

Introduction

Introduction

Les hommes perçoivent la notion de zone humide de plusieurs façons et chacun à manière, mais tous s'accordent sur une chose, qu'il n'aura pas de zones humides sans l'eau. La diversité de l'écosystème aquatique et la fourniture de ses services (fonctions naturelles surtout) dépendent essentiellement de la fréquence, de la quantité et de la qualité de l'eau qui l'alimente, ou qui y est retenue ou qui découle de cet écosystème. Les zones humides sont incontestablement très riches en biodiversité et représentent d'importants habitats pour les espèces qui y en dépendent et pour celles qui se partagent à la fois les écosystèmes aquatiques et terrestres. Variées et dynamiques, ces dernières supportent de très importantes formes de vie.

L'eau est la force motrice dans les zones humides. Les propriétés physiques chimiques de l'eau, le régime hydrique et le biotope influencent fortement sur leur développement et leurs caractéristiques. Les plantes et les animaux forment une biocénose caractéristique adaptée à ladite zone humide.

Dans le même ordre d'idées, le meilleur moyen d'achever à terme cette mission est de concentrer les actions en impliquant tous les acteurs, à partir du niveau local jusqu'à atteindre le niveau gouvernemental et politique, les institutions d'éducation nationale et de recherche scientifique, le secteur économique et les écologistes (les associations non lucratives), à œuvrer afin d'atteindre l'objectif final de conservation et de protection de ces zones humides et éviter en l'occurrence leurs pertes et leur dégradation. En plus, le manque de sensibilisation de l'importance des services rendus par les écosystèmes aquatiques, appelle nécessairement tous partenaires à augmenter la sensibilisation et mieux encore opter pour la conservation et l'utilisation rationnelle entre autre du patrimoine et des ressources naturelles que les zones humides leur mettent à notre disposition.

L'Algérie a tout de suite compris l'intérêt et l'importance du sujet, et compte tenu de son positionnement géographique stratégique n'a pas hésité ou tardé à adhérer et à ratifier, les différentes conventions internationales qui se sont soldées par le classement de plus d'une quarantaine de écosystèmes aquatiques sur la liste de la convention de Ramsar.

A l'heure actuelle, grâce à des efforts considérables et des intéressements grandissants, l'Algérie a pu faire inscrire jusqu'à maintenant un total de 47 sites sur la liste Ramsar d'importance internationale. Le lac Tonga (36°53 N, 08°31 E) fut avec lac Obéira,

l'un des premiers sites ayant bénéficié de cette nomenclature internationale. Il représente incontestablement, l'un des prestigieuses zones humides du pays et de la région de l'Afrique du Nord, de point de vue floristique et surtout sur le plan avifaunistique. Cet hydrosystème, présente la particularité d'être à la fois un excellent quartier d'hivernage pour les oiseaux d'eau migrants de la mer noire et de la mer méditerranéenne à servir de terrain de repos d'une part, et comme un important site de nidification pour les espèces sédentaires et nicheuses d'autre part, en offrant dans les deux éventualités les exigences trophiques, climatiques et sécuritaires. Il abrite entre autre, la nidification de nombreuses espèces telles que le Fuligule Nyroca *Aythya nyroca*, l'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*, la foulque macroule *Fulca atra*, la poule sultane *Porphirio porphirio*, la poule d'eau *Gallinula chloropus*, le canard colvert *Anas platyrhynchos*, le grèbe castagneux *Tachybaptus rufficollis*, le grèbe huppé *Podiceps cristatus* ; en plus de sept représentant de la famille des *Ardeidae* ainsi que l'ibis falcinelle *Pellagadis falcinellus*.

Les Anatidés sont un excellent modèle pour l'étude du fonctionnement des écosystèmes aquatiques et représente un véritable baromètre servant à déduire la bonne santé de ces derniers. Si les valeurs écologiques d'un écosystème ne connaissent pas de modifications considérables tels que l'absence des ressources trophiques ou les changements climatiques, ce groupe d'oiseaux fréquentera les sites habituels de l'hivernage ou de la reproduction perpétuellement et sans interruption. Le suivi de la phénologie des oiseaux d'eau permettra de ce fait, de comprendre aisément dans quelle situation se trouve notre hydrosystème.

Le Fuligule Nyroca *Aythya nyroca* est largement distribué entre l'Europe, l'Asie et l'Afrique. Néanmoins, ces effectifs ont connu ces dernières décennies, des déclinés dramatiques et des changements dans sa distribution. Les premières raisons de ces déclinés sont dues principalement, aux dégradations et aux pertes de ces habitats et la chasse pour la consommation locale (Robinson and Hughes 2003). Cette espèce occupant le statut de peu menacé par Bird_Life_International et l'AWEA (African-Eurasian Migratory Waterbirds) est connue par sa sédentarité dans le lac Tonga qui lui offre d'importantes capacités d'accueil en termes de disponibilités des ressources trophiques ainsi que le caractère sécuritaire et le peu de dérangements.

En Algérie, à l'inverse des pays de l'Europe et l'Asie, les populations du Fuligule Nyroca qui fréquentent nos zones humides, connaissent de nos jours des expansions à travers le territoire national aussi bien au Nord qu'au Sud et le travail des scientifiques et des ornithologues en témoignent en signalant sa présence à différentes périodes l'année.

Organisation de l'étude:

Le présent travail dédié entièrement à l'écologie du Fuligule Nyroca *Aythya nyroca* dans le lac Tonga, est subdivisé principalement en trois axes plus moins inter complémentaires:

- ✓ L'étude de l'occupation spatio- temporelle de l'espèce à travers trois cycles annuels ;
- ✓ L'étude des rythmes des activités diurne durant un cycle annuel (2004 – 2005) ;
- ✓ L'étude de la biologie de la reproduction pendant deux années (2004 et 2005).

La première partie :

Elle est subdivisée en trois chapitres :

- ✓ Chapitre 1 : traite les informations générales sur le Parc national d'El Kala, en s'intéressant beaucoup plus sur la biodiversité végétale et animale.
- ✓ Chapitre 2 : consacré entièrement à la description des zones humides de la Numidie orientale en mettant en exergue la présentation générale du lac Tonga.
- ✓ Chapitre 3 : synthétise globalement, l'essentiel de ce qu'il faut savoir sur la biologie du Fuligule Nyroca ainsi que sa distribution géographique...

La deuxième partie :

Elle est structurée en deux parties :

- ✓ Chapitre 4 : résume le matériel ainsi que les différentes méthodes et techniques utilisées pour la réalisation des dénombrements, l'étude des rythmes des activités diurnes ainsi que le suivi de la biologie de la reproduction.
- ✓ Chapitre 5 : est intégralement destiné à la présentation des résultats :
 - En premier lieu, nous nous sommes investis à effectuer des suivis réguliers de l'effectif de la Fuligule Nyroca *Aythya nyroca* en périodes pré hivernale, hivernale et post hivernale afin de réunir les informations de la structure phénologique durant trois (03) cycles annuel (2002-2003 ; 2003-2004 ; 2004-2005) en effectuant les relevés ornithologiques dans différentes stations

d'observations situées dans presque tout le pourtour du lac en incluant les deux miradors : l'ancien et le nouveau

- La seconde partie, reflète les résultats de l'étude des rythmes des activités diurnes chez l'espèce étudiée pour comprendre la manière de l'utilisation de ce site en périodes hivernale et estivale.
- La dernière partie, consacrée en totalité à l'étude de l'écologie et la biologie de la reproduction.

Le parc National d'El Kala

1. Le Parc National d'El Kala

1.1. Présentation générale du Parc National d'El Kala

Le Parc National d'El-Kala et l'extension qui est proposée, totalisant une superficie de 78 000 hectares, sont entièrement contenus dans la wilaya d'El Tarf (wilaya issue du découpage administratif de l'année 1985). Avant cette date, ils dépendaient de la wilaya d'Annaba. La wilaya d'El Tarf, localisée à l'extrême Nord-Est algérien, fait limitrophe avec la Tunisie sur 100 Km. Au Nord, elle est limitée par la mer Méditerranée couvrant une bande maritime de 90 Km, à l'Ouest par l'extrémité de la plaine alluviale d'Annaba et enfin au Sud par les contreforts des monts de la Medjerda.

Toute région y compris le territoire du Parc, présente globalement deux grands ensembles géomorphologiques. Au Sud, et à une faible altitude, à l'Est, une zone de montagnes où les reliefs passent de 300 mètres à 1200 mètres, formant l'aspect d'un hémicycle ouvert vers le Nord-Ouest par où arrivent les masses d'air humides. Le secteur Nord, est caractérisé par des collines basses et des dépressions dont le fond est occupé par les lacs, les marécages, les tourbières et les sols détrempés. La partie Nord du Parc et plus à l'Ouest, en dehors des limites de l'aire protégée, s'étend la plaine alluviale de l'artère hydrologique régionale de l'Oued El-Kébir et ses affluents qui achèvent leur course dans l'immensité des marais de Mekadda couvrant une superficie de 10.000 hectares.

La superficie du parc est couverte à 57% de montagnes couvertes de forêts, 31% de plaines et de collines 12% de zones humides et de dunes.

1.2. Historique et législations du Parc National d'El Kala

Ce territoire étalé sur une superficie de 76.438 hectares, a été créé par décret n°83-462 relatif à la protection de l'environnement fixant le statut type des parcs nationaux et l'arrêté ministériel N°005 CAR.M/129 BCCR/87 fixant le zonage du parc. C'est un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité civile et l'autonomie financière, placé sous la tutelle du ministère de l'agriculture et du développement rural.

