AGUENINI S & BENDJABALLAH F., 2005 – Contribution a l'étude de l'avifaune de la réserve cynégétique de Réghaïa (Alger). Mémoire .Ing, USTHB, Alger, 42 p.
- AKLI S., 1988** - Etude de la structure verticale de la communauté zoo planctonique du lac de Réghaïa .Mémoire .Ing, USTHB, Alger, 79 p.
- AKLI A & CHIBANE B., 1986** – Pollution par les Nitrates des eaux souterraines de la Mitidja. Mémoire. Ing, USTHB, Alger, 75 p.
- ALISON D., 1986** – Plan de gestion de la Tour du Valat : petit Badon Camargue. Ed. Station biologique de la Tour du Valat, France, 77 p.
- ARRIGON J., 1982** - Aménagement écologique et piscicole des eaux douces. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 340 p.
- AYDI A & BENAMARA F., 2004** –Contribution a l'étude du lac de Réghaïa :Caractérisation écologique et physico-chimique. Mémoire. Ing, USTHB, Alger, 60 p.
- BAGNOULS F & GAUSSEN H., 1953 – Saison sèche et indice xérothermique. Bull. SocHist. Nat, Toulouse, France, pp :193-239.

- BAOUANE M., 2002-** Bioécologie des oiseaux et relations trophiques entre quelques espèces animales des abords du marais de Réghaïa. Mémoire. Ing, INA, El-Harrach, 138 p.
- BELHADJ G., CHABI Y., CHALABI B., GAUTHIER –CLERC M & KAYSER Y., 2007 –** Le retour de l'Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*) nicheur en Algérie. *Aves*, 44 (1), pp : 29-36
- BELLATRECHE M., BOUZENOUNE A., BENSÂÏD S & DJEBBARA M., 2002 -** Les Zones de développement durable en Algérie. Comm. Ecr., Atelier national sur la diversité biologique et le développement durable, Direction Générale de l'Environnement, M.A.T.E – P.N.U.D, Hôtel Hilton, Alger, 27 octobre 2002, 53 p.
- BELLATRECHE M., 2005 -** La faune du lac de Réghaïa (Wilaya d'Alger). Rapport d'intégration pour la Phase III (Schéma directeur d'aménagement et plan d'action pour la zone littorale Algéroise) du Programme d'Aménagement Côtier (P.A.C) de la région Algéroise. CNERU, MATE, PNUD, Alger, 28 p.
- BELOUAD A., 2005 -** Les plantes médicinales de l'Algérie. Ed. OPU, Alger, 255 p.
- BERMOND R & PERODON C., 1976 –** Paramètres de la qualité des eaux. Ministère de l'environnement et du cadre de vie, Paris, 295 p.
- BLONDEL J.(avec la collaboration de DAVID P., LEPART J. & ROMANE F.), 1978 –** L'avifaune du Mont-Ventoux, essai de synthèse biogéographique et écologique. *La Terre et la Vie*, 32, (suppl. 1) : 111 - 145.
- BOERE G.C., GALBREITH C.A. & STROUD D.A., 2006–** *Waterbirds around the world* . The Stationery Office, Edinburgh, UK. 960 p.
- BOUAM A., 1989 -** Contribution a la connaissance de la pollution du marais de Réghaïa Mémoire. Ing, INA, El-Harrach, 68 p.
- BOUKHALFA D., 1991-** Contribution à la connaissance de l'intérêt ornithologique (oiseaux d'eau) et écologique du marais de Réghaïa. Thèse. Magister, INA, Alger, 126 p.
- BOUKHALFA F & IZZA S., 1987 –** Contribution à la qualification de la pollution dans le lac de Réghaïa : Dosage des métaux lourds dans les sédiments. Mémoire. Ing. Gen. Env, ENP, Alger, 69 p.
- BOURRELY B., 1972 –** Les algues d'eaux douce- algues vertes. (T#). Ed. Boubée, Paris, 572 p.
- BOUTROUILLE C., HAUBREUX D & GODIN J., 2003 –** Partez a la rencontre de la biodiversité : Les oiseaux d'eau nicheurs du bassin Artois-Picardie. Agence de l'eau Artois, Picardie, 34 p.
- BOULKHSSAIM M., HOUHAMDI M., SAHEB M., SAMRAOUI F & SAMRAOUI B., 2006–** Breeding and banding of Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria. Bulletin of the IUCN-SC /Wetlands International.FLAMINGO SPECIALIST GROUP,Number 14, December 2006, pp: 21-26
- CHALABI B., 1990 –** Contribution a l'étude de l'importance des zones humides Algériennes pour la protection de l'avifaune cas du lac Tonga (Parc National d'El-Kala). Thèse. Magistère, INA, Alger, p 133.

- CHEUVASSUT G., 1956** – Les groupements végétaux du marais de la Rassauta. Inst. Agric. Algérie, El-Harrach, 96 p.
- CHEBLI L., 1971** – Quelques aspects agronomiques de la pollution des eaux du marais de Réghaïa. Mémoire. Ing, INA, Alger, 64 p.
- CORILLON R., 1994** – la flore aquatique du massif armoricain (espèces vasculaires). Description et caractères généraux. E.R.I.C.A. n° 5, 103 p.
- COSTA L.T., FARINHA J.C., HECKER N & TOMAS P., 1996** – inventaire des zones humides Méditerranéennes : Manuel de Référence. Pub MedWet. Wetland International. Inst.da conservação da Natureza, Vol I, 111 p.
- CRAMP S & SIMMONS K. E. L., 1977** – Handbook of the middle east and north Africa. The birds of the western Palaearctic. Ed. Oxford Univ. press. Vol I : Ostrich to Ducks. pp: 69-699
- CRAMP S & SIMMONS K. E. L., 1980** – Handbook of the middle east and north Africa. The birds of the western Palaearctic. Ed. Oxford Univ. press. Vol II : Hawks to Bustards, pp : 257-309
- CRAMP S & SIMMONS K. E. L., 1983** – Handbook of the middle east and north Africa. The birds of the western Palaearctic. Ed. Oxford Univ. press. Vol III : Waders to Gulls, pp : 137-264
- CRAMP S & SIMMONS K. E. L., 1985** – Handbook of the middle east and north Africa. The birds of the western Palaearctic. Ed. Oxford Univ. press. Vol IV : Terns to Woodpeckers, pp : 298-351
- DAMINE K & KACED F., 1993** – Etude de la contamination des sols par les métaux lourds. Cas de la région de Réghaïa. Mémoire. Ing. Agr, INA, Alger, 55 p.
- DAJOZ R., 1972** – Précis d'écologie. Ed. Barda, Paris, 434 p.
- DELANY S & SCOTT D., 2006** – Waterbird population estimates. Fourth edition. Wetland international, 217 p.
- DERGHEL N & GUENDEZ C., 1999** – *Contribution a l'étude de la végétation du lac de Réghaïa. Mémoire. Ing. INA, Alger. 52 p.*
- DE SMET K., 1989** - *Studie van de verspreiding en biotoopkeuze van de grote mammalia in Igerije in het kader van het natuurboud. Doctorat, Ruksuniversiteit Gent (Belgique), 355 p*
- DORST J. & DANDELLOT P., 1970** - *Guide des grands mammifères d'Afrique. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 359 p.*
- DUSSART B., 1966** – Limnologie : Etude des eaux continentales. Ed. Gauthier Villars, Paris, pp : 236-258.
- ETCHECOPAR R. D & HÛE f ., 1964** - Les Oiseaux du Nord de l'Afrique. Ed. Boubée et Cie' Paris, 606 p.
- EMBERGER L., 1955** – Une classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Lab. Botan. Zool. Fac. Sci, Montpellier, 34 p.
- EUGENE A., 2000** -Ecologie des eaux courantes. Ed. Tec. Doc, Paris, 199 p.