Avant même sa création, en 1982, Algérie à la faveur d'une action internationale pour la protection des zones humides, deux sites lacustres de la région d'El Kala ont été inscrit sur la liste Ramsar relatives aux zones humides d'importances internationales ; il s'agit des lacs Tonga et Obéira. (Bentouili, 2007)

Une année après, en 1983, à l'initiative du ministère algérien de l'environnement et suite à une prise de conscience sur la biodiversité que recèle la région d'El Kala, il a été décidé de doter cette dernière d'un statut de protection en tant que Parc National d'El Kala faisant partie des premiers territoires légalement protégés du Nord algérien.

En 1990, le parc a été classé comme réserve de la Biosphère par l'UNESCO lui donnant ainsi un caractère de patrimoine mondiale de l'humanité, inclus dans le fichier du système de référence de l'UNESCO pour l'étude et le suivi des modifications qui affectent la planète.

En 2002, la Direction Générale Des Forêt sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et Du Développement Rural, a pris la décision d'intégrer cette aire protégée vu son importance à la conservation des zones humides, de les intégrer dans le plan National de Développement Agricole et Rural pour lui permettre de bénéficier des fonds accordés au programme qui l'accompagne. Deux autres sites du Parc ont fait l'objet du classement sur la liste RAMSAR, il s'agit en l'occurrence de la tourbière du Lac Noir et l'Aulnaie d'Ain Khia.

En 2003 et vu l'importance des richesses halieutiques marines du Parc National d'El Kala, un financement étranger a été alloué afin de réaliser une étude de création d'une réserve marine protégée dans le cadre du projet national de développement des aires marines et côtières dans la région méditerranéenne (Projet MedMPA). L'objectif final de l'étude était l'élaboration d'un plan de gestion de l'aire protégée marine du Parc.

1.3. Limites et contextes géographiques

1.3.1. Limites géographiques

Le Parc National d'El Kala (36°52 N, 8°27 E) est limité :

- Au Nord, par la mer Méditerranée.
- Au Sud, par les contreforts des monts de la Medjerda.
- A l'Est, par la frontière Algéro-tunisienne.
- A l'Ouest, par l'extrémité de la plaine alluviale d'Annaba.

1.3.2. Limites administratives :

Le Parc National est entièrement située dans la wilaya d'EL TАРF et compte 09 communes (Figure XX) dépendant des Daïrates suivantes.

✓ **Daïra d'El Kala :**

Avec 4 communes totalement incluses dans le Parc et qui sont :

- El Kala ;
- Oum Teboul (Essouarekh) ;
- El Aioun ;
- Ramel-Souk.

✓ **Daïra d'El Тarf :**

Avec 2 communes intégralement incluses dans le Parc et qui sont :

Ain el Assel et Bougous. Par contre, la commune d'El Тarf est partiellement incluse dans le Parc.

✓ **Daira de Boutheldja :**

Avec une commune qui porte le même nom, où elle est partiellement incluses dans le Parc.

✓ **Daira de Benmhidi :**

Avec une commune partiellement incluses dans le Parc :

La commune de Berrihane. (Bentouili, 2007)

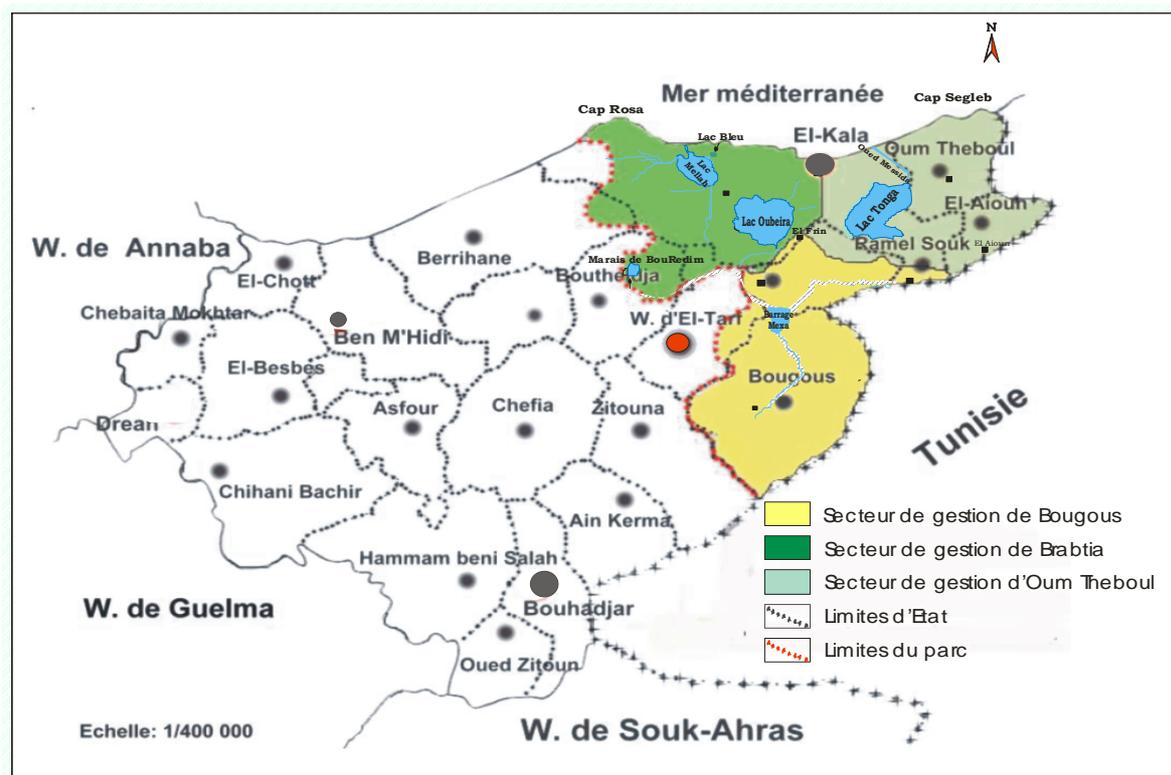


Figure 1.1. : Limites administratives du Parc National d'El Kala dans le territoire de la wilaya d'El Taref (Bentouili, 2007)

1.3. La Flore du Parc National d'El Kala

La région d'El Kala abrite environ 850 espèces végétales, qui représentent près du tiers de la flore algérienne. La richesse floristique est ainsi composée de 550 Spermaphytes et 300 Cryptophytes. Sur le plan botanique, ce sont incontestablement les Angiospermes qui dominent suivi par les Gymnospermes représentés par deux familles taxonomiques, les Cupressacées et les Pinacées. Pour les Cryptophytes, sont dénombrées 30 fougères, 110 champignons, 40 mousses, 70 algues et 50 lichens.

Parmi les 135 familles recensées dans la flore de Quezel et Santa, plus de 100 familles sont représentées dans la région d'El Kala. Les familles les plus diversifiées sont représentées dans le tableau 1.1.

Tableau 1.1 : Richesse spécifique des dix familles les mieux représentées au Parc (Chabi et Benycoub, 2000)

| Familles | Diversité spécifique |
|-----------------|----------------------|
| Poacées | 69 |
| Fabacées | 46 |
| Astéracées | 33 |
| Cypéracées | 23 |
| Brassicacées | 20 |
| Apiacées | 18 |
| Renonculacées | 15 |
| Caryophyllacées | 13 |
| Lamiacées | 13 |
| Scrofulariacées | 11 |

La consultation du même tableau, montre que ces dix premières familles illustrent toute la diversité de la flore de la région. Poacées, Brassicacées, Fabacées, Astéracées, qui sont des familles cosmopolites se retrouvent aussi bien représentées dans les milieux forestiers que dans les milieux humides. Les Scrofulariacées, Lamiacées et Apiacées, qui représentent bien la flore méditerranéenne, se développent le plus souvent dans les formations arbustives (matorales, maquis et pelouses). Plutôt européenne, les Renonculacées et Cypéracées embellissent généralement les secteurs humides.

La flore du Parc, en particulier, en même titre que celle de la région d'El-Kala, constitue un authentique carrefour biogéographique avec d'une part l'élément méditerranéen dominant (50%) et d'autre part, des espèces à affinité européenne (20%), cosmopolite (20%) et tropicale (10%).

En effet, le climat particulièrement humide et la grande diversité de milieux, se combinent pour permettre la conservation d'espèces, aussi bien tropicales, particulièrement au niveau des zones humides (*Marsilea diffusa*, *Utricularia exoleta*, *Dryopteris gongyloides*, *Naja pectinata*, *Jussieua repens*, *Rhynchospora glauca*, *Cyperus corymbosus*), qu'europpéennes telles que l'aulne, le frêne, le saule, l'orme et le houx. Les espèces typiquement méditerranéennes (Chêne liège, chêne kermes, olivier sauvage, bruyère arborée, calycotome, myrte, arbousier) constituent la trame de fond de la flore de la région calloise.

1.3.1. Flore arborée

Les essences arborées de la région, y compris les espèces introduites, sont représentées par 10 familles taxonomiques. 6 de ces familles présentent un caractère nettement méditerranéen, il s'agit en l'occurrence des Fagacées, Oleacées, Pinacées, Cupressacées, Mimosacées et Myrtacées. La plupart de ces arbres poussent au niveau des montagnes, basses collines, plaines alluviales ou encore du cordon dunaire. Les Bétulacées, Ulmacées et Salicacées sont des familles à répartition paléo-tempérée et se développent dans des habitats humides notamment les ripisylves. Enfin, il faut signaler qu'un très remarquable peuplement à *Taxodium distichum* (Taxodiaceae d'origine américaine) prospère au Nord du Lac Tonga.