- FULLER., 1980** – A method for assessing the ornithological interest of sites for conservation, biological conservation, 17, pp : 229-239.
- GAUJOUS D., 1995** – La pollution des milieux aquatiques. Ed. Aide mémoire, Paris, 217 p.
- GAUTIER LIEVRE L., 1931 - Recherche sur la flore des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. Mémoire de la société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord, 299 p
- GLANGEAUD L., 1932** – Etude géologique de la région littorale de province d'Alger. Ed. Univ, Bordeaux, 608 p.
- GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N & PERENNOU C., 2004** – Les mares temporaires Méditerranéenne. Vol 01 Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. .Ed. Station biologique de la Tour du Valat, pp : 71-81.
- HANOCK J & KUSHLAN J., 1989** – Guide des Hérons du monde : Aigrette, Bihoreaux, Butors, Hérons, Onorés. Ed. Delachaux et Niestlé, 420 p.
- HEIM DE BALSAC H & MAYAUD N ; 1962** – Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. .Ed. P. LECHEVALIER, Paris, 486 p.
- HEIM de BALSAC H., 1936** – Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord. Thèse de Doctorat Universitaire, Paris, 446 p.
- IFTEN L & BOETTGENBACH N., 1988** – Etude agropédologique de la Mitidja Est. INRH.
- ISENMANN P & MOALI A., 2000** – Oiseaux d'Algérie, birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Paris, 336 p.
- IUCN ; 2000** – ou vivent les espèces menacées ? Communiqué de presse.CNO.
- JACOB P., LEDANT J P & OCHANDO B., 1977** – Dénombrement de la sauvagine enAlgérie. Polycopie. INA, El-Harrach, Alger, 21 p.
- JOHNSON A. R., 1997** - Long term studies and conservation of Greater Flamingos in the Camargue and Mediterranean. Colonial Waterbirds, pp: 306-315.
- KAHL M.P., 1975** -Distribution and Numbers of Flamingos. Ed. Berkhamsted, pp : 93-102
- KOWALSKI & RZEBIK-KOWALSKA., 1991.** Mammals of Algeria. Polish Academy of Sciences.Institut of Systematics and Evolution of Animals. Wroclaw, Warszawa, Kraskow Zaklad Narodony Imienia Ossoinskich Wydawnictwo Polskiej Akademinauk, 370p.
- LE BERRE J., 1990** - Faune du Sahara, Tome II : Mammifères. Ed. Lechevalier – Chabaud R., Paris, 359 p.
- LEDANT J.P., JACOB J.P., & HILY C., 1979** – L'intérêt ornithologique du marais de Réghaïa (Alger). Sem.Inter.Avif.Alger. INA, El-Harrach, 14 p.
- LEDANT J P & VAN DIJK G., 1977** – les oiseaux du marais de Réghaïa vus comme indicateurs de richesse biologique. Aves, 14 (4), pp : 217-232.
- LESLIE B., EMIL U & KENNETH N., 1997** – The birds of Africa. Ed. Academic press. Sandiego. Vol 1, 512 p.

- MEDIOUNI K., 1997** – Synthèse de la stratégie algérienne d'utilisation durable de la diversité biologique, MATE, PNUD, Algérie, 80 p.
- MERIEU N., 1989** - Inventaire et dénombrement des oiseaux d'eau du marais de Réghaïa .Mémoire. Ing, INA, El-Harrach, 57 p.
- MOLINARI K., 1989** - Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Réghaïa. Thèse . Magister, INA, El-Harrach, 171 p.
- MORGAN N C & BOY V., 1982** – An ecological survey of standing waters in North West Africa: I Rapid survey and classification, *Bio. Conserv*, 24, pp : 5-44.
- MULLER Y., 1985** – L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord ; sa place dans le contexte médio - européen. Thèses. Doctorat sci, Univ, Dijon, 318 p.
- MUTIN G., 1977** – La Mitidja de colonisation et espace géographique, OPU, Alger, 606 p.
- NILSON S. G., 1978** – Fragmented habitats, species richness and conservation practice .*Ambio*, pp : 26-27.
- NILSON L., 1985** – Wasservogel und productivitat der seen. *Journ. Ornith.* N° 126, pp: 85-92.
- NISBET M & VERNEAUX J., 1970** – Composantes chimiques des eaux courantes, discussion et proposition des classes en tant que base d'interprétation des analyses chimiques .*Annex. Limnol*, pp : 161-190.
- RAKEM K., 2006** – Observation hivernal des oiseaux d'eau durant les années 1990-2006, centre cynégétique de Réghaïa, Polycopie, 2 p.
- RODIER J., 1996** – Analyse de l'eau, eaux naturelles, eaux résiduelles, eaux de mer .Ed. Dunod, Paris, 1338 p.
- RUGER A., PRENTICE C & OWEN M., 1987** – Résultats des dénombrements internationaux d'oiseaux d'eau du BROE, Slimbridge, 161 p.
- QUEZEL P & SANTA S., 1962** – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale. Ed. CNRS (T₁ et T₂), Paris, 1170 p.
- SACCI N & KACI F., 2004** – Essais de traitabilité des eaux du lac de Réghaïa. Mémoire. Ing. ,USTHB, Alger, 63 p.
- SELTZER P., 1946** – Climat de l'Algérie. Ed. Inst. météo. phys ; Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- SCOTT D. A., 1980** – A preliminary inventory of wetlands of international importance for waterfowl in West Europe and North-West Africa, I.W.R.B. special publication, n°2, 172 p.
- SCOTT D. A., 1982** – Problems in the management of waterfowl population. *Proc.Tech.Mtng. Western Palearctic migratory birds management.* Ed. IWRB, Slimbridge, pp : 89-106.
- TUCKER P., 2004** - Your Wetland: Monitoring Manual – Data Collection, River Murray Catchment Water Management Board, Berri and Australian Landscape Trust, Renmark, pp : 24-58
- VOOUS K H., 1960** – *Atlas of European Birds.* Ed. Nelson, Londre.

ANNEXES

Annexe 01

Les Classes proposé par NISBET et VERNEAUX (1970) pour les paramètres physico-chimique des eaux

Tableau I : Classe proposées pour le pH (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Composant	Classe	Situation
pH < 5	1	Acidité forte, cours d'eau à substrat acide
5 < pH < 6	2	Acidité moyenne, cours d'eau à substrat acide
6 < pH < 7	3	Acidité faible
7 < pH < 7,5	4	Neutralité approchée, majorité des eaux piscicoles régions calcaires
7,5 < pH < 8	5	Faible alcalinité
8 < pH < 9	6	Alcalinité moyenne, eau closes
pH > 9	7	Alcalinité forte, eaux peu piscicoles ou valeurs passagères

Tableau II : Classes proposées pour la Conductivité électrique ((NISBET et VERNEAUX, 1970)

Conductivité électrique ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	Classe	Minéralisation	Localisation
C < 30	1	Extrêmement faible	
30 ≤ C < 50	2	Très faible	Cours d'eau à substrat acide
50 ≤ C < 100	3	Faible	
100 ≤ C < 200	4	Modérée	
200 ≤ C < 300	5	Assez forte	Région calcaire
300 ≤ C < 400	6	Forte	Région calcaire
400 ≤ C < 500	7	Très forte	
C ≥ 500	8	Très forte à excessive	Eaux séléniteuses, eaux polluées

Composant en mg/l	Classe	Situation
MES < 10	1	Très bonne situation
10 < MES < 25	2	Situation normale
25 < MES < 50	3	Bonne situation
50 < MES < 75	4	Bonne situation
75 < MES < 150	5	Situation moyenne
150 < MES < 300	6	Situation médiocre, eaux polluées
300 < MES < 500	7	Rare à l'état naturel, cours d'eau particulière et zone très polluée. Situation anormale, productivité piscicole très faible
MES > 500		

Annexe 01 (Suite 01)

Tableau IV : Classes proposées pour l'Oxydabilité (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Oxydabilité en mg/ l	Classe	Situation
Oxy < 1	1	Eaux pures
1 < Oxy < 2	2	Eaux normales
2 < Oxy < 3	3	Eaux chargées en matières organiques
3 < Oxy < 6	4	Situation douteuse
Oxy > 6	5	Etat de pollution

Composant en mg/l	Classe	Situation
CI < 2	1	Eaux exempte de pollution dans l'ordre du degré croissant de minéralisation
2 < CI < 5	2	
5 < CI < 10	3	
10 < CI < 20	4	Région calcaire
20 < CI < 50	5	Cours d'eau particulière, teneurs locales et eaux plus ou moins polluées
50 < CI < 100	6	

Tableau V : Classes proposées pour les Chlorures (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Tableau VI : Classes proposées pour les Nitrites (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Composant en mg/l	Classe	Situation
NO ₂ ⁻ < 1/1000	1	Eaux pures ou autoépuration active
NO ₂ ⁻ < 1/10	2	Pollution insidieuse, perturbation du cycle de nitrite
NO ₂ ⁻ > 1/10	3	Pollution sensible
NO ₂ ⁻ > 1	4	Pollution critique