1.3.1.1. Le chêne liège

La principale espèce arborée est représentée par le chêne liège (*Quercus suber*) qui couvre essentiellement les collines et les plaines du Parc. Le Chêne-liège trouve son optimum sur les grès et les argiles numidiens de la région. Le jeu des combinaisons climat/sol permet à cette espèce de se développer aussi bien au niveau du littoral, où il forme un faciès thermophile, qu'en altitude où il forme un faciès plus humide. C'est d'ailleurs en altitude que l'on retrouve les plus belles subéraies. Les collines et les plaines, qui sont le plus souvent le siège d'incendies durant la période estivale, présentent cependant, des subéraies altérées où les différents stades de dégradation (maquis à strate arborée dense, moyenne et claire) forment une véritable mosaïque végétale.

1.3.1.2. Le chêne zeen

Le Chêne zeen (*Quercus faginea*), essence à feuilles caduques et marcescentes, ne se rencontre que dans des montagnes ayant une altitude moyenne de 800 m, en formant par excellence, des forêts remarquables. Cet arbre est exigeant du point de vue pluviométrique et nécessite plus de 800 mm/an et appartient de ce fait, à l'étage humide. Il est indifférent à la nature du sol et il peut prospérer malgré cela sur les grès numidiens. Dans la zone qu'il lui est optimale, le chêne zeen présente d'intéressantes capacités de régénération en se reproduisant abondamment par semis. A la faveur de conditions microtopographiques particulières (fond de vallons, bords de ruisseaux), le chêne zeen peut se retrouver à des altitudes très basses comme au niveau du marécage d'Aïn Khiar où il forme un petit peuplement.

1.3.1.3. Autres essences arborées

Les autres espèces d'arbres se reconcentrent principalement longeant les cours d'eau et dans les zones marécageuses. Les plus connues de la région sont : l'aulne (*Alnus glutinosa*), le frêne (*Fraxinus angustifolia*), l'orme (*Ulmus campestris*), les saules (*Salix alba*, *S. pedicellata*, *S. cinerarea*) et les peupliers (*Populus alba*, *P.nigra*).

L'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), assez rare dans le Djebel El-Ghorra et Kef Deboua, est réputé pour ses vertus médicinales alors que le frêne (*Fraxinus angustifolia*), connu pour ses qualités fourragères importantes, est également une espèce mellifère appréciée.

Parmi les résineux qui se développent au niveau du Parc, les *Pinus halepensis*, *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*. caractérisent parfaitement le cordon dunaire.

La région a également connu des introductions de quelques essences qui se sont absolument acclimatées au climat. Il s'agit des Eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis* et *E. globulosus*), de pin maritime (*Pinus pinaster*), le Cyprès chauve (*Taxodium distichium*), le peuplier de Virginie (*Populus virginica*) et l'Acacia (*Acacia melanoxylon*). Il y a noté également l'existence de quelques rares pieds de *Cupressus sempervirens* qui sont en mélange avec le Cyprès chauve.

L'Eucalyptus, d'origine australienne, fut introduit pour la première fois à la fin du siècle dernier, par les colons français, dans le but d'assainir les marécages où sévissait de manière endémique le paludisme. Il y a une trentaine d'années, un reboisement massif de cette essence, sur plusieurs milliers d'hectares, devait servir à alimenter une usine à papier dont le projet n'aboutit pas.

Le pin maritime, pédologiquement peu exigeant et à croissance rapide, a été essentiellement utilisé pour reboiser et stabiliser les zones les plus dégradées du cordon dunaire. Il est surtout localisée à l'Est du Parc National et au Nord du lac Tonga. Cette essence forme des pineraies vigoureuses et bien développées. Il peut exister également à l'état naturel, en mélange avec le chêne liège, comme c'est le cas dans la région de Segleb près de la frontière tunisienne.

1.3.2. Flore buissonnante

Cette flore rencontrées en association avec le chêne kermès ou le chêne liège, présente une portion plus ou moins constante d'arbustes typiquement méditerranéens, caractérise parfaitement les formations forestières et leurs différents stades de dégradation. Chabi et Benycoub (2000) notaient l'abondance et statut biogéographique de chaque espèce (tableau 1.2.)

Tableau 1.2.: Espèces arbustives, abondance et statut biogéographique (Chabi et Benycoub, 2000)

| Espèce | Abondance | Statut biogéographique |
|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| <i>Erica arborea L.</i> | ***** | Méditerranéenne |
| <i>Erica scoparia</i> | ** | Méditerranéenne |
| <i>Phillyrea angustifolia</i> | ***** | Méditerranéenne-Atl. |
| <i>Pistacia lentiscus</i> | ***** | Méditerranéenne |
| <i>Quercus coccifera</i> | *** | W. Méditerranéenne |
| <i>Daphne gnidium</i> | *** | Méditerranéenne |
| <i>Cytisus triflorus</i> | *** | W. Méditerranéenne |
| <i>Arbutus unedo</i> | *** | Méditerranéenne |
| <i>Myrtus communis</i> | *** | Méditerranéenne |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | *** | Euro-méditerranéenne |
| <i>Genista ulicina</i> | ** | Méditerranéenne E. |
| <i>Genista ferox</i> | ** | Méditerranéenne E. N. A. |
| <i>Rhamnus alaternus</i> | ** | Méditerranéenne |
| <i>Crataegus monogyna</i> | ** | Euro-méditerranéenne |

Excepté la ronce (*Rubus ulmifolius*) et l'aubépine (*Crataegus monogyna*), qui ont une répartition euro-méditerranéenne, l'élément purement méditerranéen domine inévitablement pour la majorité des autres espèces arbustives.

La caractéristique écologique la plus importante de la strate arbustive est sa grande capacité de régénération après les incendies et la plupart des arbustes de la région sont de redoutables pyrophytes actives par excellence. Les plus représentatifs sont *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea*, *Calycotome villosa*, *Genista ferox*, *Daphne gnidium* et *Quercus coccifera*.

La majorité de ces espèces sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle et font partie de la flore mellifère de la région. Par ailleurs, l'exploitation de la bruyère arborée, *Erica arborea, L.* pour la fabrication des pipes depuis l'installation d'une petite unité de production, est une activité économique relativement fructueuse pour la région.

1.3.3. Flore herbacée

La flore herbacée est de loin la plus riche et la plus diversifiée. Elle est surtout représentée par des Astéracées, des Fabacées, des Brassicacées, des Poacées, des Cypéracées,

des Caryophyllacées et des Renonculacées. Les espèces les plus représentatives du cortège floristique herbacé sont présentées dans le tableau 1.3.

Pour les milieux forestiers, *Pulicaria odorata*, *Biscutella didyma*, *Silene gallica*, *Fedia cornucopiae* et *Melica minuta* sont les représentatives. Quant aux milieux ouverts, les plus dominées sont *Echium plantagineum*, et de nombreux trèfles telles que *Trifolium tomentosum*, *Galactites tomentosa* et *Linaria pinnifolia*.

La flore herbacée des milieux humides et lacustres est essentiellement représentée par *Juncus buffonius*, *Juncus pygmeus*, *Carex remota* et *Ranunculus aquatilis*. Des espèces dont la plupart sont méditerranéennes (*Bellis annua*, *Chrysanthemum coronarium*, *Fedia cornucopiae*, *Polycarpon tetraphyllum*) et auxquelles s'ajoutent un lot appréciable d'espèces d'origine européenne (*Poa annua*, *Silene gallica*, *Sinapis arvensis*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*...).

Tableau 1.3. : Principales espèces de la flore herbacée de la région d'El Kala. (Chabi et Benycoub, 2000)

| Espèce | Abondance | Famille |
|---------------------------------|-----------|------------|
| <i>Pulicaria odorata</i> | *** | Astéracées |
| <i>Centaurea africana</i> | *** | Astéracées |
| <i>Galactites tomentosa</i> | **** | Astéracées |
| <i>Cotula coronopifolia</i> | *** | Astéracées |
| <i>Hypochoeris glabra</i> | **** | Astéracées |
| <i>Hypochoeris radicata</i> , | **** | Astéracées |
| <i>Hyoseris radiata</i> | **** | Astéracées |
| <i>Anacyclus clavatus</i> | **** | Astéracées |
| <i>Chrysanthemum coronarium</i> | *** | Astéracées |
| <i>Bellis annua</i> | **** | Astéracées |
| <i>Bellis sylvestris</i> | *** | Astéracées |
| <i>Hedypnois cretica</i> | **** | Astéracées |
| <i>Trifolium campestre</i> | **** | Fabacées |
| <i>Trifolium pratense</i> | *** | Fabacées |
| <i>Trifolium tomentosum</i> , | *** | Fabacées |
| <i>Trifolium squarosum</i> | *** | Fabacées |

| | | |
|---------------------------------|------|-----------------|
| <i>Trifolium. angustifolium</i> | *** | Fabacées |
| <i>Vivia sativa</i> | ** | Fabacées |
| <i>Tetragonolobus biflorus</i> | *** | Fabacées |
| <i>Ononis alba</i> | *** | Fabacées |
| <i>Medicago hispida</i> | *** | Fabacées |
| <i>Lotus edulis</i> | *** | Fabacées |
| <i>Lotus ornithopodioides</i> | *** | Fabacées |
| <i>Biscutella didyma</i> | **** | Brassicées |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | *** | Brassicées |
| <i>Sinapis arvensis</i> | ** | Brassicées |
| <i>Lobularia maritima</i> | **** | Brassicées |
| <i>Poa annua</i> | *** | Poacées |
| <i>Alopecurus bulbosus</i> | *** | Poacées |
| <i>Melica minuta</i> | *** | Poacées |
| <i>Vulpia ligustica</i> | **** | Poacées |
| <i>Lolium multiflorum</i> | *** | Poacées |
| <i>Briza maxima</i> | *** | Poacées |
| <i>Briza minor</i> | **** | Poacées |
| <i>Bromus hordaceus</i> | *** | Poacées |
| <i>Cynosorus elegans</i> | *** | Poacées |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | *** | Poacées |
| <i>Cyperus flavescens</i> | *** | Cyperacées |
| <i>Carex flacca</i> | *** | Cyperacées |
| <i>Carex remota</i> | *** | Cyperacées |
| <i>Juncus pygmeus</i> | *** | Juncacées |
| <i>Juncus buffonius</i> | *** | Juncacées |
| <i>Silene gallica</i> | **** | Caryophyllacées |
| <i>Silene colorata</i> | *** | Caryophyllacées |
| <i>Silene laeta</i> | **** | Caryophyllacées |
| <i>Fedia cornucopia</i> | *** | Valérianacées |
| <i>Linum corymbiferum</i> | *** | Linacées |
| <i>Linum narbonense</i> | **** | Linacées |

| | | |
|--------------------------------|------|-----------------|
| <i>Echium plantagineum</i> | **** | Boraginacées |
| <i>Linaria pinnifolia</i> | **** | Scrofulariacées |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | **** | Caryophyllacées |
| Ranunculus macrophyllus | *** | Renonculacées |
| Ranunculus aquatilis | ** | Renonculacées |

Ce cortège herbacée riche d'environ 400 taxons de diverses origines biogéographiques et ayant, pour un grand nombre, des caractéristiques médicinales, mellifères ou encore fourragères qui prospèrent dans les différents habitats du Parc.

1.3.4. Flore aquatique

Autour de 100 espèces caractérisent la flore lacustre du Parc National d'El Kala. Les principales espèces qui façonnent la physionomie des lacs, sont principalement des héliophytes. La présence des roseaux, les massettes, les scirpes, les rubaniers ou encore l'iris est très dominante. Les principaux hydrophytes sont représentés par le nénuphar blanc, les lentilles d'eau, les callitriches, les cératophylles, les myriophylles et les potamots. Les espèces rencontrées le plus fréquemment au niveau des lacs de la région sont données dans le tableau 1.4.

Le lac Tonga à l'opposé des autres milieux, la présence méditerranéenne est mal représentée au niveau de la flore aquatique ce sont surtout des taxons cosmopolites, paléo-tempérés, eurasiatiques, européens ou encore circumboréales qui dominent. Quant à l'élément tropical, il est généralement représenté par des espèces rares : *Marsilea diffusa*, *Utricularia exoleta*, *Parnassia palustris*, *Polygonum senegalense* et *Naja pectinata*.

**Tableau 1.4. : Principales espèces aquatiques rencontrées dans les lacs de la région.
(Chabi et Benycoub, 2000)**

| <i>Espèces</i> | Familles | Abondance |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| <i>Myosotis collina</i> | Boraginacées | ***** |
| <i>Callitriche stagnalis</i> | Callitrichacées | *** |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | Ceratophyllacées | *** |
| <i>Aster squamatus</i> | Astéracées | *** |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | Brassicacées | *** |
| <i>Rorippa nasturtium aquaticum</i> | Brassicacées | *** |
| <i>Cyperus rotundus</i> | Cypéracées | *** |
| <i>Scirpus holoschoenus</i> | Cypéracées | ***** |
| <i>Scirpus lacustris</i> | Cypéracées | *** |
| <i>Scirpus maritimus</i> | Cypéracées | ***** |
| <i>Echinochloa colona</i> | Poacées | *** |
| <i>Panicum repens</i> | Poacées | *** |
| <i>Paspalum distichum</i> | Poacées | *** |
| <i>Phragmites australis</i> | Poacées | *** |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | Halorrhagaceae | ***** |
| <i>Iris pseudo-acorus</i> | Iridacées | *** |
| <i>Juncus acutus</i> | Juncacea | ***** |
| <i>Juncus bufonius</i> | Juncacées | *** |
| <i>Juncus maritimus</i> | Juncacées | *** |
| <i>Lemna minor</i> | Lemnacées | *** |
| <i>Lythrum junceum</i> | Lythracées | ***** |
| <i>Epilobium hirsutum</i> | Onagracées | *** |
| <i>Polygonum lapathifolium</i> | Polygonacées | *** |
| <i>Rumex conglomeratus</i> | Polugonacées | *** |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | Potamogetonacées | ** |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | Renonculacées | *** |
| <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> | Renonculacées | ***** |
| <i>Galium palustre</i> | Rubiacees | *** |
| <i>Veronica anagallis aquatica</i> | Scrofulariacées | *** |
| <i>Typha angustifolia</i> | Typhacées | ***** |
| <i>Helosciadum nodiflorum</i> | Apiacées | ***** |
| <i>Sparganium erectum</i> | Sparganiacées | ** |

1.3.5. La mycoflore

En ce qui concerne la mycoflore qui est représentée par 52 espèces de macromycètes, (champignons supérieurs) dénombrées au niveau de 3 sites différents : le mont Ghorra, la

pinède du lac Tonga et la subéraie de Brabtia. Les espèces comestibles sont présentées dans le tableau 1.5.

Une vingtaine d'espèces est connue pour être comestible. Il s'agit en particulier des Bolets tête de nègre (*Boletus aereus*), de l'amanite des césars (*Amanita cesarea*), de la girolle (*Cantharellus cibarius*) et du pleurote (*Pleurotus ostreatus*).

Tableau 1.5.: Liste des champignons comestibles dans la région d'El Kala. (Chabi et Benycoub, 2000)

| <i>Espèces</i> | Nom commun | Intérêt culinaire* |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| <i>Pholiota mutabilis</i> | Pholiote changeante | + |
| <i>Marasmius oreades</i> | Mousseron | + |
| <i>Lepiota procera</i> | Coulemelle | + |
| <i>Lepiota rhacodes</i> | Lépiote déguenillée | + |
| <i>Ramaria aurea</i> | Clavaire doré | ++ |
| <i>Lycoperdon pyriforme</i> | Vesse de loup en poire | ++ |
| <i>Boletus aereus</i> | Bolet tête de nègre | ++ |
| <i>Boletus chrysantheron</i> | Bolet à chair jaune | + |
| <i>Boletus erythropus</i> | Bolet à pied rouge | + |
| <i>Tricholoma saponaceum</i> | Tricholome à odeurs de savon | + |
| <i>Tricholoma equestre</i> | Chevalier, Jaunet | ++ |
| <i>Tricholoma georgii</i> | vrai mousseron | ++ |
| <i>Amanita cesarea</i> | Amanite des césars ou oronge | ++ |
| <i>Amanita rubescens</i> | Amanite rougeâtre | + |
| <i>Agaricus campestris</i> | Agaric champêtre, rosé des près | ++ |
| <i>Cantharellus cibarius</i> | Girolle | ++ |
| <i>Helvella crispa</i> | Helvelle crépue | + |
| <i>Mycena pura</i> | Mycène pur | + |
| <i>Pleurotus ostreatus</i> | Pleurote en huître | ++ |
| <i>Auricularia auricula judae</i> | Oreilles de Judas | ++ |
| <i>Lactarius deliciosus</i> | Lactaire délicieux | ++ |
| <i>Coprinus comatus</i> | Coprin chevelu | + |

+ comestible, ++ très bon et/ou recherché

1.3.6. La flore algale

Un inventaire de la flore algale d'une partie de la côte a permis de recenser 31 espèces réparties en trois familles : Rhodophycées, Fucophycées et Ulvophycées (Tableau 1.6.).

La comparaison de ces espèces avec celles observées dans d'autres secteurs de la Méditerranée font ressortir le caractère commun de ces algues, plus particulièrement *Corallina elongata*, *Dictyota dichotoma*, *Halimeda tuna*, *Padina pavonica*, *Phyllophora nervosa*, *Sargassum vulgare* et *Sphaerococcus coronopifolius*. Quant à *Cystoseira sedoides*, elle n'est observée qu'à El Kala où elle forme des peuplements bien développés.

Tableau 1.6. : Liste de la flore algale du littorale. (Chabi et Benycoub, 2000)

| Espèces | Familles | Statut biogéographique |
|-------------------------------------|--------------|-------------------------|
| <i>Acrosorium uncinatum</i> | Rhodophycées | Atlantico-intermédiaire |
| <i>Champia parvula</i> | Rhodophycées | Atlantico-boreale |
| <i>Cladophora prolifera</i> | Ulvophycées | Atlantico-tropicale |
| <i>Codium bursa</i> | Ulvophycées | Indo-pacifique |
| <i>Corallina elongata</i> | Rhodophycées | Atlantico-boreale |
| <i>Cystoseira sedoides</i> | Fucophycées | Méditerranéene |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | Ulvophycées | Cosmopolite |
| <i>Jania rubens</i> | Rhodophycées | Cosmopolite |
| <i>Padina pavonica</i> | Fucophycées | Atlantico-boreale |
| <i>Peyssonnelia squamaria</i> | Rhodophycées | Atlantico-intermédiaire |
| <i>Phyllophora nervosa</i> | Rhodophycées | Méditerranéene |
| <i>Pterocladia capillacea</i> | Rhodophycées | Cosmopolite |
| <i>Sargassum vulgare</i> | Fucophycées | Atlantico-boreale |
| <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> | Rhodophycées | Atlantico-boreale |
| <i>Stypocaulon scoparium</i> | Fucophycées | Cosmopolite |
| <i>Udotea petiolata</i> | Fucophycées | Atlantico-tropicale |

1.3.7. La flore marine

La flore marine, représentée par une espèce atlantico-méditerranéenne *Posidonia oceanica* (Posidoniacée) qui forme des peuplements particulièrement bien développés au niveau des côtes de la région de la Vieille Calle et de l'embouchure du lac Mellah. Ce peuplement présente une production primaire benthique élevée et constitue la base de nombreuses chaînes trophiques. Par ailleurs, les herbiers à Posidonie sont des lieux de frai, de nurserie et d'abri pour de nombreuses espèces animales. Ils sont considérés comme un des habitats marins côtiers les plus riches et les plus sensibles de la Méditerranée.