Tableau VII : Classes proposées pour l'Ammonium (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Composant en mg/l	Classe	Situation
0 < NH ₄ ⁺ < 1/100	1	Situation normale à douteuse
NH ₄ ⁺ < 1/10	2	Pollution insidieuse sensible
NH ₄ ⁺ > 1	3	Pollution critique

Annexe 01 (Suite 02)

Tableau VIII : Classes proposées pour les Phosphates (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Composant en mg/l	Classe	Situation
$PO_4^- < 10$	1	Eaux très peu productives, lacs oligotrophes
$10 < PO_4^- < 20$	2	Eaux peu productives
$20 < PO_4^- < 40$	3	Productivité moyenne
$40 < PO_4^- < 60$	4	Forte productivité
$60 < PO_4^- < 120$	5	Cours d'eau pollué
$PO_4^- > 250$	6	Eaux notamment polluées ou très eutrophes

Composant en mg/l	Classe	Situation
$SO_4^- < 10$	1	Situation normale
$10 < SO_4^- < 20$	2	
$20 < SO_4^- < 40$	3	
$40 < SO_4^- < 60$	4	
$60 < SO_4^- < 120$	5	Situation particulière : Eaux polluées ou séléniteuse
$120 < SO_4^- < 250$	6	Limite de potabilité, eaux très séléniteuses ou fortement polluées
$SO_4^- > 250$	7	

Tableau IX : Classes proposées pour les Phosphates (NISBET et VERNEAUX, 1970)

Annexe 02

Liste des oiseaux du site du lac de Réghaïa

Famille	Nom commun	Nom scientifique	Statut phénologique
Podicipedidae	Grèbe huppé Grèbe castagneux Grèbe à cou noir	<i>Podiceps cristatus</i> <i>Tachybaptus ruficollis</i> <i>Podiceps nigricollis</i>	NS NS H
Procellariidae	Puffin des Anglais Puffin cendré	<i>Puffinus puffinus</i> <i>Calonestris diomedea</i>	H H
Hydrobatidae	Pétrel tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>	H
Sulidae	Fou de Bassan	<i>Sula bassana</i>	H
Phalacrocoracidae	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	H
Ardeidae	Héron cendré Héron pourpré Aigrette garzette Grande aigrette Héron garde-bœuf Héron crabier Héron bihoreau Blongios nain Butor étoilé	<i>Ardea cinerea</i> <i>Ardea purpurea</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Egretta alba</i> <i>Bubulcus ibis</i> <i>Ardeola ralloides</i> <i>Nycticorax nycticorax</i> <i>Ixobrychus minutus</i> <i>Botaurus stellaris</i>	NS NE NS H NS NE NE NS NS
Threskiornitidae	Spatule blanche Ibis falcinelle	<i>Platalea leucorodia</i> <i>Plegadis falcinellus</i>	DP DP
Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	NE
Phoenicopteridae	Flamant rose	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>	DP
Anatidae	Macreuse noire Tadorne de Belon Oie cendrée Sarcelle marbrée Fuligule nyroca Sarcelle d'été Canard chipeau Fuligule morillon Canard colvert Sarcelle d'hiver Canard pilet Canard siffleur Canard souchet Fuligule milouin Fuligule à bec cerclé Erismature à tête blanche	<i>Melanitta nigra</i> <i>Tadorna tadorna</i> <i>Anser anser</i> <i>Anas angustirostris</i> <i>Aythya nyroca</i> <i>Anas querquedula</i> <i>Anas strepera</i> <i>Aythya fuligula</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Anas crecca</i> <i>Anas acuta</i> <i>Anas penelope</i> <i>Anas clypeata</i> <i>Aythya ferina</i> <i>Aythya collaris</i> <i>Oxyura leucocephala</i>	AC H H NS NS NE AC H NS H
Accipitridae	Milan noir Circaète Jean-Le-Blanc Elanion blanc Buse féroce Bondrée apivore Aigle botté Busard des roseaux Busard cendré	<i>Milvus migrans</i> <i>Circaetus gallicus</i> <i>Elaeetus caeruleus</i> <i>Buteo rufinus</i> <i>Pernis apivorus</i> <i>Hieraeetus pennatus</i> <i>Circus aeruginosus</i> <i>Circus pygargus</i>	NE NE NS NS DP DP NS DP
Pandionidae	Balbusard pêcheur	<i>Pandhion haliaetus</i>	DP
Falconidae	Faucon pèlerin Faucon hobereau Faucon crécerelle	<i>Falco peregrinus</i> <i>Falco subbuteo</i> <i>Falco tinnunculus</i>	NS DP NS
Phasianidae	Perdrix gabra Caille des blés	<i>Alectoris barbara</i> <i>Coturnix coturnix</i>	NS NS
Haematopodidae	Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	AC
Recurvirostridae	Echasse blanche Avocette élégante	<i>Himantopus himantopus</i> <i>Recurvirostra avosetta</i>	DP DP

Annexe 02 (suite 01)

Rallidae	Râle d'eau Marouette ponctuée Râle des genêts Poule d'eau Foulque macroule Poule sultane Marouette poussin Marouette de Baillon	<i>Rallus aquaticus</i> <i>Porzana porzana</i> <i>Crex crex</i> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Fulica atra</i> <i>Porphyrio porphyrio</i> <i>Porzana parva</i> <i>Porzana pusilla</i>	NP DP DP NS NS NS DP DP
Burhinidae	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	AC
Charadriidae	Grand gravelot Petit gravelot Gravelot à collier inter. Vanneau huppé Pluvier doré Pluvier argenté	<i>Charadrius hiaticula</i> <i>Charadrius dubius</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Vanellus vanellus</i> <i>Pluvialis apricaria</i> <i>Pluvialis squatarola</i>	DP NS NS H H H
Scolopacidae	Bécasseau maubèche Chevalier sylvain Bécasseau cocorli Combattant varié Bécasseau variable Bécasseau minute Chevalier gambette Chevalier guignette Chevalier cul-blanc Chevalier arlequin Bécassine des marais Bécasse des bois Barge à queue noire Barge rousse Chevalier aboyeur Chevalier stagnatile Bécasseau sanderling Bécasseau de Temminck Tournepieuvre à collier Courlis cendré Courlis corlieu Bécassine sourde	<i>Calidris canulus</i> <i>Tringa glareola</i> <i>Calidris ferruginea</i> <i>Philomachus pugnax</i> <i>Calidris alpina</i> <i>Calidris minuta</i> <i>Tringa totanus</i> <i>Tringa hypoleucos</i> <i>Tringa ochropus</i> <i>Tringa erythropus</i> <i>Gallinago gallinago</i> <i>Scolopax rusticola</i> <i>Limosa loosa</i> <i>Limosa lapponica</i> <i>Tringa erythropus</i> <i>Tringa stagnatilis</i> <i>Calidris alba</i> <i>Calidris tminckii</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Numenius arquata</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Lymnocyptes minimus</i>	DP DP DP DP DP DP DP H H H
Stercorariidae	Grand labbe Labbe parasite Labbe pomarin	<i>Stercorarius skua</i> <i>Stercorarius parasiticus</i> <i>Stercorarius pomarinus</i>	H H H
Laridae	Mouette pygmée Mouette rieuse Goéland brun Mouette tridactyle Goéland leucophée Mouette Mélanocéphale Goéland cendré	<i>Larus minutus</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus fuscus</i> <i>Rissa tridactyla</i> <i>Larus cachinnans</i> <i>Larus melanocephalus</i> <i>Larus canus</i>	H H H H NS H H
Sternidae	Sterne hansel Sterne caspienne Sterne caugek Sterne naine Sterne voyageuse Guifette moustac	<i>Gelochelidon nilotica</i> <i>Sterna caspia</i> <i>Sterna sandvicensis</i> <i>Sterna albifrons</i> <i>Sterna bengalensis</i> <i>Chlidonias hybrida</i> <i>Chlidonias niger</i>	DP DP H DP DP DP DP DP
	Guifette noire Guifette leucoptère	<i>Chlidonias leucopterus</i>	143

Annexe 02 (suite 02)

Columbidae	Pigeon biset Pigeon ramier Tourterelle des bois Tourterelle maillée Tourterelle turque	<i>Columba livia</i> <i>Columba palumbus</i> <i>Streptopelia turtur</i> <i>Streptopelia senegalensis</i> <i>Streptopelia decaocto</i>	NS NS NE NS NS
Cuculidae	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	NE
Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	NS
Strigidae	Hibou petit-duc Hibou des marais Chouette chevêche	<i>Otus scops</i> <i>Asio flammeus</i> <i>Athene noctua</i>	NS H NS
Apodidae	Martinet noir Martinet pâle Martinet à ventre blanc	<i>Apus apus</i> <i>Apus pallidus</i> <i>Apus melba</i>	NE NE NE
Alcedinidae	Martin pêcheur d'Europe	<i>Acedo atthis</i>	NS
Meropidae	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	NE
Upupidae	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	NE
Picidae	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	NS
Alaudidae	Alouette des champs Cochevis huppé Alouette calandrelle Alouette calandre	<i>Alauda arvensis</i> <i>Galerida cristata</i> <i>Calandrella brachydactyla</i> <i>Melanocorypha calandra</i>	NS NS NE NS
Hirundinidae	Hirondelle de rivage Hirondelle de fenêtre Hirondelle de cheminée Hirondelle de rochers Hirondelle rousseline	<i>Riparia riparia</i> <i>Delichon urbica</i> <i>Hirundo rustica</i> <i>Hirundo rupestris</i> <i>Hirundo daurica</i>	H NE NE NS DP
Motacillidae	Pipit des près Pipit des arbres Pipit rousseline Pipit maritime Pipit à gorge rousse Bergeronnette grise Bergeron. ruisseaux Bergeron. Printanière	<i>Anthus pratensis</i> <i>Anthus trivialis</i> <i>Anthus campestris</i> <i>Anthus spinoletta</i> <i>Anthus cervinus</i> <i>Motacilla alba</i> <i>Motacilla cinerea</i> <i>Motacilla flava</i>	H H DP H DP H H NE
Pycnonotidae	Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>	NS
Troglodytidae	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NS
Laniidae	Pie-grièche grise Pie-grièche tête rousse Tchagra à tête noire	<i>Lanius excubitor</i> <i>Lanius senator</i> <i>Tchagra senegala</i>	NS NE NS
Turdidae	Grive musicienne Merle à plastron Merle noir Traquet motteux Traquet pâtre Traquet tarier Rougequeue à front Bl. Rougequeue noir Rossignol philomèle Rouge gorge familier Agrobate roux Gorge bleue Traquet oreillard	<i>Turdus philomelos</i> <i>Turdus torquatus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Oenanthe oenanthe</i> <i>Saxicola torquata</i> <i>Saxicola rubetra</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Phoenicurus ochruros</i> <i>Luscinia megarhynchos</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Cercotrichas galactotes</i> <i>Luscinia svecica</i> <i>Oenanthe hispanica</i>	H H NS NS NS H DP H NE NS M

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Sylviidae	Cisticole de joncs Fauvette des jardins Fauvette à tête noire Fauvette mélanocéphale Fauvette à lunettes Fauvette grise Fauvette de Rüppel Fauvette sarde Fauvette pitchou Hypolais pâle Hypolais ictérine Hypolais polyglotte Rousserolle turdoïde Rousserolle effarvate Phragmite des joncs Bouscarle de Cetti Pouillot véloce Pouillot fitis Pouillot siffleur Locustelle luscinioides Locustelle tachetée Phragmite aquatique Lusciniole à moustaches	<i>Cisticolla juncidis</i> <i>Sylvia</i> <i>borin</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Sylvia melanocephala</i> <i>Sylvia conspicillata</i> <i>Sylvia</i> <i>communis</i> <i>Sylvia ruppelli</i> <i>Sylvia sarda</i> <i>Sylvia undata</i> <i>Hippolais pallida</i> <i>Hippolais</i> <i>icterina</i> <i>Hippolais polyglotta</i> <i>Acrocephalus arundinaceus</i> <i>Acrocephalus scirpaceus</i> <i>Acrocephalus schoenob.</i> <i>Cettia cetti</i> <i>Phylloscopus</i> <i>collybita</i> <i>Phylloscopus</i> <i>trochilus</i> <i>Phylloscopu</i> <i>sibilatrix</i> <i>Locustella</i> <i>luscinioides</i> <i>Locustella naevia</i> <i>Acrocephalus paludicola</i> <i>Acrocephalus melanopogon</i>	NS DP NS NS DP NE DP DP
Muscicapidae	Gobemouche gris Gobemouche noir	<i>Muscicapa striata</i> <i>Ficedula</i> <i>hypoleuca</i>	NE NE
Paridae	Mésange charbonnière Mésange bleue	<i>Parus major</i> <i>Parus caeruleus</i>	NS NS
Emberizidae	Bruant proyer Bruant des roseaux Bruant ortolan	<i>Miliaria calandra</i> <i>Emberiza</i> <i>schoeniclus</i> <i>Emberiza</i> <i>hortulana</i>	NS H DP
Fringillidae	Pinson de arbres Serin cini Verdier d'Europe Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Pinson du Nord Gros bec	<i>Fringilla coelebs</i> <i>Serinus</i> <i>serinus</i> <i>Carduelis chloris</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Acanthis cannabina</i> <i>Fringilla</i> <i>montifringilla</i> <i>Coccothraustes</i> <i>coccothraustes</i>	NS NS NS NS NS H NS
Ploceidae	Moineau domestique Moineau espagnol Moineau hybride	<i>Passer domesticus</i> <i>Passer</i> <i>hispaniolensis</i> <i>P. domesticus</i> <i>X P. hispaniol.</i>	NS NS NS
Sturnidae	Etourneau unicolore Etourneau sansonnet	<i>Sturnus unicolor</i> <i>Sturnus</i> <i>vulgaris</i>	NS H
Oriolidae	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	NE
Corvidae	Grand corbeau Pie bavarde	<i>Corvus corax</i> <i>Pica pica</i>	NS NS

Annexe 03

**Evolution du nombre d'espèces d'oiseaux d'eau dénombrées entre 1977 et 2006 sur le site du lac de Reghaia
1977 à 2006**

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Eepeces/Date	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Canard pilet	9	3		58	8	1	8	5	5	1	18
Canard chipeau	2	5	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Canard colvert	4	0	0	0	0	4	8	6	5	10	8
Canard souchet	35	21	1	75	75	50	40	110	30	65	130
Canard siffleur	18	80	108	90	220	28	39	63	30	40	35
Fuligule nyroca	2	0	0	0	0	4	3	2	0	0	1
Fuligule miloin	0	15	0	400	11	10	60	58	6	64	40
Fuligule morillon	3	9	0	4	4	13	1	1	0	2	9
Fuligule à bec cerclé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oie cendrée	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
Oie des moissons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarcelle d'été	0	0	0	0	0	40	18	25	30	4	5
Sarcelle d'hiver	20	90	15	100	81	1	20	0	6	15	4
Sarcelle marbrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tadorne de belon	0	0	10	0	0	2	8	2	1	2	14
Erismature à tete blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Nombre total Anatidaes	93	223	134	728	399	154	205	272	114	204	277
Poule d'eau	1	10	1	1	1	1	12	40	10	0	30
Poule sultane	0	9	0	0	0	2	1	5	5	4	20
Rale d'eau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Marouette ponctuée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Foulque macroule	220	250	150	90	200	25	200	40	20	108	140
Nombre total Rallidaes	221	269	151	91	201	28	213	85	35	113	192
Heron pourpré	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2
Heron crabier	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
Heron bihoreau	0	0	1	0	0	1	4	2	0	13	3
Heron garde bœuf	0	620	250	14	0	0	90	400	18	0	0
Heron cendré	14	16	2	0	1	1	28	35	20	12	21
Aigrette garzette	0	4	7	0	1	0	14	7	6	4	34
Butor étoilée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Blongios nain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Nombre total Ardeidaes	14	641	260	14	2	4	137	445	46	29	65
Grebe huppé	1	0	1	1	0	4	4	1	3	8	8
Grebe castagneux	5	3	0	0	0	1	4	2	1	25	44
grebe à cou noir	1	0	0	0	0	0	6	2	0	15	43
Nombre Total	7	3	1	1	0	5	14	5	4	48	95
Podicipedaes											
spatule blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ibis falcinelle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Flamant rose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Echasse blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
grand cormoron	29	18	0	0	7	3	30	35	20	60	45
martin pecheur	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	2
Mouette rieuse	0	0	0	0	64	30	540	100	139	0	0
Goeland argenté	0	0	0	0	0	30	230	30	30	5	90
Goeland brun	0	0	0	0	0	0	66	55	0	0	0
Goeland leucophé	0	0	0	0	0	0	200	40	0	0	0
Busard des roseaux	0	3	0	1	2	2	5	5	3	3	11

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Eepecies/Date	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Canard pilet	2	30	12	32	65		10			
Canard chipeau	2	36	11	0	0		0			
Canard colvert	13	34	57	33	35		249			
Canard souchet	325	488	433	109	278		267			
Canard siffleur	65	217	32	21	24		42			
Fuligule nyroca	1	0	11	20	37		0			
Fuligule miloin	227	120	565	500	270		372			
Fuligule morillon	3	0	1	36	52		0			
Fuligule à bec cerclé	0	0	0	0	0		0			
Oie cendrée	0	19	3	1	5		2			
Oie des moissons	0	0	0	0	0		0			
Sarcelle d'été	30	3	19	0	0		0			
Sarcelle d'hiver	90	106	55	3	0		0			
Sarcelle marbrée	0	2	2	0	0		0			
Tadorne de belon	7	10	8	4	0		0			
Erismature à tete blanche	0	0	0	0	0		0			
Nombre total Anatidaes	765	1065	1209	759	766		942			
Poule d'eau	4	26	15	1	0		4			
Poule sultane	1	9	5	1	0		0			
Rale d'eau	2	1	1	1	0		0			
Marouette ponctuée	1	1	1	0	0		0			
Foulque macroule	250	250	135	120	674		664			
Nombre total Rallidaes	258	287	157	123	674		668			
Heron pourpré	1	1	1	0	0		0			
Heron crabier	0	1	4	0	0		0			
Heron bihoreau	0	3	1	0	13		3			
Heron garde bœuf	0	0	0	4	0		0			
Heron cendré	24	38	39	13	0		7			
Aigrette garzette	6	44	7	1	0		0			
Butor étoilée	1	0	0	0	0		0			
Blongios nain	0	2	2	0	0		0			
Nombre total Ardeidaes	32	89	54	18	13		10			
Grebe huppé	0	0	11	1	0		0			
Grebe castagneux	31	32	118	120	161		3			
grebe à cou noir	20	8	70	64	325		0			
Nombre Total Podicipedaes	51	40	199	185	486		3			
spatule blanche	1	2	1	0	0		0			
Ibis falcinelle	1	2	0	0	0		0			
Flamant rose	4	2	9	0	0		0			
Echasse blanche	0	0	0	0	0		0			
grand cormoron	30	31	6	1	0		5			
martin pecheur	1	1	0	1	1		0			
Mouette rieuse	161	20	200	100	1		0			
Goeland argenté	120	100	310	200	0		0			
Goeland brun	0	0	0	0	0		0			
Goeland leucophé	0	0	0	0	0		0			
Becassine des marais	0	0	0	0	0		0			
Busard des roseaux	3	3	5	2	1		0			
Buse feroce	0	0	0	0	0		0			
Elanion blanc	0	0	0	0	0		0			

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Eepecies/Date	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Canard pilet	9	30	12	40	20			4	21
Canard chipeau	0	0	11	1	19	25	6	21	28
Canard colvert	16	56	166	562	898	162	81	78	92
Canard souchet	967	651	1040	563	1240	1032	1616	2600	1847
Canard siffleur	4	0	28	127	120	6	30	0	20
Fuligule nyroca	0	22	73	30	62	28	21	28	86
Fuligule miloin	243	167	322	476	580	667	320	373	576
Fuligule morillon	4	84	61	1	6	9	0	7	2
Fuligule à bec cerclé	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oie cendrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oie des moissons	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Sarcelle d'été	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarcelle d'hiver	2	9	172	50	104	3	27	2	116
Sarcelle marbrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tadorne de belon	0	27	2	4	0	5	0	9	47
Erismature à tete blanche	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nombre total Anatidaes	1245	1046	1887	1854	3050	1937	2102	3123	2835
Poule d'eau	2	8	8	12	2	0	11	21	37
Poule sultane	0	0	0	6	0	1	1	0	0
Rale d'eau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marouette ponctuée	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foulque macroule	574	628	409	680	1345	408	374	591	827
Nombre total Rallidaes	576	636	417	698	1347	409	386	612	864
Heron pourpré	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heron crabier	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heron bihoreau	0	3	1	0	0	0	0	0	0
Heron garde bœuf	0	0	0	161	0	0	5	2	0
Heron cendré	0	1	23	14	0	16	10	12	8
Aigrette garzette	0	1	3	3	1	0	6	0	0
Butor étoilée	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blongios nain	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre total Ardeidaes	0	5	27	178	1	16	21	14	8
Grebe huppé	4	46	4	0	0	0	0	0	0
Grebe castagneux	87	92	27	9	55	3	32	121	107
grebe à cou noir	12	80	39	34	65	16	27	166	129
Nombre Total	103	218	70	43	120	19	59	287	236
Podicipedaes									
spatule blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibis falcinelle	0	0	0	0	17	0	0	0	0
Flamant rose	0	2	192	64	2	0	8	1	18
Echasse blanche	0	2	0	0	0	0	0	2	0
grand cormoron	2	3	0	1	0	0	1	0	0
martin pecheur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mouette rieuse	800	150	55	0	58	34	143	428	86
Goeland argenté	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goeland brun	2	0	23	0	0	0	0	0	5
Goeland leucophé	83	4	240	0	320	10	50	170	149
Becassine des marais	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Busard des roseaux	0	1	1	1	4	0	0	0	1
Buse feroce	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elanion blanc	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Liste des 37 espèces (dont 16 nicheuses) retenues dans les différentes analyses

Nom commun	Nom scientifique	Famille	Statut phénologique
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae	Nicheur sédentaire
Blongios nain*	<i>Ixobrychus minutus</i>	Ardeidae	Nicheur sédentaire
Busard des roseaux*	<i>Circus aeruginosus</i>	Accipitridae	Nicheur sédentaire
Butor étoilée	<i>Botaurus stellaris</i>	Ardeidae	Nicheur sédentaire
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Anatidae	Hivernant
Canard colvert*	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anatidae	Nicheur sédentaire
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	Anatidae	Hivernant
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	Anatidae	Hivernant
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Anatidae	Hivernant
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Recurvirostridae	De passage
Erismature à tête blanche	<i>Oxyura leucocephala</i>	Anatidae	Accidentelle
Flamant rose	<i>phoenicopterus ruber roseus</i>	Phoenicopteridae	De passage
Foulque macroule *	<i>Fulica atra</i>	Rallidae	Nicheur sédentaire
Fuligule milouin*	<i>Aythya ferina</i>	Anatidae	Hivernant
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Anatidae	Hivernant
Fuligule nyroca*	<i>Aythya nyroca</i>	Anatidae	Nicheur sédentaire
Grand cormoron *	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Phalacrocoracidae	Hivernant
Grebe à cou noir	<i>Podiceps nigri collis</i>	Podicipedidae	Hivernant
Grebe castagneux*	<i>Tachybatus ruficollis</i>	Podicipedidae	Nicheur sédentaire
Grebe huppé*	<i>Podiceps cristatus</i>	Podicipedidae	Nicheur sédentaire
Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ardeidae	Nicheur estivant
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Ardeidae	Nicheur sédentaire
Héron crabier	<i>Ardeola ralloides</i>	Ardeidae	Nicheur estivant
Héron garde bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	Nicheur sédentaire
Héron pourpré *	<i>Ardea purpurea</i>	Ardeidae	Nicheur estivant
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>	Threskiornitidae	De passage
Marouette ponctuée*	<i>Porzana porzana</i>	Rallidae	De passage
Martin pêcheur*	<i>Alcedo atthis</i>	Allcedinidae	Nicheur sédentaire
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Anatidae	Hivernant
Poule d'eau*	<i>Gallinula chloropus</i>	Rallidae	Nicheur sédentaire
Poule sultane *	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Rallidae	Nicheur sédentaire
Râle d'eau*	<i>Rallus aquaticus</i>	Rallidae	Nicheur probable
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	Threskiornitidae	De passage
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	Anatidae	Nicheurs estivant
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Anatidae	Hivernant
Sarcelle marbrée*	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Anatidae	Nicheur sédentaire
Tadorne de belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Anatidae	Hivernant

En gris espèce nicheuse

Annexe 05

Classe	Ordre	Noms scientifiques	Molinar (1959)	Bourasse (2002)	
Araniens		<i>Eriophyes stefani</i>	+	-	
		<i>Aranea sp1</i>	-	+	
Aranea		<i>Aranea sp2</i>	-	+	
		<i>Aranea sp3</i>	-	+	
		<i>Aranea sp4</i>	-	+	
		<i>Aranea sp5</i>	-	+	
		<i>Aranea sp6</i>	-	+	
Arachnides	Phalangida	<i>Phalangida sp</i>	+	-	
	Scorpionida	<i>Scorpio maurus</i>	-	+	
	Pseudoscorpionida	<i>Pseudoscorpions sp</i>	-	+	
	Aranea	<i>Dysderkidae sp</i>	-	+	
	Acari	<i>Orbitalia sp</i>	-	+	
		<i>Acaridae sp</i>	-	+	
		<i>Amphipoda sp</i>	-	+	
		<i>Amphipoda caprella</i>	-	+	
Crustacés	Cladocera	<i>Daphnia sp</i>	-	+	
	Isopoda	<i>Isopoda sp</i>	-	+	
		<i>Cyba non determiner</i>	+	-	
Gasteropodes	Pulmones (pulmonés terrestres)	<i>Milax nigricans</i>	+	-	
		<i>Zonites algerus</i>	+	-	
		<i>Helix aspersa</i>	+	-	
		<i>Helix aperta</i>	+	-	
		<i>Helicella sp</i>	+	-	
		<i>Helicella conica</i>	-	+	
		<i>Helicellidae sp</i>	-	+	
		<i>Euparypha pisana</i>	+	-	
		<i>Eobania varmiculata</i>	+	-	
		<i>Chala punctata</i>	+	-	
	<i>Chala myriangosa</i>	+	-		
		<i>Rumina decollata</i>	+	-	
		<i>Cochlicella barbata</i>	-	+	
			<i>Limnaea sp</i>	+	-
			<i>Planorbis sp</i>	+	-
Insectes	Thysanurata	<i>Aethra pseudoleptoma</i>	+	-	
		<i>Lechura gracilis</i>	+	-	
		<i>Ceragrion tenellum</i>	+	-	
		<i>Anax imperator</i>	+	-	
		<i>Orthetrum ramburii</i>	+	-	
	Odonoptera	<i>Anisoptera sp</i>	+	+	
		<i>Crocothemis erythraea</i>	+	-	
		<i>Brachythemis leucosticta</i>	+	-	
		<i>Symphetrum depressusculum</i>	+	-	
		<i>Trithemis annulata</i>	+	-	
			<i>Sphondromantis</i>	+	-
			<i>Isoclasta</i>	+	-
		<i>Iris oratoria</i>	+	-	
		<i>Calopteryx flavicoxis</i>	+	-	
		<i>Euclyptus rossi</i>	+	-	
		<i>Homocoryphus nathalis</i>	+	-	
	Orthoptera	<i>Gryllus sp</i>	-	+	
		<i>Gryllus palmatorum</i>	-	+	
		<i>Gryllus bromari</i>	-	+	
		<i>Gryllus algerus</i>	-	+	

Liste des invertébrés recensés dans la zone humide de Réghaïa

Annexe 05 (suite 01)

Insecte		<i>Gryllidae sp</i>	-	+	
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	+	
		<i>Gryllotalpa vulgaris</i>	-	+	
		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	+	+	
		<i>Gryllus sp</i>	+	+	
		<i>Gryllus campestris</i>	+	+	
		<i>Paratettix meridionalis</i>	+	+	
		<i>Acridea formis</i>	+	-	
		<i>Omocestus ventralis</i>	+	-	
		<i>Omocestus luteus</i>	+	-	
Orthoptera	<i>Eoicostaurus jagersi</i>	+	-		
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	+	+		
	<i>Aiolopus stragens</i>	+	-		
	<i>Locusta migratoria</i>	+	-		
	<i>Oedipoda caerulescens</i>	+	-		
	<i>Tropididium cicaduloides</i>	-	+		
	<i>Acrotylus patricius</i>	+	+		
	<i>Acrotylus longipes</i>	+	-		
	<i>Pezomachus gornae</i>	+	-		
	<i>Tropidopola cylindrica</i>	+	-		
	<i>Calliptamus</i>	+	-		
	<i>Wentworthiana</i>	+	-		
	<i>Eupropoecerus pistorum</i>	+	-		
	Dermaptera	<i>Antcolobis mauritanica</i>	+	+	
		<i>Labidura riparia</i>	+	+	
		<i>Froggiana auricularis</i>	+	+	
		<i>Nela lividipes</i>	-	+	
	Insectes	Pinnates	<i>Pinates strabus</i>	+	-
			<i>Budivirus personatus</i>	+	+
<i>Oryzotermes savatieri</i>			+	-	
<i>Phyrrhocoris apterus</i>			+	+	
<i>Floarea sp</i>			-	+	
<i>Odonotocellus sp</i>			-	+	
<i>Pentatominae sp1</i>			-	+	
<i>Pentatominae sp2</i>			-	+	
<i>Scaevola marginatus</i>			-	+	
<i>Pezodorus sp</i>			-	+	
<i>Harpyidae sp</i>			-	+	
<i>Lygaeus equestris</i>			-	+	
Heteroptera		<i>Peritrichus sp</i>	-	+	
		<i>Monocoris sp</i>	-	+	
		<i>Centrocarenus</i>	+	-	
		<i>spitiger</i>	-	-	
		<i>Cydna sp</i>	+	-	
		<i>Aelis sp</i>	+	-	
		<i>Heteroptera sp</i>	-	+	
		<i>Aethocoridae sp</i>	-	+	
		<i>Sclerurus sp</i>	-	+	
		<i>Coreidae sp</i>	-	+	
		<i>Capidae sp</i>	-	+	
		<i>Nepa sp</i>	-	+	
Heteroptera		<i>Nysus sp</i>	-	+	
		<i>Ophthalma sp</i>	-	+	
		<i>Scleridae sp</i>	-	+	
		<i>Nesara viridula</i>	+	+	
		<i>Nesara viridula torquata</i>	-	+	
		<i>Nesara viridulamaragd</i>	-	+	
		<i>Carpocoris fasciatus</i>	+	-	
		<i>Perithous strictus</i>	+	-	
		<i>Graphocoris lineatum</i>	+	-	
		<i>Eucarcoris sp</i>	-	+	

Annexe 05 (suite 02)

Hétéroptères	<i>Podops inunctus</i>	+	-	
	<i>Aphis solanella</i>	+	-	
	<i>Jassidae sp1</i>	-	+	
	<i>Jassidae sp2</i>	-	+	
	<i>Jassidae sp3</i>	-	+	
	<i>Macrosiphum sp</i>	-	+	
	<i>Aphidae sp</i>	-	+	
	<i>Aphidius lentici</i>	+	-	
	<i>Pegula oleae</i>	+	-	
	<i>Icerya purchasi</i>	+	-	
	<i>Saissetia oleae</i>	+	-	
	<i>Ceroplastes sinensis</i>	+	-	
	<i>Tetraneura ornithi</i>	-	+	
	<i>Aspidiotus aspidococcus</i>	+	-	
	Homoptera	<i>Aspidiotus badierae</i>	+	-
		<i>Quadrastipitatus pernicosus</i>	+	-
		<i>Dolichotarsus sp1</i>	-	+
		<i>Dolichotarsus sp2</i>	-	+
		<i>Dolichotarsus sp3</i>	-	+
		<i>Lepidosaphes dactyliferae</i>	+	-
<i>Lepidosaphes conchyloformis</i>		+	-	
<i>Lixinus alpehodes</i>		+	-	
<i>Chloenus sp</i>		+	+	
<i>Chaenusa olivacea</i>		-	+	
<i>Cantharidae s</i>		-	+	
<i>Pandorus algericus</i>		-	+	
Coleoptera	<i>Eumecurus dubitator</i>	-	+	
	<i>Staphylinus olivaceus</i>	+	+	
	<i>Staphylinidae sp1</i>	-	+	
	<i>Staphylinidae sp2</i>	-	+	
	<i>Staphylinidae sp3</i>	-	+	
	<i>Staphylinidae sp4</i>	-	+	
	<i>Coloptra sp</i>	-	+	
	<i>Carabidae sp1</i>	-	+	
	<i>Carabidae sp2</i>	-	+	
	<i>Carabidae sp3</i>	-	+	
	<i>Carabidae sp4</i>	-	+	
	<i>Carabidae sp5</i>	-	+	
	<i>Carabidae sp6</i>	-	+	
	<i>Dichrotrichus sp1</i>	-	+	
	<i>Dichrotrichus sp2</i>	-	+	
	<i>Tachyta nana</i>	-	+	
	<i>Hydrophilidae sp</i>	-	+	
	<i>Rhitholus chrysomeloides</i>	-	+	
	<i>Hydrophilidae sp1</i>	-	+	
	<i>Cybocephalus sp1</i>	-	+	
	<i>Cybocephalus sp2</i>	-	+	
	<i>Telyphoridae sp</i>	-	+	
	<i>Eugressidae sp1</i>	-	+	
	<i>Eugressidae sp2</i>	-	+	
	<i>Cassida sp</i>	-	+	
	<i>Apion sp1</i>	-	+	
	<i>Apion sp2</i>	-	+	
	<i>Circulionidae sp1</i>	-	+	
<i>Circulionidae sp2</i>	-	+		
<i>Circulionidae sp3</i>	-	+		

Annexe 05 (suite 03)

		<i>Carculionidae sp4</i>	-	+
		<i>Carculionidae sp5</i>	-	+
		<i>Blythrinus sp</i>	-	+
		<i>Bursilus sp</i>	-	+
		<i>Armaedera adpersula</i>	-	+
		<i>Melichetus sp</i>	-	+
		<i>Synthomis flavela</i>	-	+
		<i>Synthomis sp</i>	-	+
		<i>Amara sp</i>	-	+
		<i>Camptobla madraeae</i>	-	+
		<i>Erocidus sp</i>	-	+
		<i>Herpallus pubescens</i>	-	+
		<i>Herpallus fulvus</i>	-	+
		<i>Herpallus sp</i>	-	+
		<i>Trechidae sp</i>	-	+
		<i>Symnus apatoides</i>	-	+
		<i>Euclyptidae sp</i>	-	+
		<i>Elateridae sp1</i>	-	+
		<i>Elateridae sp2</i>	-	+
		<i>Elateridae sp3</i>	-	+
		<i>Anthicus floralis</i>	-	+
		<i>Anthicus laevigatus</i>	-	+
		<i>Halticinae sp</i>	-	+
		<i>Halticinae sp1</i>	-	+
		<i>Chaetocnema sp</i>	-	+
		<i>Chaetocnema tibialis</i>	-	+
		<i>Ceutorhynchus sp</i>	-	+
		<i>Brachyderes sp</i>	-	+
		<i>Heter quadrinaculatus</i>	+	+
		<i>Alphitomania</i>	+	-
		<i>Dermestes sp</i>	+	+
		<i>Thea viginthiopunctata</i>	-	+
		<i>Hyperaspis algerica</i>	-	+
		<i>Rhinotrogus sp</i>	-	+
		<i>Carpophilus sp1</i>	-	+
		<i>Carpophilus sp2</i>	-	+
		<i>Anthrenus pyramidalis</i>	+	-
		<i>Alphitomania</i>	-	+
		<i>Carterus sp</i>	-	+
		<i>Eulphacinae sp1</i>	-	+
		<i>Eulphacinae sp2</i>	-	+
		<i>Eulphacinae sp3</i>	-	+
		<i>Platynaspis lateriflora</i>	+	-
		<i>Chalcocoris bipunctatus</i>	+	+
		<i>Symnus sp</i>	+	+
		<i>Adonia variegata</i>	+	+
		<i>Coccinella septempunctata</i>	+	+
		<i>Coccinellidae sp1</i>	-	+
		<i>Coccinellidae sp2</i>	-	+
		<i>Nephus bipunctatus</i>	+	-
		<i>Nephus cardinalis</i>	+	-
		<i>Trox sp</i>	+	+
		<i>Trox zethus</i>	+	-
		<i>Copris hispanus</i>	+	-
		<i>Eubius fison</i>	+	-
		<i>Onthophagus sp</i>	+	+
		<i>Geotrupes laevigatus</i>	+	-

Annexe 05 (suite 04)

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

Insecte	Coleoptera	<i>Aphodius sp</i>	+	-
		<i>Hippia sulphurea</i>	+	-
		<i>Tropinota hirta</i>	+	-
		<i>Oxythraea fuscata</i>	+	-
		<i>Catonia sp</i>	+	+
		<i>Catonia cuprea</i>	+	+
		<i>Lampyris noctiluae</i>	+	-
		<i>Capnodis tenebrionis</i>	+	-
		<i>Anthaxia ignipennis</i>	+	-
		<i>Trachys pygmaeus</i>	+	-
		<i>Asida siphoides</i>	+	-
		<i>Asida sp</i>	-	+
		<i>Microcaulus pilosus</i>	+	-
		<i>Omnophlus ruficollis</i>	+	-
		<i>Oedemera nobilis</i>	+	-
		<i>Meloe purpurascens</i>	+	-
		<i>Agapanthia cardinalis</i>	+	-
		<i>Lebiodontomus</i>	+	-
		<i>Chrysomela affa</i>	+	+
		<i>Timarcha sp</i>	+	-
		<i>Hippa sp</i>	+	-
		<i>Brachynotus sp</i>	+	-
		<i>Cikona sp</i>	+	+
		<i>Cikona lineatus</i>	+	-
		<i>Plagiographus exoreatus</i>	+	-
		<i>Listus algerus</i>	+	-
		<i>Larimus sp</i>	+	-
		<i>Sphaerophorus parumpunctatus</i>	+	-
		<i>Chrysis sp</i>	+	+
		<i>Myrmica calva</i>	+	-
		<i>Formica pennsylvanica</i>	+	+
		<i>Vespa germanica</i>	+	+
		<i>Tapinoma simrothi</i>	+	+
		<i>Messor barbator</i>	+	+
		<i>Colletes bicolor</i>	+	+
	<i>Hymenoptera sp</i>	-	+	
	<i>Hymenoptera sp1</i>	-	+	
	<i>Aphalidae sp</i>	-	+	
	<i>Campidae sp</i>	-	+	
	<i>Pompilidae sp</i>	-	+	
	<i>Eumenidae sp</i>	-	+	
	<i>Lasiglossum sp</i>	-	+	
	<i>Halictidae sp</i>	-	+	
	<i>Sphécidae sp</i>	-	+	
	<i>Formicidae sp</i>	-	+	
<i>Tetramorium bilgerensis</i>	-	+		
<i>Tetramorium sp</i>	-	+		
<i>Cephalonomia sp</i>	-	+		
<i>Chalcidae sp1</i>	-	+		
<i>Chalcidae sp2</i>	-	+		
<i>Pompilidae sp1</i>	-	+		
<i>Pompilidae sp2</i>	-	+		
<i>Monomorium salomonis</i>	-	+		
<i>Camponotus sp</i>	-	+		
<i>Camponotus barbatus</i>	-	+		
<i>Cratichneumon scutellaris</i>	-	+		

Annexe 05 (suite 05)

	<i>Folsia gallous</i>	-	+	
	<i>Phaenole pallidula</i>	+	+	
Hymenoptera	<i>Aphanocephalus</i>	+	+	
	<i>Metacoelophora</i>			
	<i>Megachile sp</i>	+	-	
	<i>Agro mollifera</i>	+	+	
	<i>Erombus terrestris</i>	+	-	
	<i>Aphidius raphanispado</i>	+	-	
Phaneroptera	<i>Mormonella</i>	+	-	
	<i>Leptogomphus</i>			
	<i>Fagelio maculosa</i>	+	-	
	<i>Fagelio podabreus</i>	+	-	
	<i>Faeria brevicornis</i>	+	-	
	<i>Fyrallidae sp</i>	-	+	
	<i>Timalidae sp</i>	-	+	
	<i>Vermesia cordata</i>	+	-	
	<i>Vermesia atalantae</i>	+	-	
	<i>Hedusa phlaeas</i>	+	-	
	<i>Lempidae bovicornis</i>	+	-	
	<i>Clapido minutus</i>	+	-	
	<i>Fyrallidae sp</i>	+	+	
	<i>Faeria rapae</i>	+	+	
	Lepidoptera	<i>Fonbia dephala</i>	+	-
		<i>Gonaptera rhamni</i>	+	-
		<i>Gonaptera Chrysopa</i>	+	-
		<i>Cilias cretensis</i>	+	-
		<i>Faeria angusta</i>	+	-
		<i>Faeria angusta</i>	+	-
		<i>Lepidoptera sp</i>	-	+
		<i>Hesperia profo</i>	+	-
<i>Uthetica pulchella</i>		+	-	
<i>Fluxia gamma</i>		+	-	
<i>Saturia pyri</i>		+	-	
<i>Rhombus saccharis</i>		+	-	
<i>Gastropacha quaregibula</i>		+	-	
<i>Tripudia latipennis</i>		+	+	
<i>Erasmiaella phyllifera</i>		+	-	
<i>Chelidon</i>	+	+		
<i>Talonia bromata</i>	+	-		
<i>Dryphus corollae</i>	+	+		
<i>Dryphus halictus</i>	+	-		
<i>Lacilia sp</i>	+	+		
<i>Acanthopachilus</i>	+	-		
<i>Halictus</i>	-	+		
<i>Mormonella sp</i>	-	+		
Diptera	<i>Chlorohagla sp1</i>	-	+	
	<i>Chlorohagla sp2</i>			
	<i>Chlorohagla sp3</i>	-	+	
	<i>Chlorohagla sp4</i>	-	+	
	<i>Chironomidae sp</i>	-	+	
	<i>Calliphoridae sp</i>	-	+	
	<i>Cecidomyiidae sp</i>	-	+	
	<i>Drosophilidae sp</i>	-	+	
	<i>Sarcophagidae sp</i>	-	+	
	<i>Drosophila sp</i>	-	+	
Diplurata	<i>Diplurata sp</i>	-	+	
Psephenoptera	<i>Psephenoptera sp</i>	-	+	
Neuroptera	<i>Chrysopa sp</i>	-	+	
Pulmonata	<i>Stygira collybita</i>	+	-	
Diplopoda	<i>Ailu punctatus</i>	+	+	
	<i>Ailu alpinus</i>	+	-	
Chilopoda	<i>Lathrobium crassipes</i>	+	+	
	<i>Hemiteros sp</i>	+	+	
	<i>Ectopogon subterraneus</i>	+	-	
	<i>Scolopendra moritani</i>	+	-	
	<i>Chilopoda sp1</i>	-	+	
<i>Chilopoda sp2</i>	-	+		

Annexe 06

	<i>Rosa sempervirens</i>	Méditerranée
	<i>Rubus submifolius</i> Schott.	Euro-Méditerranée
Rubiaceae	<i>Rubia perigrina</i> L.	Méditerranée
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	Méditerranée
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.	Euro-Asiatique
Salicaceae	<i>Salix purpuria</i>	Paleo-Tempérée
	<i>Salix alba</i>	Paleo-Tempérée
	<i>Populus alba</i>	Paleo-Tempérée
Saxifragaceae	<i>Schoenus nigricans</i>	Sub-Cosmopolite
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Sub-Cosmopolite
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Méditerranée
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Cosmopolite
	<i>Datura stramonium</i>	Cosmopolite
	<i>Salpiglosson rhomboidea</i>	Amérique
Tamaricaceae	<i>Tamarix africana</i> Poir.	Méditerranée
Thymelaeaceae	<i>Daphne genkwa</i>	Méditerranée
	<i>Thymelaea hirsuta</i>	Méditerranée
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	Sub-Cosmopolite
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Circumboréen
Ulmaceae	<i>Ulmus campestris</i>	Euro-Asiatique
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i>	Paleo-Tempérée
	<i>Euclidium verticillatum</i>	Paleo-Tempérée

Annexe 07

Liste des phytoplanctons du site du lac de Réghaïa SACI et KACI (2004).

ETUDE D'UN PLAN DE GESTION DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE DU LAC DE REGHAIA (ALGER)

SOCIETE	ACTIVITE INDUSTRIELLE	TYPE ENTREPRISE	CLASSE
BATIMETAL	Traitement de surface	Publique	1
ENDA Cosmétique	Fabrication cosmétique	Publique	1
ENDA détergent	Fabrication détergent	Publique	1
ENATB bois	Fabrication mobilière	Publique	1
ENATB métal	Fabrication mobilière	Publique	1
ENIPEC	Mégisserie	Publique	1
SNVI carrosserie	Métallurgie	Publique	1
SNVI fonderie	Métallurgie	Publique	1
ALDIM	Produits pour forages	Publique	2
ANABIB GT	Métallurgie	Publique	2
ANABIB PAF	Métallurgie	Publique	2
ANABIB PT	Métallurgie	Publique	2
Atelier Textile	Textile	Privée	2
COMINOX	Fabrication acier inox	Privée	2
ENDA lames	Traitement de surface	Publique	2
ENAG	Imprimerie	Publique	2
ENEL	Traitement de surface	Publique	2
ENGI	Production gaz industriel	Publique	2
ENPC	Matériels plastiques	Publique	2
ENPMH	Fabrication de pompes	Publique	2
ENTPL	Traitement de surface	Publique	2
ERWA Fonderie	Fonderie	Publique	2
IDMA	Imprimerie	Privée	2
IMC	Médocochirurgical	Privée	2
NAFTAL	Stockage hydrocarbures	Publique	2
NCA	Conserverie	Privée	2
SACIP	Papeterie	Privée	2
SAFCI	Cuir synthétique	Privée	2
SAIFE	Filtres automobiles	Privée	2
SAIPLAST	Plastique	Privée	2
SIDAL	Production de chalumeaux	Publique	2
SMMC	Matériel chirurgical	Privée	2
SN ANEP	Imprimerie	Publique	2
SNEMAL	Limonaderie	Publique	2
SNTR	Transport	Publique	2
SOCHETEX	Textile	Privée	2
SOCIETEX	Fabrique chaussettes	Privée	2
SOMITEXAL	Textile	Privée	2
SORECOM	Fabrication mécanique	Privée	2
SOTRAPLAST	Plastique	Privée	2
Sté Aménagement Carrosserie	Carrosserie	Privée	2
Sté Fabrication Chaussettes	Textile	Privée	2
Sté Fabrique Extincteurs	Traitement de surface	Privée	2
Sté Fabrique PVC	Plastique	Privée	2
CNERU	Bureau d'étude	Publique	3
COSIDER	Travaux de génie civil	Publique	3
CPA	Agence financière	Publique	3
DIPROCHIM	Produits chimiques	Publique	3
DISTRICH	Maroquinerie	Publique	3
EBA	Equipement, Bâtiment	Publique	3
ECA	Construction	Publique	3
EDIMCO	Matériel de construction	Publique	3
EGZIB	Ent. public de gestion	Publique	3
ENAB	Bois	Publique	3
ENAFEC	Papier	Publique	3

Catégorie 1 : Entreprise polluante.

Catégorie 2 : Entreprise moyennement polluante.

Catégorie 3 : Entreprise peu ou pas polluantes.

Annexe 09

Valeurs limites maximales des paramètres de rejets des installations de déversement industrielles fixés par le **Décret exécutif n° 93-160 du 10 juillet 1993 réglementant les rejets d'effluents liquides industriels.**

PARAMETRES	UNITES	VALEURS MAXIMALES
Températures	C°	30
PH	-	5,5 à 8,5
Mes	mg/l	30
DBO5	Mg/l	40
DCO	Mg/l	120
Azote Kjeldahl	Mg/l	40
Phosphates	Mg/l	2
Cyanures	Mg/l	0,1
Aluminium	Mg/l	5
Cadmium	Mg/l	0,2
Chrome 3+	Mg/l	3
Chrome 6	Mg/l	0,1
Fer	Mg/l	5
Manganèse	Mg/l	1
Mercure	Mg/l	0,01
Nickel	Mg/l	5
Plomb	Mg/l	1
Cuivre	Mg/l	3
Zinc	Mg/l	5
Huiles et Graisses	Mg/l	20
Hydrocarbures	Mg/l	20
Phénols	Mg/l	0,5
Solvants organiques	Mg/l	20
Chlore actif	Mg/l	1
PCB	Mg/l	1,001
Détergents	Mg/l	2
Tensio-actifs anioniques	Mg/l	10