En guise de conclusion de cette partie, ces milliers d'espèces, réparties à travers les habitats forestiers, lacustres, marécageux, dunaires et côtiers, la flore du Parc d'une part et celle de la région d'El Kala d'autre part, est inévitablement une des plus riches, si ce n'est la plus riche, de toute l'Algérie. Les divers éléments biogéographiques, cosmopolites, tropicales, paléo-tempéré, eurasiatique, méditerranéen et endémique (Tableau 1.7.), qui prospèrent sur une aire relativement restreinte en font toute l'originalité. (Chabi et Benycoub, 2000)
En évaluant cette flore par rapport à la flore nationale nous constatons qu'elle représente 15 % de la flore rare à l'échelle nationale. (Bentouili, 2007)

Riche d'environ 850 espèces, la flore du P.N.E.K. se caractérise par une grande diversité structurale ainsi qu'un haut degré d'endémisme. Avec 231 espèces rares et très rares, appartenant à 62 familles et représentant 27% de la flore du parc, soit 15% de la flore rare à l'échelle nationale. Cependant, on compte 550 Spermaphytes et 300 Cryptophytes dont 25 Fougères, 110 Champignons, 40 Mousses, 65 Algues et 50 Lichens (De Belair, 1990).

D'après le B.N.E.F.in (Oulmouhoub & Laboudi, 1999), l'écosystème forestier du P.N.E.K. comporte six séries de formations végétales faisant toute l'originalité et la mosaïcité paysagère de la région d'El Kala (Figure. 1.2.).

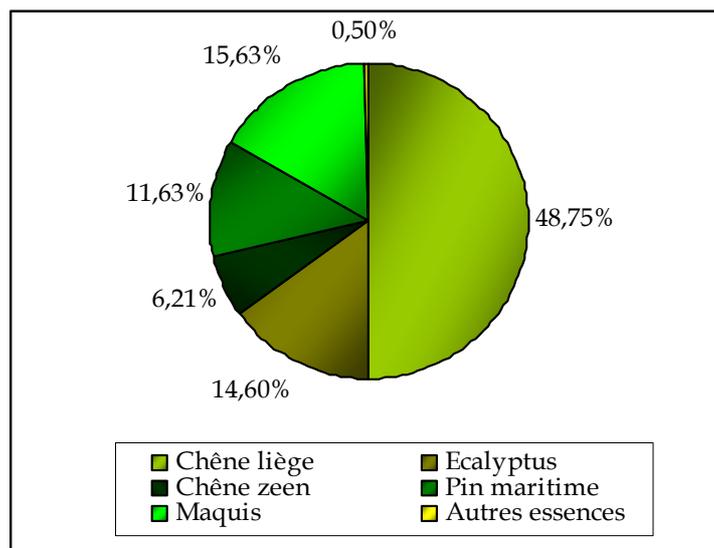


Figure. 1.2.: Proportion des différentes essences forestières du P.N.E.K (B.N.E.F, 1984).

Tableau 1.7. : Flore du Parc National d'El Kala rare ou protégée. (Bentouili, 2007)

| | Nombre d'espèces | Espèces protégées par la loi |
|---------------------------------|------------------|---|
| P L A N T E S | 840 | 1. <i>Acer obtusatum</i> , 2. <i>Ammiopsis aristidis</i> Coss. 3. <i>Bunium crassifolium</i> Batt. 4. <i>convolvulus durandoi</i> pomel. 5. <i>Delphinium emarginatum</i> presl. 6. <i>Epilobium numidicum</i> . 7. <i>Euphorbia dendroïdes</i> . 8. <i>Genista vèpres</i> Pomel. 9. <i>Linaria cirhosa</i> . 10. <i>Linaria pelliceriana</i> Mill. 11. <i>Maresia malcolmioides</i> (Coss). 12. <i>Marcilea diffusa</i> Leprieur. 13. <i>Numphaea alba</i> . 14. <i>Odontites fradini</i> pomel. 15. <i>Odontite lutea</i> Clairv. 16. <i>Ophrys pallida</i> Raf. 17. <i>Orchis Elata</i> Poiret. 18. <i>Orchis provincialis</i> . 19. <i>Orchis tridentata</i> Scop. 20. <i>Rumex algerensis</i> Barr et Murb. 21. <i>Salix triandra</i> L. 22. <i>Scrofularia tenuipes</i> Coss et Dur. 23. <i>Serratula tinctoria</i> L. 24. <i>Teucrium atratum</i> Pomel. 25. <i>Teucrium Kabylicum</i> Batt. 26. <i>Vulpia obtusa</i> Trab. |
| L I C H E N S | 114 | 1. <i>Anaptychia ciliaris</i> . 2. <i>Cladonia verticillata</i> . 3. <i>Cladonia bacilaris</i> . 4. <i>Cladonia chlorophaca</i> . 5. <i>Cladonia coccifera</i> . 6. <i>Cladonia digitata</i> . 7. <i>Cladonia flabelliformis</i> . 8. <i>Cladonia leucophaea</i> . 9. <i>Cladonia macrophyllodes</i> . 10. <i>Cladonia pyxidata</i> . 11. <i>Cladonia uncialis</i> . 12. <i>Evernia prunastri</i> var <i>arenarea</i> . 13. <i>Evernia prunastri</i> var <i>prunastri</i> . 14. <i>Lecanora atra</i> . 15. <i>Lobaria aniplissima</i> . 16. <i>Lobaria pulmonaria</i> . 17. <i>Nephroma bellum</i> . 18. <i>Nephroma laevigatum</i> . 19. <i>Nephroma resipunatum</i> . 20. <i>Parmelia borrierii</i> . 21. <i>Parmelia caperata</i> . 22. <i>Parmelia contoria</i> . 23. <i>Parmelia dubosqii</i> . 24. <i>Parmelia flaventior</i> . 25. <i>Parmelia hypotropa</i> . 26. <i>Parmelia perlata</i> . 27. <i>Parmelia saxatilis</i> . 28. <i>Parmelia scortea</i> . 29. <i>Parmelia stupea</i> . 30. <i>Parmelia sulcata</i> . 31. <i>peltigera collina</i> . 32. <i>phlyetis orgina</i> . 33. <i>physcia adscendens</i> . 34. <i>physcia aipolia</i> var <i>aipolia</i> . 35. <i>physcia aipolia</i> var <i>anthelina</i> . 36. <i>physcia constipata</i> . 37. <i>physcia dimitiata</i> . 38. <i>physcia laptalea</i> . 39. <i>physcia puerulenta</i> . 40. <i>physcia puerulenta</i> var <i>subvenusta</i> . 41. <i>physcia stellaris</i> . 42. <i>physcia tenella</i> . 43. <i>physconia grisea</i> . 44. <i>Ramalina canariensis</i> . 45. <i>Ramalina farinacea</i> var <i>farinacea</i> . 46. <i>Ramalina farinacea</i> var <i>luaurians</i> . 47. <i>Ramalina fastigiata</i> . 48. <i>Ramalina obtusata</i> . 49. <i>Ramalina panizzei</i> . 50. <i>Ramalina pusilla</i> . 51. <i>Usnea extensa</i> . 52. <i>Usnea fulvorea</i> gens. |

1.3.8. Forêts

La superficie totale des forêts Parc National, couvre l'équivalent de 54000 hectares qui est principalement composée d'essences de chêne liège, de chêne zen, de pins maritimes et d'eucalyptus.

La forêt longe le littoral côté Ouest, elle est constituée généralement de maquis dans la partie Est ; mais à partir du Cap Rosa s'étend une forêt dense incluse dans le Parc National d'El Kala. (Bentouili, 2007)

Les activités au niveau de ce secteur se résument essentiellement à l'exploitation du bois et des feuilles d'eucalyptus, le démasclage du liège, les travaux sylvicoles et l'ouverture des pistes.

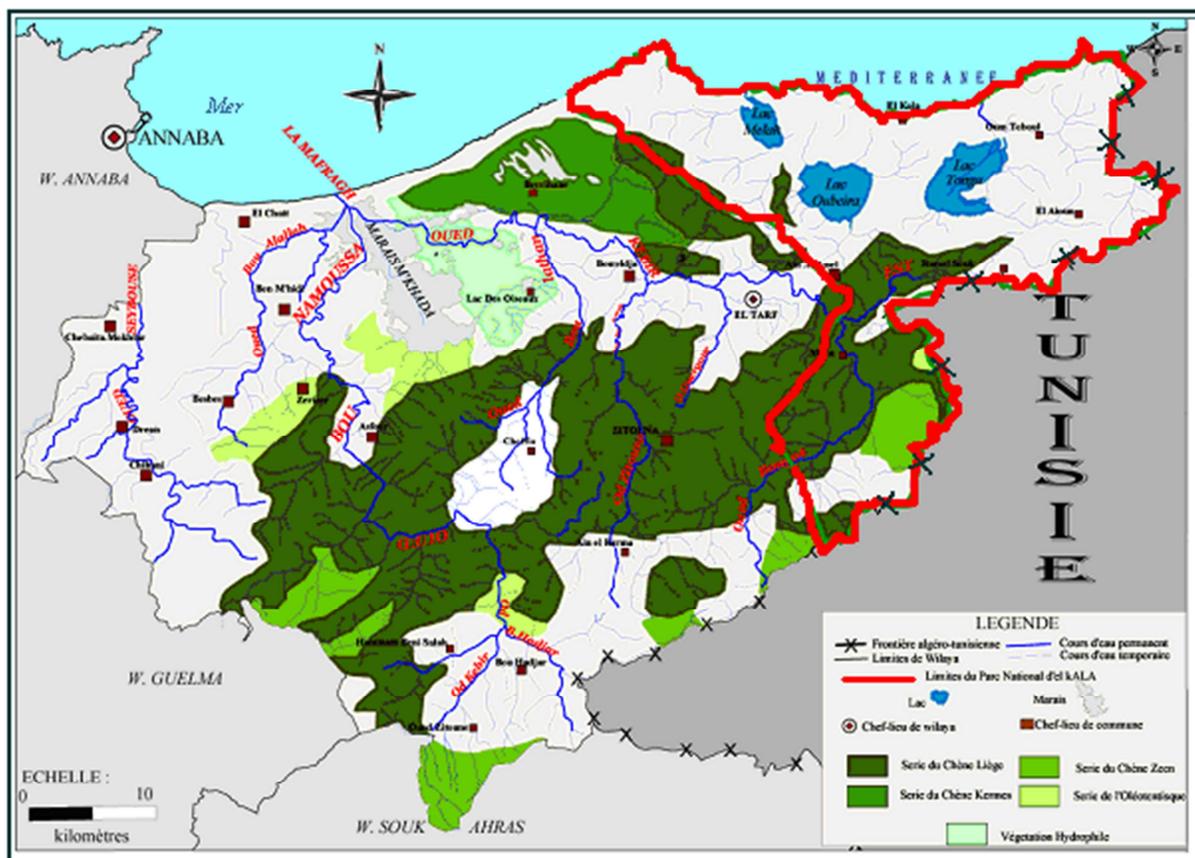


Figure 1.3. : Carte de la couverture végétale de la wilaya d'El Taref (Bentouili, 2007)

1.4. Biodiversité faunistique du Parc National

1.4.1. Le groupes des Mammifères

Les mammifères (tableau 1.8.) sont représentées par la existence d'au moins 37 espèces différentes dont 9 Chiroptères et une espèce marine, le Phoque moine dont les observations deviennent de plus en plus rarissimes. Par contre, les autres espèces de mammifères sont omni – présentes et très abondantes sur le plan d'effectif telles que le Sanglier, le Chacal, la Mangouste, le Hérisson, le Chat forestier...excepté d'autres, qui figurent dans la région en faibles nombres et même sont menacées de disparition, c'est le cas du Cerf de Barbarie, le Caracal, l'Hyène

Tableau 1.8. : Composition du peuplement de Mammifères du Parc National d'El-Kala.

| Ordres | Familles | Genres | Espèces | |
|--------------|------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| INSECTIVORA | ERINACEIDAE | <i>Erinaceus</i> | <i>E. algirus</i> | |
| | SORICIDAE | <i>Suncus</i> | <i>S. etruscus</i> | |
| | | <i>Crocidura</i> | <i>C. russula</i> | |
| CHIROPTERA | RHINOLOPHIDAE | <i>Rhinolophus</i> | <i>R. hipposideros</i> | |
| | VESPERTILIONIDAE | <i>Myotis</i> | <i>M. daubentoni</i> | |
| | | | | <i>M. mystacinus</i> |
| | | | | <i>M. blythi</i> |
| | | | <i>Miniopterus</i> | <i>M. schreibersi</i> |
| | | | <i>Pipistrellus</i> | <i>P. pipistrellus</i> |
| | | | | <i>P.nathusii</i> |
| | | <i>P. kuhli</i> | | |
| | | <i>Plecotus</i> | <i>P. austriacus</i> | |
| LAGOMORPHA | LEPORIDAE | <i>Lepus</i> | <i>L. capensis</i> | |
| | | <i>Oryctolagus</i> | <i>O. cuniculus</i> | |
| RODENTIA | GERBILLIDAE | <i>Gerbillus</i> | <i>G. campestris</i> | |
| | MURIDAE | <i>Apodemus</i> | <i>A. sylvaticus</i> | |
| | | <i>Lemniscomys</i> | <i>L. barbarus</i> | |
| | | <i>Mus</i> | <i>M. musculus</i> | |
| | | | <i>M.spretus</i> | |
| | | <i>Rattus</i> | <i>R. norvegicus</i> | |
| | GLIRIDAE | <i>Eliomys</i> | <i>R. rattus</i> | |
| | | <i>E. quercinus</i> | | |
| | HYSTRICIDAE | <i>Hystrix</i> | <i>H. cristata</i> | |
| CARNIVORA | CANIDAE | <i>Canis</i> | <i>C. aureus</i> | |
| | | <i>Vulpes</i> | <i>V. vulpes</i> | |
| | MUSTELIDAE | <i>Lutra</i> | <i>L. lutra</i> | |
| | | <i>Mustela</i> | <i>M. nivalis</i> | |
| | VIVERRIDAE | <i>Genetta</i> | <i>G. genetta</i> | |
| | | <i>Herpestes</i> | <i>H. ichneumon</i> | |
| | HYAENIDAE | <i>Hyaena</i> | <i>H. hyaena</i> | |
| | FELIDAE | <i>Felis</i> | <i>F. silvestris</i> | |
| | <i>Caracal</i> | <i>C. caracal</i> | | |
| | | <i>Leptailurus</i> | <i>L. serval*</i> | |
| ARTIODACTYLA | SUIDAE | <i>Sus</i> | <i>S. scrofa</i> | |
| | CERVIDAE | <i>Cervus</i> | <i>C. elaphus</i> | |
| | DELPHINIDAE | <i>Delphinus</i> | <i>D. delphus</i> | |

Le territoire du Parc National d'El-Kala fournit, avec sa diversité de milieux, des conditions favorables à l'installation de nombreuses espèces de mammifères. Ces derniers, présents dans la région et à l'arrière-pays hors de l'aire du Parc, susceptibles de migrer vers le site du Parc, recherchent principalement deux types de ressources : des refuges et de la nourriture. Il s'avère que les espèces inventoriées trouvent dans la structure de la végétation (forêts, bosquets, terrains dégagés ...) dans sa composition (graminées, buissons fructifères...) dans les espèces animales qu'elle héberge, des ressources indispensables à la satisfaction de leurs besoins écologiques.

En plus, la présence d'importantes zones humides offre des conditions écologiques favorables à son installation et sa prolifération de la loutre et dans une moindre mesure pour les Vivéridées. Entre autre la limpidité des eaux, l'absence de tous types de pollutions et enfin la disponibilité trophique des poissons qui sont très abondants dans la région riche en refuges et loin de tous dérangement. Les différents habitats constituées de ripisylves ainsi que les diverses zones humides offrent d'excellents abris de cette espèce.

Le Parc National d'El Kala par sa disponibilité trophique en proies, est également connu pour son accueil du Caracal et la présence d'autres carnivores qui sont très répandus et familiers dans cette aire protégée qui offre une mosaïque d'habitats très diversifiés.

Le Cerf de Barbarie constitue le plus grand mammifère de la région. Il y trouve toutes ces exigences d'espace et de ressources trophiques pour permettre la constitution d'un effectif remarquablement stables formant des populations stables, si toutes les mesures et les conditions de protection et de conservation sont respectées en évitant tout type de braconnage et d'abatage aveugle des adultes (surtout les femelles gestantes) et les faons.

1.4.2. L'avifaune nicheuse et hivernante.

Dans le Parc National, on compte plus de 135 espèces de différentes positions taxinomiques qui s'y reproduisent aisément en plus de la population hivernante.

1.4.2.1. Les passereaux nicheurs et hivernants.

Une liste de 78 espèces de passereaux, niche dans la large superficie du Parc National (Tableau 1.9.) repartis dans des d'habitats riches et très diversifiés et différents l'un de l'autre.

Ce chiffre important, est, assurément, l'expression de la diversité physiographique des habitats de la région.

Tableau 1.9. : Les Passereaux nicheurs du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | <i>Nom Scientifique</i> | Famille | Abondance |
|----------------------------|----------------------------------|---------------|-----------|
| Agrobate roux | <i>Cercotrichas galactotes</i> | Turdidae | ** |
| Alouette calandrelle | <i>Calandrella brachydactyla</i> | Alaudidae | * |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | Alaudidae | **** |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | Alaudidae | ** |
| Bec-croisé des sapins | <i>Loxia curvirostra</i> | Fringillidae | ** |
| Bergeronnette printanière | <i>Motacilla flava</i> | Motacillidae | *** |
| Bouscarle de Cetti | <i>Cettia cetti</i> | Sylviidae | *** |
| Bruant fou | <i>Emberiza cia</i> | Emberizidae | ** |
| Bruant proyer | <i>Miliaria calandra</i> | Emberizidae | **** |
| Bruant zizi | <i>Emberiza cirrus</i> | Emberizidae | ** |
| Bulbul gris | <i>Pycnonotus barbatus</i> | Pycnonotidae | *** |
| Chardonneret | <i>Carduelis carduelis</i> | Fringillidae | **** |
| Cisticole des joncs | <i>Cisticola juncidis</i> | Sylviidae | *** |
| Cochevis de Thekla | <i>Galerida theklae</i> | Alaudidae | *** |
| Cochevis huppé | <i>Galerida cristata</i> | Alaudidae | **** |
| Coucou geai | <i>Cuculus glandarius</i> | Cuculidae | * |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> | Cuculidae | *** |
| Engoulevent à collier roux | <i>Caprimulgus ruficollis</i> | Caprimulgidae | ** |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> | Caprimulgidae | ** |
| Etourneau unicolore | <i>Sturnus unicolor</i> | Sturnidae | ** |
| Fauvette à lunette | <i>Sylvia conspicillata</i> | Sylviidae | *** |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> | Sylviidae | **** |
| Fauvette grisette | <i>Sylvia communis</i> | Sylviidae | *** |
| Fauvette mélanocéphale | <i>Sylvia melanocephala</i> | Sylviidae | **** |
| Fauvette orphée | <i>Sylvia hortensis</i> | Sylviidae | ** |

| | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------|-------|
| fauvette passerinette | <i>Sylvia cantillans</i> | Sylviidae | ** |
| Fauvette pitchou | <i>Sylvia undata</i> | Sylviidae | *** |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | Corvidae | *** |
| Gobe-mouche noir | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Muscicapidae | *** |
| Gobe-mouches gris | <i>Muscicapa striata</i> | Muscicapidae | *** |
| Grand corbeau | <i>Corvus corax</i> | Corvidae | ** |
| Grimpereau brachydactyle | <i>Certhia brachydactyla</i> | Certhiidae | *** |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | Turdidae | ** |
| Gros-bec | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Fringillidae | *** |
| Guêpier d'Europe | <i>Merops apiaster</i> | Meropidae | ***** |
| Hirondelle de cheminée | <i>Hirundo rustica</i> | Hirundinidae | ***** |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbica</i> | Hirundinidae | ***** |
| Hirondelle paludicole | <i>Riparia paludicola</i> | Hirundinidae | * |
| Huppe fasciée | <i>Upupa epops</i> | Upupidae | ** |
| Hypolaïs pâle | <i>Hippolais pallida</i> | Sylviidae | ** |
| Hypolaïs polyglotte | <i>Hippolais polyglotta</i> | Sylviidae | *** |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | Fringillidae | ***** |
| Locustelle lusciniode | <i>Locustella luscinioides</i> | Sylviidae | *** |
| Loriot d'Europe | <i>Oriolus oriolus</i> | Oriolidae | ** |
| Martinet à croupion blanc | <i>Apus affinis</i> | Apodidae | ** |
| Martinet alpin | <i>Apus melba</i> | Apodidae | *** |
| Martinet noir | <i>Apus apus</i> | Apodidae | *** |
| Martinet pâle | <i>Apus pallidus</i> | Apodidae | *** |
| Merle bleu | <i>Monticola solitarius</i> | Turdidae | ** |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | Turdidae | *** |
| Mésange bleue | <i>Parus caeruleus</i> | Paridae | ***** |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | Paridae | ***** |
| Mésange noire | <i>parus ater</i> | Paridae | *** |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> | Ploceidae | ***** |
| Moineau soulcie | <i>Petronia petronia</i> | Ploceidae | ** |

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------|-------|
| Phragmite des joncs | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | Sylviidae | ** |
| Pic de Levillant | <i>Picus vaillanti</i> | Picidae | *** |
| Pic épeiche | <i>Picoides major</i> | Picidae | *** |
| Pic épeichette | <i>Picoides minor</i> | Picidae | ** |
| Pie-grièche à tête rousse | <i>Lanius senator</i> | Laniidae | *** |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | Fringillidae | ***** |
| Pipit rousseline | <i>Anthus campestris</i> | Motacillidae | *** |
| Pouillot de Bonelli | <i>Phylloscopus bonelli</i> | Sylviidae | ***** |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> | Sylviidae | ** |
| Roitelet triple-bandeau | <i>Regulus ignicapillus</i> | Regulidae | *** |
| Rollier d'Europe | <i>Coracias garrulus</i> | Coraciidae | * |
| Rossignol philomèle | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Turdidae | *** |
| Rouge-gorge | <i>Erithacus rubecula</i> | Turdidae | ***** |
| Rousserole effarvate | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Sylviidae | *** |
| Rousserole turdoïde | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Sylviidae | ** |
| Rubiette de Moussier | <i>phoenicurus moussieri</i> | Turdidae | * |
| Serin cini | <i>Serinus serinus</i> | Fringillidae | ***** |
| Téléphone tchagra | <i>Tchagra senegala</i> | Laniidae | *** |
| Torcol fourmilier | <i>Jynx torquilla</i> | Picidae | *** |
| Traquet oreillard | <i>Oenanthe hispanica</i> | Turdidae | ** |
| Traquet pâtre | <i>Saxicola torquata</i> | Turdidae | *** |
| Troglodyte | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Troglodytidae | *** |
| Verdier | <i>Carduelis chloris</i> | Fringillidae | *** |

1.4.2.2. Les Columbides et Phasianides nicheurs.

Le Parc National abrite la nichée de seulement 7 membres de la famille des Columbides et des Phasianides nicheurs qui sont mal représentés dans la région et ceci est dû à de multiples raisons dont la plus importante est la situation biogéographique qui ne favorise pas le bon déroulement de la reproduction. (Tableau 1.10.).

Tableau 1.10. : Les Columbidae et Phasianidae nicheurs du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|----------------------|------------------------------|-------------|-----------|
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | Columbidae | *** |
| Pigeon biset | <i>Columba livia</i> | Columbidae | ** |
| Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> | Columbidae | **** |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto</i> | Columbidae | ** |
| Perdrix gabra | <i>Alectoris barbara</i> | Phasianidae | *** |
| Caille des blés | <i>Coturnix coturnix</i> | Phasianidae | *** |
| Turnix d'Andalousie | <i>Turnix sylvatica</i> | Phasianidae | * |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare

1.4.2.3. Les Rapaces nicheurs et hivernants

Il est connu de tous les scientifiques ornithologues que la présence de ce groupe taxinomique est incontestablement un bon indicateur de la disponibilité trophique en proies qu'offre la région car rappelons – le que ces prédateurs carnivores se situent aux sommets des pyramides trophiques.

Durant la période de nidification, un nombre de 21 espèces de rapaces a été dénombré dans le territoire du Parc National (Tableau 1.11.). Quelques espèces sont des nicheurs réguliers, c'est le cas des espèces nocturnes et les Strigidae. Il est à retenir également que la présence des grands rapaces tels que le Milan royal, le Circaète Jean-le-Blanc, le Vautour pernoptère, et l'Aigle de Bonelli, est incontestablement prouvé et ceci grâce à la présence d'immenses milieux forestiers où règnent les conditions sécuritaires favorisant ainsi le bon déroulement de la nidification.

Tableau 1.11. : Les rapaces nicheurs du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|----------------------|-----------------------------|--------------|-----------|
| 1. Aigle botté | <i>Hieraeetus pennatus</i> | Accipitridae | ** |
| 2. Aigle de Bonelli | <i>Hieraeetus fasciatus</i> | Accipitridae | * |
| 3. Balbuzard pêcheur | <i>Pandion haliaetus</i> | Pandionidae | * |
| 4. Busard Harpaye | <i>Circus aeruginosus</i> | Accipitridae | *** |
| 5. Buse féroce | <i>Buteo rufinus</i> | Accipitridae | *** |
| 6. Chouette chevêche | <i>Athene noctua</i> | Strigidae | *** |

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|--------------|-----|
| 7. Chouette effraie | <i>Tyto alba</i> | Tytonidae | *** |
| 8. Chouette hulotte | <i>Strix aluco</i> | Strigidae | *** |
| 9. Circaète Jean-Le-Blanc | <i>Circaetus gallicus</i> | Accipitridae | ** |
| 10. Elanion blanc | <i>Elanus caeruleus</i> | Accipitridae | * |
| 11. Epervier d'Europe | <i>Accipiter nisus</i> | Accipitridae | *** |
| 12. Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | Falconidae | *** |
| 13. Faucon d'Eléonore | <i>Falco eleonora</i> | Falconidae | * |
| 14. Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo</i> | Falconidae | * |
| 15. Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | Falconidae | ** |
| 16. Hibou grand-duc | <i>Bubo bubo</i> | Strigidae | * |
| 17. Hibou moyen-duc | <i>Asio otus</i> | Strigidae | * |
| 18. Hibou petit-duc | <i>Otus scops</i> | Strigidae | ** |
| 19. Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | Accipitridae | *** |
| 20. Milan royal | <i>Milvus milvus</i> | Accipitridae | * |
| 21. Vautour percnoptère | <i>Neophron percnopterus</i> | Accipitridae | ** |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare

En ce qui concerne les rapaces hivernants, seulement 2 espèces de rapaces ont été signalées par la littérature (Tableau 1.12.) pour leurs captures des proies disponibles dans le territoire du Parc National d'El Kala durant la période hivernale.

Tableau 1.12. : Les rapaces hivernants du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|---------------------|-------------------------|--------------|-----------|
| Busard pâle | <i>Circus macrourus</i> | Accipitridae | * |
| Busard saint-martin | <i>Circus cyaneus</i> | Accipitridae | * |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare

1.4.2.4. Les oiseaux d'eau nicheurs et hivernants.

Les zones humides du Parc National d'El-Kala occupent l'équivalent de 12% de la superficie totale. Ces zones humides très diversifiées sont très convoitées par une avifaune aquatique aussi bien pendant la saison d'hivernage que pendant la saison de reproduction où un total de 26 espèces se reproduisent régulièrement (Tableau 1.13.).

Tableau 1.13. : Les oiseaux d'eau nicheurs du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------|
| Aigrette garzette | <i>Egretta garzetta</i> | Ardeidae | **** |
| Butor étoilé | <i>Botaurus stellaris</i> | Ardeidae | ** |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | Anatidae | **** |
| Canard souchet | <i>Anas clypeata</i> | Anatidae | ** |
| Chevalier guignette | <i>Actitis hypoleucos</i> | Scolopacidae | ** |
| Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia</i> | Ciconiidae | **** |
| Echasse blanche | <i>Himantopus himantopus</i> | Recurvirostridae | * |
| Erismature à tête blanche | <i>Oxyura leucocephala</i> | Anatidae | ** |
| Foulque macroule | <i>Fulica atra</i> | Rallidae | **** |
| Fuligule milouin | <i>Aythya ferina</i> | Anatidae | ** |
| Fuligule nyroca | <i>Aythya nyroca</i> | Anatidae | ** |
| Gravelot à collier interrompu | <i>Charadrius alexandrinus</i> | Charadriidae | * |
| Grèbe castagneux | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Podicipedidae | **** |
| Grèbe huppé | <i>Podiceps cristatus</i> | Podicipedidae | **** |
| Guifette moustac | <i>Chlidonias hybridus</i> | Sternidae | **** |
| Héron bihoreau | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Ardeidae | ** |
| Héron blongios | <i>Ixobrychus minutus</i> | Ardeidae | ** |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> | Ardeidae | ** |
| Héron crabier | <i>Ardeola ralloides</i> | Ardeidae | *** |
| Héron garde-bœufs | <i>Bubulcus ibis</i> | Ardeidae | **** |
| Héron pourpré | <i>Ardea purpurea</i> | Ardeidae | *** |
| Martin pêcheur | <i>Alcedo atthis</i> | Alcedinidae | *** |
| Petit gravelot | <i>Charadrius dubius</i> | Charadriidae | * |
| Poule d'eau | <i>Gallinula chloropus</i> | Rallidae | *** |
| Poule sultane | <i>Porphyrio porphyrio</i> | Rallidae | ** |
| Râle d'eau | <i>Rallus aquaticus</i> | Rallidae | ** |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux),

* = espèce rare

Ces espèces nicheuses se répartissant en 10 familles et dont le groupe le plus est celui des *Ardeidae* avec un total de 8 espèces, trouvent dans ces hydrosystèmes des disponibilités en ressources alimentaires abondantes et diversifiées répondant à leurs exigences tels que les poissons, les batraciens, les reptiles et les invertébrés aquatiques. Signalons également l'existence dans la région, du facteur de sécurité et de quiétude, qui est très important et propice au bon déroulement de la nidification.

La famille des *Anatidae* est également bien représentée dans la région par la présence de 3 membres à savoir Canard Colvert *Anas platyrhynchos*, l'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* et le Fuligule Nyroca *Aythya nyroca*. Les deux dernières espèces, protégées entre autre par l'I.U.C.N et Bird_Life International, nichent régulièrement dans les zones humides (surtout le Lac Tonga) à des effectifs en permanente progression.

Enfin le groupe Les *Rallidae* comptant 4 espèces qui occupent les zones humides du Parc selon des préférences nutritionnelles et sécuritaires. Ces espèces connues par leurs discrétions, sont la Foulque Macroule *Fulica atra*, la Poule Sultane *Porphyrio porphyrio*, la Poule d'eau *Gallinula chloropus*, la Râle d'eau *Rallus aquaticus*.

En plus de la population autochtone sédentaire/nicheuse, les zones humides de la région Annaba – El Kala en général et ceux appartenant au Parc National en particulier, représentent une importance capitale et sont utilisées en tant que quartier d'hivernage pour les oiseaux d'eau et limicoles habitués à ces habitats. Figurant parmi les voies migratoires les plus importantes pour les oiseaux du Paléarctique Ouest, ces zones humides sont utilisées par les oiseaux qui hivernent habituellement dans les zones humides de l'Afrique sub-saharienne, comme des terrains à la fois de remise et gagnage provisoires et leurs permettant de récupérer et compenser les pertes d'énergie après la traversée onéreuse de la Mer Méditerranée et pour se préparer en second lieu, au deuxième obstacle du Sahara.

Les zones humides du Parc National d'El-Kala, jouent donc un double rôle pour les oiseaux d'eaux : soit elles présentent le quartier d'hivernage des dizaines de milliers d'individus où toutes les conditions de passer un hiver en quiétude, soit ces hydrosystèmes sont utilisés par les populations de passage en tant que haltes récupératrices pour s'alimenter et se reposer.

Le **tableau 1.14** indique les 34 espèces d'oiseaux hivernaux inféodés aux zones humides qui s'additionnent aux 26 espèces nicheuses autochtones. La richesse spécifique totale en oiseaux d'eau s'enrichie et augmente ainsi durant presque 8 mois (toute la période d'hivernage qui débute au mois de septembre et s'achève au mois de mars) et les deux

catégories à savoir les hivernaux (Tableau 1.14.) et les espèces locales se mélangent et se répartissent sur les étendues d'eau augmentant la biodiversité pendant cette période.

Tableau 1.14. : Les oiseaux d'eau hivernants du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------|
| Avocette | <i>Recurvirostra avosetta</i> | Recurvirostridae | * |
| barge à queue noire | <i>Limosa limosa</i> | Scolopacidae | ** |
| Bécasse des bois | <i>Scolopax rusticola</i> | Scolopacidae | * |
| Bécasseau cocorli | <i>Calidris ferruginea</i> | Scolopacidae | ** |
| Bécasseau maubèche | <i>Calidris canutus</i> | Scolopacidae | ** |
| Bécasseau minute | <i>Calidris minuta</i> | Scolopacidae | ** |
| Bécasseau variable | <i>Calidris alpina</i> | Scolopacidae | ** |
| Bécassine des marais | <i>Gallinago gallinago</i> | Scolopacidae | **** |
| Bécassine sourde | <i>Lymnocyptes minimus</i> | Scolopacidae | ** |
| Canard chipeau | <i>Anas strepera</i> | Anatidae | *** |
| Canard pilet | <i>Anas acuta</i> | Anatidae | *** |
| Canard siffleur | <i>Anas penelope</i> | Anatidae | **** |
| Chevalier combattant | <i>Philomachus pugnax</i> | Scolopacidae | ** |
| Chevalier cul-blanc | <i>Tringa ochropus</i> | Scolopacidae | ** |
| Chevalier gambette | <i>Tringa totanus</i> | Scolopacidae | ** |
| Chevalier sylvain | <i>Tringa glareola</i> | Scolopacidae | ** |
| Courlis cendré | <i>Numenius arquata</i> | Scolopacidae | * |
| Flamant rose | <i>Phoenicopterus ruber</i> | Phoenicopteridae | ** |
| Fuligule morillon | <i>Aythya fuligula</i> | Anatidae | *** |
| Grand cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Phalacrocoracidae | *** |
| Grand gravelot | <i>Charadrius hiaticula</i> | Charadriidae | * |
| Grande aigrette | <i>Egretta alba</i> | Ardeidae | ** |
| Grèbe à cou noir | <i>Podiceps nigricollis</i> | Podicipedidae | ** |
| Grue cendrée | <i>Grus grus</i> | Gruidae | * |
| Harle huppé | <i>Mergus serrator</i> | Anatidae | ** |
| Ibis falcinelle | <i>Plegadis falcinellus</i> | Threskiornithidae | ** |
| Oie cendrée | <i>Anser anser</i> | Anatidae | *** |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> | Charadriidae | ** |
| Sarcelle d'hiver | <i>Anas crecca</i> | Anatidae | *** |
| Sarcelle d'été ⁽¹⁾ | <i>Anas querquedula</i> | Anatidae | ** |
| Spatule blanche | <i>Platalea leucorodia</i> | Threskiornithidae | ** |
| Tadorne de Belon | <i>Tadorna tadorna</i> | Anatidae | ** |
| Tournepierrre à collier | <i>Arenaria interpres</i> | Scolopacidae | * |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus</i> | Charadriidae | *** |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare

1.4.2.5. Les oiseaux marins nicheurs et hivernants

Le littoral du Parc National à l'inverse des zones humides limniques, est moins riche en oiseaux marins nicheurs avec l'enregistrement de seulement 3 espèces nicheuses (**Tableau 1.15.**) vu l'insuffisance et l'indisponibilité des ressources trophiques pendant la période de nidification entre autre les sardines et les anchois ...et qui sont malheureusement abondantes à des périodes différentes en dehors de la saison de reproduction.

Tableau 1.15. : Les oiseaux marins nicheurs du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|--------------------|----------------------------------|-------------------|-----------|
| Cormoran huppé | <i>Phalacrocorax aristotelis</i> | Phalacrocoracidae | * |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> | Laridae | *** |
| Sterne pierregarin | <i>Sterna hirundo</i> | Sternidae | ** |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare

Et mieux encore, la topographie de la côte marine exhibant un manque flagrant en tous ce qu'est falaises rocheuses, corniches, ou encore des îlots rocheux, s'avère jouant un rôle à la défaveur de la nidification des populations fréquentant ces sites.

Durant la période hivernale, le littoral marin est fréquenté préférentiellement par des espèces (Tableau 1.16.) qui peuvent également regagner et utiliser les zones humides limniques comme seules refuges contre les intempéries et les tempêtes souvent fréquente durant cette période. Par contre la famille des procellariidae et des Sulidae ne sont perceptibles qu'exclusivement en mer.

Tableau 1.16. : Les oiseaux marins hivernants du Parc National d'El-Kala.

| Nom commun | Nom scientifique | Famille | Abondance |
|-----------------------|-----------------------------|----------------|-----------|
| Fou de Bassan | <i>Sula bassana</i> | Sulidae | ** |
| Mouette mélanocéphale | <i>Larus melanocephalus</i> | Laridae | ** |
| Mouette rieuse | <i>Larus ridibundus</i> | Laridae | *** |
| Puffin cendré | <i>Calonectris diomedea</i> | Procellariidae | ** |
| Puffin des Anglais | <i>Puffinus puffinus</i> | Procellariidae | ** |
| Sterne caugek | <i>Sterna sandvicensis</i> | Sternidae | *** |

Abondance : **** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare