

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences biologiques de l'environnement
Spécialité : Ecologie



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Contribution à l'étude de classement d'une
zone humide en aire protégée.
Cas du Lac Tamelaht – Commune de Béjaia**

Présenté par :

CHETTOUH Abdelaziz

Soutenu le : **10 octobre 2021**

Devant le jury composé de :

Mme DJAFRI Linda
Mr AHMIM Mourad
Mr MOULAI Riadh

MAA Présidente
MCA Encadreur
Professeur Examineur

Année universitaire : 2020 / 2021

Remerciements

*Je remercie avant tout « DIEU » Le Tout Puissant de m'avoir
donné la force, la patience et le courage qui m'ont permis de mener à
terme ce travail.*

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mes vifs remerciements :

À mon encadreur Mr Mourad AHMIM

Pour son précieux soutien et ses orientations.

*Aux membres du jury, pour avoir accepté de consacrer une partie de leurs
précieux temps afin d'examiner et évaluer ce modeste travail.*

*À ma famille, tout simplement de m'avoir donné jour après jour autant
d'amour, de soutien et d'encouragement tout le long de mes années d'études.*

À toutes les personnes qui m'ont reçu avec une grande disponibilité

*À tous les enseignants et l'encadrement administratif de la Faculté des Sciences
de la Nature et de la Vie.*

*Enfin, tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la concrétisation de
ce mémoire sont vivement remerciés.*

Merci

Sommaire

N°	Titre	Page
	Liste des figures	I
	Liste des Tableaux	II
	Introduction	1
Chapitre I : Synthèse Bibliographique		
1	Les aires protégées	3
1.1	Définition d'une aire protégée	3
1.1.1	La définition de l'UICN d'une aire protégée	3
1.1.2	La définition d'une aire protégée en Droit Algérien	4
1.2	Les structures des aires protégées	5
1.3	La mise en place et la gestion des aires protégées	5
1.3.1	La mise en place d'aire protégée	5
1.3.2	La gestion des aires protégées	6
1.3.3	Les objectifs de la gestion d'une aire protégée	6
2	Les zones humides	7
2.1	Définition	7
2.2	Caractéristiques générales	7
2.3	Composition	8
2.4	Diversité	9
2.5	Fonctions et valeurs des zones humides	9
2.5.1	Fonctions des zones humides	9
2.5.2	Valeurs des zones humides	12
Chapitre II : Matériels et méthodes		
3	Présentation de la Zone d'Etude	13
3.1	Situation	13
3.1.1	Situation administrative	13
3.1.2	Localisation et coordonnées géographiques	13
3.2	Superficie	14
3.3	Situation biogéographique	14
3.4	Hydrologie du lac	15
3.5	Le bassin versant de la zone du Lac Tamelahth	16
3.6	Bioclimatologie de la zone	17
3.6.1	La pluviométrie	17
3.6.2	La Température	18
3.6.3	Synthèses climatiques	19
3.6.3.1	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson	19
3.6.3.2	Bioclimat	20
3.6.4	L'humidité relative	21
3.6.5	Le Vent	21
4	Méthodologie	22
4.1	Approche règlementaire	22
4.1.1	Objet de la loi	22
4.1.2	Principe de classement	22
4.1.3	L'étude de classement	22
4.2	Classement des sites selon l'UICN	22
4.2.1	Principes de classement	22
4.2.2	Catégories de l'UICN (1994)	23

Suite Sommaire

N°	Titre	Page
Chapitre III: Résultats et Discussion		
5	Inventaire et description du patrimoine paysager, floristique et faunistique	27
5.1	Les principaux biotopes	27
5.2	La diversité végétale	27
5.2.1	Végétation	28
5.2.2	Phytoplancton	30
5.3	La diversité faunistique	31
5.3.1	Mammifères	31
5.3.2	Oiseaux	33
5.3.3	Reptiles	39
5.3.4	Amphibiens	40
5.3.5	Les Poissons d'eau douce	40
5.3.6	Les Invertébrés	41
6	L'évaluation du patrimoine	41
7	La description du contexte socio-économique	42
7.1	Population et peuplement	42
7.2	Activités dominantes	42
8	L'identification des facteurs présentant une menace pour le site	42
8.1	Pression sur l'écosystème	42
8.2	Problèmes de pollutions	42
8.3	Coupe de bois et pâturage	43
9	Classement du Site	43
9.1	Classement du site selon le droit Algérien	43
9.2	Classement du site selon les catégories de l'UICN	44
9.3	Nature juridique des terres	45
9.4	Réseau d'aires protégées	45
9.5	Intérêt du classement	45
Conclusion		47
Références bibliographiques		48
Annexes		50
Résumés		60

Liste des figures

N°	Titre	Page
Figure 1	Composition d'une zone humide Source	8
Figure 2	Extrait de la carte topographique de Bejaia au 1/25 000	13
Figure 3	Localisation du lac de Tamelaht en 1960	15
Figure 4	Le sous-bassin versant de la Soummam auquel appartient la nappe alluvial	16
Figure 5	Histogramme des précipitations moyennes mensuelles	17
Figure 6	Histogramme du régime saisonnier	18
Figure 7	Variation des températures maximales, moyennes, et minimales en degrés Celsius (° C) de la Station Météorologique de Bejaïa, période (1978-2018) ONM	19
Figure 8	Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen de la station de Béjaia	20
Figure 9	Place de Bejaia dans le climagramme d'Emberger (1970 - 2018)	21
Figure 10	Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>), espèce rare, protégée en Algérie et à l'échelle internationale (photo Internet)	39

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau I	Les fonctions des zones humides, leurs effets, les valeurs socio-économiques correspondantes et les indicateurs permettant de les évaluer	11
Tableau II	Données géographique de la station Météorologique de Béjaia	17
Tableau III	Précipitations moyennes mensuelles pour la période (1977- 2018)	17
Tableau IV	Régime saisonnier	18
Tableau V	Quotient pluviométrique d'EMBERGER pour la station de Bejaia	20
Tableau VI	Liste des espèces végétales recensées	28
Tableau VII	Espèces de mammifères sauvages de la zone du lac Tamelahth	31
Tableau VIII	Espèces de mammifères protégées de la zone d'étude	32
Tableau IX	Distribution des espèces par biotope	36
Tableau X	Catégories et types fauniques des espèces d'oiseaux nicheuses	37
Tableau XI	Espèces de reptiles du site du lac Tamelahth	39
Tableau XII	Espèces d'amphibiens du site du Lac Tamelahth	40
Tableau XIII	Espèces d'insectes du Lac Tamelahth	41

Introduction

Tout au cours de l'histoire, l'homme a toujours réservé des zones naturelles à des fins de protection spatiale en raison de leurs localisations et de leur statut de dépositaire de la ressource biologique indispensable à son développement. On reconnaît aujourd'hui qu'outre leur valeur de conservation et d'exploitation, les aires protégées ont des valeurs qui sont essentielles au bien-être humain et qu'elles offrent toute une série de biens et de services tels que la diversité biologique et la conservation des écosystèmes.

Ces aires protégées constituent un élément vital des stratégies de conservation au niveau national et mondial. Leur importance est largement reconnue à l'échelon international. Sur l'ensemble de la planète, la protection des écosystèmes naturels remarquables est indispensable à la conservation d'une nature dont les multiples services rendus à l'humanité sont reconnus localement et globalement.

Dans ce contexte, la création des aires protégées gagne de l'importance au sein des politiques publiques tout en introduisant le droit de la population locale à un développement durable. La création de ces dernières est au cœur des stratégies de protection de la nature (Laouina, 2006).

Ainsi, la protection de l'environnement et la préservation des ressources naturelles sont considérées comme composantes essentielles du développement durable. Sans un capital environnement adéquat, tout progrès économique, social et culturel est irrémédiablement compromis.

Aujourd'hui, les aires protégées gagnent de plus en plus dans l'espace planétaire, on considère que leur création constitue le changement délibéré le plus considérable de toute l'histoire de l'aménagement de la terre. Leur importance est affirmée surtout avec la prise de conscience des problèmes environnementaux et des catastrophes naturelles (UICN)

L'Algérie qui fait partie de la Méditerranée, l'une des régions les plus peuplées, a pour conséquence une grande partie de ses paysages et écosystèmes a été modelée par l'activité humaine. Pour cela, le classement des zones humides en aires protégées, appuyé par le renforcement de la connaissance scientifique et les différentes conventions signées par notre pays dans ce domaine d'une part et l'implication de la société civile, d'autre part, constituent une démarche visant à renforcer la stratégie de préservation des milieux naturels dans un cadre de développement durable (Smaili et Taazibt, 2017).

Les zones humides regroupent une large gamme d'habitats terrestres côtiers et marins. Elles sont définies par la Convention de Ramsar comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marais basse n'excède pas six mètres ».

Véritables réservoirs hydrologiques et régulateurs des eaux de surface et des nappes souterraines, les zones humides se caractérisent

par une très grande variété d'habitats qui abritent une grande diversité d'espèces de faune et de flore caractéristiques et parfois uniques. En complément à leur rôle écologique, elles constituent une ressource de grande valeur économique, culturelle, scientifique et récréative, dont l'altération ou la disparition serait irréparable.

En effet, en plus de leur important rôle dans les cycles naturels, les zones humides apportent beaucoup de bienfaits aux hommes, à la faune sauvage et aux biotopes par leur fonction hydrologique et de stockage de l'eau.

En Algérie, les zones humides qui couvrent plusieurs centaines de milliers d'hectares, se caractérisent par une grande diversité de paysages et d'espèces qui méritent d'être étudiés et protégés. Largement représentées dans les différentes régions naturelles d'Algérie, elles abritent une diversité de milieux et d'espèces de faune et de flores qui sont loin d'être connues. Au plan typologique, les zones humides algériennes sont représentées par des lacs, marais, étangs, marécages, lagunes, baies, lacs de barrages, retenues collinaires, oueds, salines, zones d'épandage, ripisilves, chotts, sebkhas, zones inondables, oasis, grands bassins artificiels, zones d'épandage des eaux. Certaines zones humides algériennes sont célèbres comme quartiers d'hiver pour des centaines de milliers d'oiseaux migrateurs venant des régions européennes et asiatiques.

Dans la région de Béjaïa les zones humides sont représentées par des lacs d'eau douce, des barrages, des retenues collinaires, des plaines inondables, des oueds. Certaines de ces zones humides sont importantes sur les plans écologiques, notamment celles des Lacs Mézaïa, Aghelmin Aberkane et Tamelahth.

Le Lac Tamelahth est un site qui se caractérise par une riche diversité biologique, qui retient l'attention des scientifiques depuis quelques années. Les chercheurs de l'université de Béjaïa et les ingénieurs et techniciens des différentes directions techniques et organismes ainsi que la société civile, développent plusieurs activités scientifiques sur le Lac Tamelahth.

Dans ce contexte, nous nous sommes proposé de contribuer par le présent travail à l'étude de classement en aire protégée de la zone humide de Tamelaht.

Ainsi, notre travail s'articulera autour des principaux volets suivants:

Le premier est consacré à des généralités sur les aires protégées et les zones humides, le deuxième chapitre présente les matériels et méthodes pour le classement et présentation de la zone d'étude, le troisième chapitre regroupe les résultats et les discussions pour terminer avec une conclusion et des propositions vers la fin de ce travail.

Chapitre I :

Synthèse Bibliographique

1- Les aires protégées

Aujourd'hui les aires protégées conçues par les gouvernements recouvrent plus de 12% de la surface terrestre mondiale. Pourtant, bien qu'elles constituent en effet une caractéristique majeure sur la scène de la conservation, elles ne sont pas les seules à contribuer à la conservation de la nature. Dans cette section nous essayerons de définir la notion d'une aire protégée, la gestion et la mise en place de cette dernière, puis vers la fin, nous présenterons un aperçu sur l'efficacité de gestion d'une aire protégée.

1.1 - Définition d'une aire protégée

1.1.1 - La définition de l'UICN d'une aire protégée

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) définit une aire protégée comme : « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services éco-systémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés »

La définition est complétée par sept (07) catégories de gestion résumées ci-dessous :

a. Réserve naturelle intégrale: Strictement protégée pour la biodiversité et aussi, éventuellement, pour des caractéristiques géologiques/géomorphologiques, où les visites, l'utilisation et les impacts humains sont strictement contrôlés et limités pour garantir la protection des valeurs de conservation.

b. Zone de nature sauvage : Généralement de vastes aires intactes ou légèrement modifiées qui ont préservé leur caractère et leur influence naturels sans habitations humaines permanentes ou significatives, qui sont protégées et gérées aux fins de préserver leur état naturel.

c. Parc National : De vastes aires naturelles ou quasi naturelles mises en réserve pour protéger des processus écologiques de grande échelle, ainsi que les espèces et les écosystèmes caractéristiques d'une région, qui fournissent aussi des opportunités de visites de nature belle, scientifique, éducative et récréative, dans le respect de l'environnement et de la culture des communautés locales.

d. Monument ou élément naturel : Aires mises en réserve pour protéger un monument naturel spécifique, qui peut être un élément topographique, une montagne ou une caverne sous-marine, une caractéristique géologique telle qu'une grotte ou même un élément vivant comme un îlot boisé ancien.

e. Aire de gestion des habitats / des espèces : Aires qui visent à protéger des espèces ou des habitats particuliers et dont la gestion reflète cette priorité. Beaucoup auront besoin d'interventions régulières et actives pour répondre aux exigences d'espèces ou d'habitats particuliers, mais cela n'est pas une exigence de la catégorie.

f. Paysage terrestre ou marin protégé : Aires où l'interaction des hommes et de la nature a produit, au fil du temps, un caractère distinct, avec des valeurs écologiques, biologiques, culturelles et panoramiques considérables et où la sauvegarde de l'intégrité de cette interaction est vitale pour protéger et maintenir l'aire, la conservation de la nature associée ainsi que d'autres valeurs.

g. Aire protégée avec utilisation durable des ressources naturelles : Aires qui préservent des écosystèmes ainsi que les valeurs culturelles et les systèmes de gestion traditionnels des ressources naturelles qui y sont associés. Elles sont généralement vastes, et la plus grande partie de leur superficie présente des conditions naturelles ; une certaine proportion y est soumise à une gestion durable des ressources naturelles, et une utilisation modérée des ressources naturelles, non industrielle et compatible avec la conservation de la nature, y est considérée comme un des objectifs principaux.

1.1.2 La définition d'une aire protégée en Droit Algérien. Selon la Loi n° 11-02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable (JORA, 2011), Une Aire protégée est Une zone spécialement consacrée à la préservation de la diversité biologique et des ressources naturelles qui y sont associées.

La présente loi a pour objet de classer les aires protégées et de déterminer les modalités de leur gestion et de leur protection dans le cadre du développement durable conformément aux principes et aux fondements législatifs en vigueur en matière de protection de l'environnement.

Au sens de l'article 2 de la loi n° 11-02 du 17 février 2011 (JORA, 2011), les aires protégées sont classées en sept (7) catégories :

- Parc national;
- Parc naturel;
- Réserve naturelle intégrale ;
- Réserve naturelle;
- Réserve de gestion des habitats et des espèces;
- Site naturel;
- Corridor biologique.

a. Le parc national : est un espace naturel d'intérêt national institué dans le but de protéger l'intégrité d'un ou de plusieurs écosystèmes, Il a pour objectif d'assurer la conservation et la protection de régions naturelles uniques, en raison de leur diversité biologique, tout en les rendant accessibles au public à des fins d'éducation et de récréation.

b. Le parc naturel : est un espace visant à assurer la préservation, la protection et la gestion durable de milieux naturels, de la faune, de la flore, d'écosystèmes et de paysages représentatifs et/ou significatifs d'une région.

c. La réserve naturelle intégrale : est un espace institué pour assurer la protection intégrale d'écosystèmes, ou de spécimens de faune ou de flore rares méritant une protection intégrale.

d. La réserve naturelle : est un espace institué à des fins de conservation, de protection et/ou de restauration des espèces de faune, de flore, des écosystèmes et des habitats. Sur le territoire de la réserve naturelle, toutes les activités humaines sont réglementées.

e. La réserve de gestion des habitats et des espèces : est un espace ayant pour objectif d'assurer la conservation des espèces et de leurs habitats, de garantir et de maintenir les conditions d'habitat nécessaires à la préservation et à la protection de la diversité biologique.

f. Le site naturel : au sens de la présente loi tout espace contenant un ou plusieurs éléments naturels d'importance environnementale et notamment les chutes d'eau, les cratères et les dunes de sable.

g. Le corridor biologique : tout espace assurant la liaison entre écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce ou d'un groupe d'espèces interdépendantes permettant sa dispersion et sa migration. Cette aire est nécessaire au maintien de la biodiversité animale et végétale et pour la survie des espèces.

1.2. Les structures des aires protégées

Selon la loi n° 11-02 du 17 février 2011, les aires protégées se décomposent en trois (03) zones : le plan d'eau, la plaine d'inondation et le bassin versant sur lequel s'appliquent des régimes de protection différenciés. Les aires protégées sont structurées en trois zones à savoir :

a. Zone centrale : zone qui recèle des ressources uniques. Seules les activités liées à la recherche scientifique y sont autorisées.

b. Zone tampon : zone qui entoure la zone centrale et est utilisée pour des pratiques écologiquement viables, y compris l'éducation environnementale, les loisirs, l'écotourisme et la recherche appliquée et fondamentale. Elle est ouverte au public pour des visites guidées de découverte de la nature. Aucune modification ou action susceptible de provoquer des altérations aux équilibres en place n'y est permise.

c. Zone de transition : zone qui entoure la zone tampon, elle protège les deux premières zones et sert de lieu à toutes les actions d'écodéveloppement de la zone concernée. Les activités de récréation, de détente, de loisirs et de tourisme y sont autorisées.

1.3. La mise en place et la gestion des aires protégées

1.3.1. La mise en place d'aire protégée

La mise en place d'aires protégées repose sur les principes suivants :

- L'aire protégée, tout en assurant la préservation du patrimoine naturel et culturel à un lien direct avec le développement durable ;

- La conception et la gestion de l'aire protégée se feront avec la pleine participation des parties prenantes (administrations, secteurs d'activités, scientifiques, population locale et organisations de la société civile) ;
- Une aire protégée peut être un moteur de développement au niveau de sa région en assurant la durabilité des ressources et des secteurs économiques et en contribuant à créer des activités génératrices de revenus durable ;

1.3.2. La gestion des aires protégées

La gestion des aires protégées relève d'un établissement créé à l'initiative de l'autorité ayant procédé au classement de l'aire protégée concernée selon les modalités fixées par la législation et la réglementation en vigueur. Il est institué pour chaque aire protégée :

- Un schéma directeur qui fixe les orientations et les objectifs à atteindre à long terme ;
- Un plan de gestion qui définit les orientations de protection, de mise en valeur et de développement durable de l'aire protégée et qui détermine les moyens requis pour sa **mise en œuvre**. Le plan de gestion précise, notamment, les éléments suivants :

- Les caractéristiques et l'évaluation du patrimoine,
- Les objectifs stratégiques et opérationnels,
- Les moyens de protection et de gestion à mettre en œuvre,
- Le programme d'intervention à court et moyen terme,
- Le programme de recherche et Les mesures de protection de l'aire protégée.

1.3.3 .Les objectifs de la gestion d'une aire protégée

Les objectifs précis de la gestion des aires protégées peuvent différer énormément dans la pratique. Les principaux objectifs de gestion sont les suivants:

- La protection des espèces sauvages ;
- La préservation des espèces et de la diversité génétique ;
- Le maintien des fonctions écologiques ;
- La protection d'éléments naturels et culturels particuliers ;
- Le tourisme et loisirs ;
- L'éducation ;
- L'utilisation durable des ressources des écosystèmes naturels ;
- La préservation de particularités culturelles et traditionnelles.

2- Les zones humides.

2.1- définition :

De nombreuses définitions ont été proposées au sujet des zones humides, se focalisant toutes sur l'élément essentiel de leur fonctionnement qui est l'eau.

La première définition internationale acceptée, est celle établie lors de la convention RAMSAR signé en 1971 en Iran qui a pour but de protéger les zones humides au niveau international. Les zones humides sont selon la convention « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». (Ouibi, 2006).

Les zones humides pourront inclure des zones de rives ou de côtes adjacentes à la zone humide et des îles ou des étendues d'eau marine d'une profondeur supérieure à six mètres à marée basse, entourées par la zone. (Allout, 2013).

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

Dans le Dictionnaire Encyclopédique de l'écologie, (Ramade 1993) introduit les menaces qui pèsent sur ces milieux singuliers. Ainsi, « zone humide » apparaît être un « terme général désignant tous les biotopes aquatiques marécageux ou lagunaires continentaux ou littoraux. Ces derniers sont particulièrement menacés par les drainages et les assèchements pour leur mise en culture ».

En fin et selon la réglementation algérienne, (loi n° 11-02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable), une zone humide est toute zone se caractérisant par la présence d'eau douce, saumâtre ou salée, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, stagnante ou courante, naturelle ou artificielle, en position d'interface et/ou de transition, entre milieux terrestres et milieux aquatiques, ces zones abritent de façon continue ou momentanée des espèces végétales et/ou animales.

2.2- Caractéristiques générales : Une zone humide est caractérisée par :

- Le degré de la salinité de l'eau, celle-ci peut être douce, saumâtre ou salée ;
- Le niveau d'eau (élevé, faible et variable) ;
- La durée de submersion : une zone humide peut être permanente ou temporaire ;
- Présence ou absence de végétation hygrophile ;

- Composée d'espèces adaptées à la submersion ou aux sols saturés d'eau ;
- La nature de la zone humide (naturelle / artificielle) ;
- La stabilité de l'eau dont les zones humides continentales comprennent : Eaux dormantes, étangs, lacs, lagunes, mares, retenues collinaires et barrages ;
- Eaux courantes : fleuves, rivières, ruisseaux et leurs sources ; zones inondables et / ou hygromorphes : bois marécageux, forêts alluviales ou humides, aulnaies, roselières, saulaies, marécages, prairies alluviales ou humides, ripisylves, plaines et vallées alluviales... (Saifouni, 2009).

2.3- Composition :

En général, les milieux humides se composent de trois parties (figure 1), la première comprend des terres hautes, soit des zones sèches qui abritent des arbres, des plantes herbacées et de nombreux autres types de végétation. La deuxième partie est constituée d'une bande riveraine, il s'agit d'une lisière de terre et de végétation entre les terres hautes et les zones d'eau de faible profondeur.

La troisième partie d'un milieu humide est la zone aquatique, celle-ci peut être profonde et comporter une grande superficie d'eau libre, ou peu profonde, sans aucune étendue d'eau libre, on y trouve des joncs, des carex et une grande variété de plantes aquatiques (Saifouni, 2009).

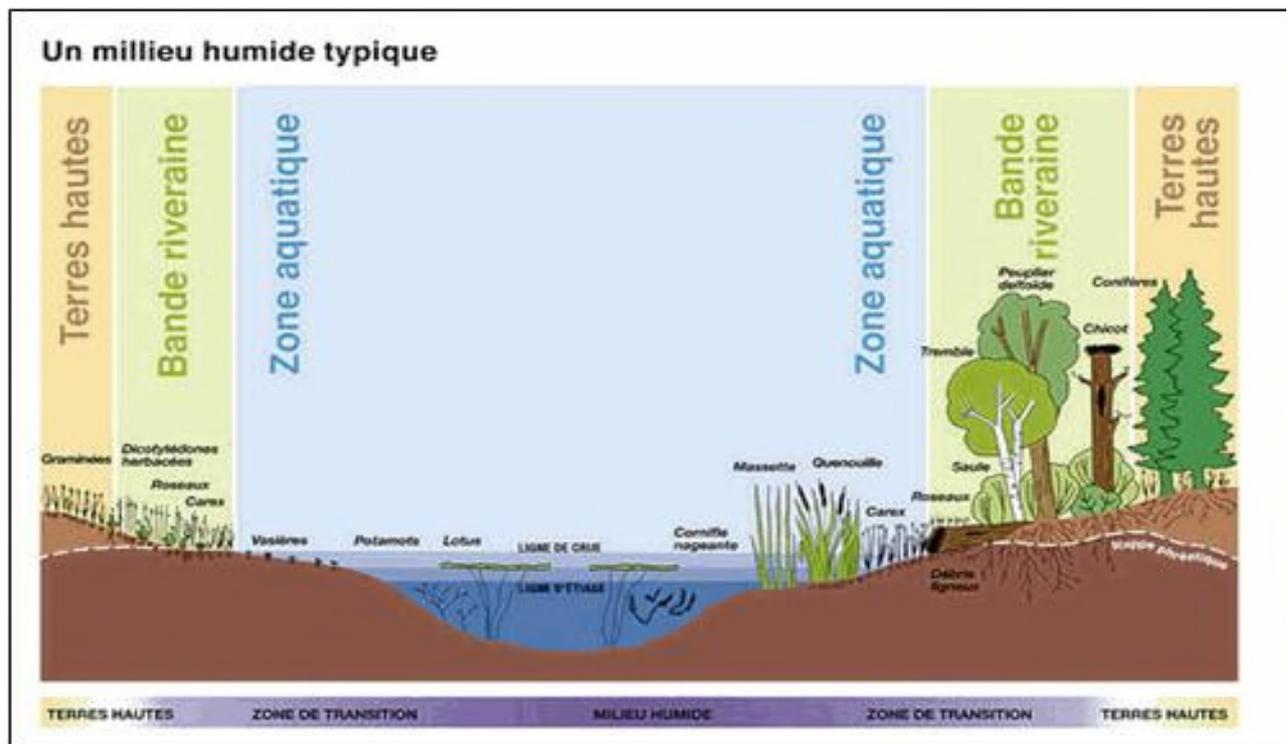


Figure 1 : Composition d'une zone humide Source (Saifouni, 2009).

2.4 - Diversité :

A l'échelle de globe, les zones humides sont situées sous toutes les latitudes, elles sont soumises à des climats variant ; des plus froid au plus chaud ; faisant d'elles un des écosystèmes mondiaux les plus diversifiés (Gana, 2013)

Une liste d'écosystèmes plus ou moins communs appartenant aux zones humides, il s'agit des « marais, marécages, fondrières, fagnes, pannes, roselières, tourbières, prairies humides, marais agricoles, landes et bois marécageux, forêts alluviales et ripisylves marécageuses, mares y compris les temporaires, étangs, bras-morts, grèves à émergence saisonnière, vasières, lagunes, prés-salés, marais salicoles, sansouires, rizières, mangroves, etc.. Elles se trouvent en lisière de source, de ruisseaux, de fleuves, de lacs, en bordure de mer, de baies et d'estuaires, dans les deltas, dans les dépressions de vallée ou dans les zones de suintements à flanc de collines » (Ouibi, 2006)

2.5 - Fonctions et valeurs des zones humides

2.5.1 - Fonctions des zones humides

Du point de vue fonctionnel, les zones humides participent à l'équilibre physique et écologique de l'ensemble du territoire.

- Fonctions hydrologiques.

Les zones humides fonctionnent comme un filtre épurateur, (filtre physique et biologique) ; elles favorisent le dépôt des sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques (les métaux lourds) et l'absorption de substances indésirables ou polluantes par les végétaux (nitrates et phosphates) ; contribuant ainsi à améliorer la qualité de l'eau (Gana, 2013).

Elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques ; Le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge. Lorsqu'elles ne sont pas saturées en eau, les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers les fleuves et les rivières situés en aval. Elles « absorbent » momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse (Gana, 2013).

- Fonctions biologique.

Les zones humides sont des réserves de biodiversité importantes qui accueillent une très grande diversité d'espèces animales et végétales ainsi qu'une grande diversité d'habitats, car elles recèlent de nombreuses ressources nutritives. Les caractéristiques des habitats des milieux humides sont déterminées par l'hydrologie et l'hydrodynamique, la minéralité du substrat, la disponibilité en azote et en phosphore ainsi que l'usage de la végétation.

Un grand nombre d'habitats de zones humides sont d'intérêt communautaire et constituent pour la faune des lieux de vie complets ou partiels mais indispensables, comme la reproduction ou le repos lors des migrations (Fustec et Lefeuvre, 2000).

- Fonction de reproduction.

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

Les caractéristiques générales des grands types de zones humides en font des habitats de reproduction privilégiée pour certains groupes d'oiseaux. Les étangs et les marais doux d'origine naturelle ou artificielle, se distinguent par la très grande diversité de types d'espèces qu'ils accueillent : grèbes, guifettes, canards, hérons, fauvette aquatiques, râles,...etc (Fustec et Lefeuvre, 2000).

Les zones humides ne peuvent assurer de bonnes conditions de reproduction aux oiseaux d'eau qu'en leur offrant des sites de nids de qualité, de la nourriture et la sécurité. Deux facteurs restent d'une grande importance pour la plupart d'entre elle : la végétation et la taille de milieu (Fustec et Lefeuvre, 2000).

- Fonction d'alimentation.

La richesse et la concentration en éléments nutritifs dans les zones humides, assurent les disponibilités de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales telles que : les poissons, les crustacées, les mollusques et les oiseaux d'eau (Gana, 2013). Les marais assurent ainsi une mise à disposition de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales localement et à distance par exportation de matière organique

- Fonction d'abri, de repos, et de refuge.

Les zones humides qui s'échelonnent des régions arctiques à l'Afrique sont des haltes potentielles pour les migrateurs en transit par l'Europe de l'ouest. Ceux-ci vont s'y reposer et reprendre des forces. La Tranquillité et disponibilité alimentaire conditionnent la qualité de l'accueil (Fustec et Lefeuvre, 2000).

L'hivernage est une période de reconstitution des réserves énergétiques pour les oiseaux d'eau après les efforts investis dans la reproduction et souvent aussi dans la migration, les zones humides répondant à ces besoins (Fustec et Lefeuvre, 2000).

Certaines zones humides jouent le rôle de refuge climatique lors des grands froids, cette fonction s'exerce en deux temps. Le premier est le repli des oiseaux vers des milieux non gelés, le deuxième quand toutes les zones humides sont gelées, la fuite vers des régions méridionales s'impose (Fustec et Lefeuvre, 2000).

- Fonction climatique.

Les zones humides participent aussi à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides. Elles peuvent ainsi tamponner les effets des sécheresses au bénéfice de certaines activités agricoles, donc elles jouent un rôle dans la stabilité de climat (Skinner et Zalewski, 1995)

Tableau I : Les fonctions des zones humides, leurs effets, les valeurs socio-économiques correspondantes et les indicateurs permettant de les évaluer (Sebastien, 2012)

Fonctions	Effets	Valeurs socio-économiques	Indicateurs
Hydrologiques			
Stockage de l'eau de surface à court terme	Réduction des pics d'inondation en aval	Réductions des dommages liés aux inondations	Présence de plaine d'inondation le long des corridors fluviaux
Stockage de l'eau de surface à long terme	Maintien de flux de base, répartition saisonnière des flux	Maintien des habitats pour les poissons en période sèche	Topographie de la plaine d'inondation
Maintien d'un niveau élevé de nappe	Maintien des communautés d'hydrophytes	Maintien de la biodiversité	Présence d'hydrophytes
Biogéochimiques			
Transformation, recyclage des éléments	Maintien de stocks de nutriments dans la zone humide	Production de bois	Croissance des arbres
Rétention, élimination de substances dissoutes	Réduction du transport de nutriments en aval	Maintien d'une eau de qualité	Sorties de nutriments inférieures aux entrées
Accumulation de tourbe	Rétention de nutriments, métaux et autres substances	Maintien d'une eau de qualité	Augmentation de la profondeur de tourbe
Accumulation de sédiments inorganiques	Rétention de sédiments et de certains nutriments	Maintien d'une eau de qualité	Augmentation de la profondeur de sédiments
Fourniture d'habitat et de réseaux trophiques			
Maintien de communautés végétales caractéristiques	Nourriture, reproduction de la faune	Production d'animaux à fourrure et d'oiseaux d'eau	Végétation mature de zone humide
Maintien de flux d'énergie caractéristique	Développement de population de vertébrés	Maintien de la biodiversité	Forte diversité de Vertébrés

2.5.2 - Valeurs des zones humides

- Valeur économique.

Les zones humides sont très productives ayant permis le développement de nombreuses activités professionnelles : saliculture, pêche, la conchyliculture,...et une importante production agricole : herbage, pâturage, élevage, rizières... (Gana, 2013)

Les économistes ont décomposé la valeur monétaire des zones humides en trois composantes principales, dont la plus facile à intégrer dans les systèmes économiques courants : est la valeur de l'utilisation directe qui englobe tous les bénéfices issus de la vente des produits des zones humides comme, par exemple, les poissons ou les roseaux ainsi que l'exploitation touristique (Skinner et Zalewski, 1995).

-Valeur culturelle.

Dans une étude préliminaire récente des valeurs culturelles des sites Ramsar, on a souligné que la fonction culturelle des zones humides est largement répandue et mérite que l'on s'y attarde. Sur les 603 sites Ramsar examinés, plus de 30% possèdent en plus de leurs nombreuses autres valeurs, une importance archéologique, historique, culturelle, religieuse, mythologie ou artistique/créative, que se soit au niveau local ou national (Gouga, 2014).

- Valeur touristique et récréatives.

Les zones humides, par leur beauté naturelle ainsi que par la diversité de la vie animale et végétale que l'on y trouve, sont des destinations touristiques idéales. Les sites les plus beaux sont protégés dans des parcs nationaux ou des biens du patrimoine mondial et peuvent générer un revenu considérable du tourisme et des utilisations pour les loisirs. Dans certains pays, ce revenu est un poste non négligeable de l'économie nationale (DE GROOT, 2006; MEA, 2005). Aux activités récréatives telles que la pêche, la chasse et la navigation participent des millions de personnes qui dépensent des milliards de dollars (Gouga, 2014).

Chapitre II:

Matériels et méthodes

3- Présentation de la Zone d'Etude

3.1 - Situation.

3.1.1 - Situation administrative : Le site est localisé au sein des collectivités territoriales suivantes :

Wilaya : Béjaïa - Daïra: Béjaïa - Commune : Béjaïa

Appellation : Lac de Tamelahth, C'est en référence à la forte de ses eaux que le lac a été appelé « Lac Tamelahth ».

3.1.2. - Localisation et coordonnées géographiques : Lac Tamelahth est situé à 3 Km de la ville de Béjaïa, à proximité de l'aéroport de Bejaia, ses limites sont :

- Au Nord : la mer Méditerranée, au niveau de la plage de Sidi Ali Lbhar (qui s'étend sur une longueur d'environ 1200 mètres pour une largeur variant entre 40 et 50 m). Entre le plan d'eau et la plage on trouve une dune de sable large sur environ 70 m et d'une hauteur qui n'excède pas 1,70 m sur laquelle est installée une végétation spasmophile avec quelques pieds de Tamaris.

- A l'Ouest : terrains cultivés (parcelles avec cultures diverses, vergers d'agrumes et des jachères à formations herbacées). Plus à l'Ouest se trouve la ville de Béjaïa.

- A l'Est ; terrains cultivés, l'oued Ighzer Oukedouh et la piste d'atterrissage de l'Aéroport de Béjaïa.

- Au Sud : Aéroport de Béjaïa, quelques habitations, le site de la nouvelle école des pêches, l'administration de l'Unité de Conservation et de Développement de la Faune et de la Flore (UCD) de Béjaïa et quelques emblavures.

- L'altitude moyenne du Lac Tamelahth est d'environ un (01) mètre.

- Les coordonnées géographiques du Lac Tamelahth sont : Latitude : 36° 43 N Longitude : 05° 04 E

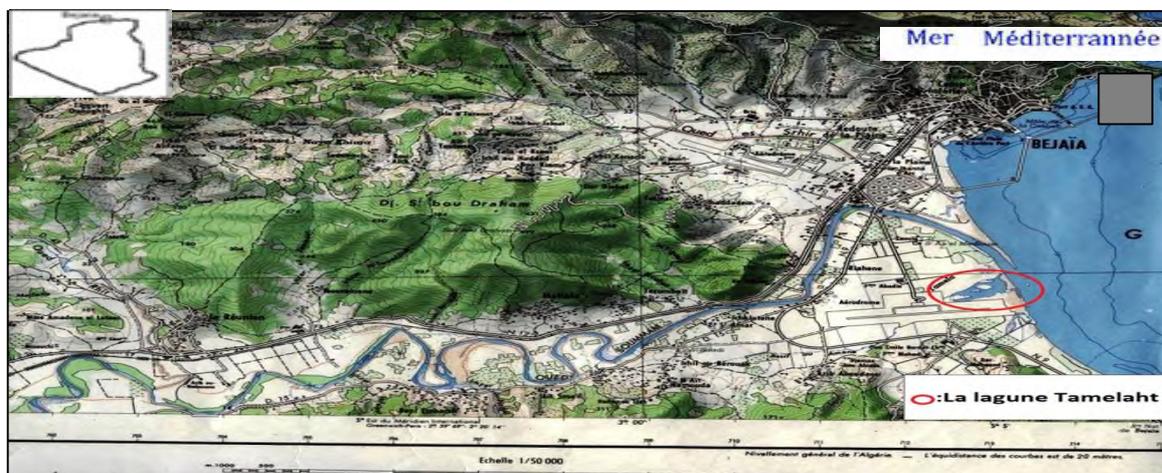


Figure N°2 : Carte géographique de Bejaia_NJ_31_VI_31_Ouest avec localisation de la lagune Tamelaht (I.N.C., 1984) ; Echelle 1/50000.

3.2- Superficie

La superficie totale du site du Lac Tamelahth est de 20 hectares, celle du plan d'eau est d'environ 17 hectares pendant la période hivernale. Durant la saison estivale (c'est-à-dire pendant la période sèche), la superficie du plan d'eau est d'environ 06 hectares. La profondeur du Lac varie de 4 à 6 mètres. L'altitude moyenne du site du Lac Tamelahth est d'environ un (01) mètre, l'exposition générale du site est Nord- Est

3.3- Situation biogéographique

Au plan biogéographique, la situation du Lac Tamelahth peut être établie en référence aux subdivisions phytogéographiques délimitées par les travaux de (Maire, 1926), reprises par (Quezel et Santa, 1962) puis par (Barry et al. 1974).

L'analyse des données relatives à la flore et à la végétation, indique que le site du Lac Tamelahth est situé à l'intérieur du Sous-Secteur de Petite Kabylie du Secteur Numidien et Kabyle du Domaine Maghrébin – Méditerranéen.

Grâce aux données fournies par le climat, la végétation et la flore, l'Algérie a été divisée en deux principales régions : la région eu-méditerranéenne au Nord et la région saharo-sindienne au Sud. A l'intérieur de la région méditerranéenne on distingue deux principaux Domaines : le Domaine Maghrébin méditerranéen et le Domaine Maghrébin steppique.

Le domaine Maghrébin méditerranéen qui nous intéresse, est caractérisé par une végétation climacique forestière s'étendant depuis le niveau de la mer jusqu'aux forêts subalpines. Il possède un climat qui présente une saison sèche relativement courte de 4 à 5 mois et une saison humide peu froide (avec une pluviométrie comprise entre 400 à 1500 mm). Les types de végétation forestière et la flore varient beaucoup suivant les conditions climatiques et édaphiques. Le Domaine Maghrébin méditerranéen se subdivise à son tour en cinq secteurs biogéographiques : le secteur numidien, le secteur algérois, le secteur du Tell Constantinois (ou secteur du Tell méridional), le secteur oranais et le secteur des Hauts-Plateaux.

La Kabylie des Babors étant située à l'intérieur des limites du secteur numidien, c'est ce Secteur qui nous intéresse. Situé dans la partie orientale de l'Algérie, le secteur numidien est le secteur le plus arrosé du Domaine Maghrébin méditerranéen, avec une pluviosité comprise entre 700 et 1500 mm, mais qui atteint 2000 mm au Babor. Il est caractérisé par des sols siliceux, frais et profonds, dont l'élément type est représenté par les grès de Numidie. Plusieurs plantes sont spéciales à ce secteur, dans lequel on distingue trois sous-secteurs ou districts écologiques, qui sont le district de la Grande Kabylie ou Kabylie du Djurdjura, le district de la Petite Kabylie ou Kabylie des Babors et le district Numidien (de Skikda à la frontière tunisienne).

Le district de la Petite Kabylie, qui correspond à notre région d'étude, se situe entre Béjaïa et Skikda. Sa végétation est composée par des éléments euro-sibériens, des éléments atlantiques qui évoluent avec des éléments tropicaux, ainsi que des plantes endémiques spéciales au district, parmi lesquelles le Sapin de Numidie *Abies numidica*, est le plus connu des botanistes.

3.4- Hydrologie du lac : Le lac de Tamehlaht appartient au bassin versant de la Soummam et au sous bassin de Boussalem maritime (Benhamiche, 1996).

La liaison des eaux de Tamehlaht avec la méditerranée se fait via un canal artificiel d'une longueur de 110m environ et d'une largeur de 23m, ce canal artificiel est mit en place pour éviter la hausse du plan des eaux de marais et l'inondation du tarmac de l'aéroport lors de fortes pluies (Kebbi ,2008).

Vue le manque d'étude hydrologique sur le lac, on a eu recours a une étude comparative entre des cartes anciennes et une photographie satellitaire récente, l'évolution du plan d'eau révèle que la mer a avancée et que l'embouchure de la Soummam s'y éloignée vers l'ouest, et la construction d'un aéroport au voisinage du site ce qui a fait réduire la superficie du plan d'eau de presque 50 %. Une avancée remarquable de la mer a causé le recul de l'embouchure et la formation d'une barrière sableuse entre la mer et le plan d'eau qui ont progressivement isolé le marais (Benhamiche, 1996) (fig. 3 et 4).

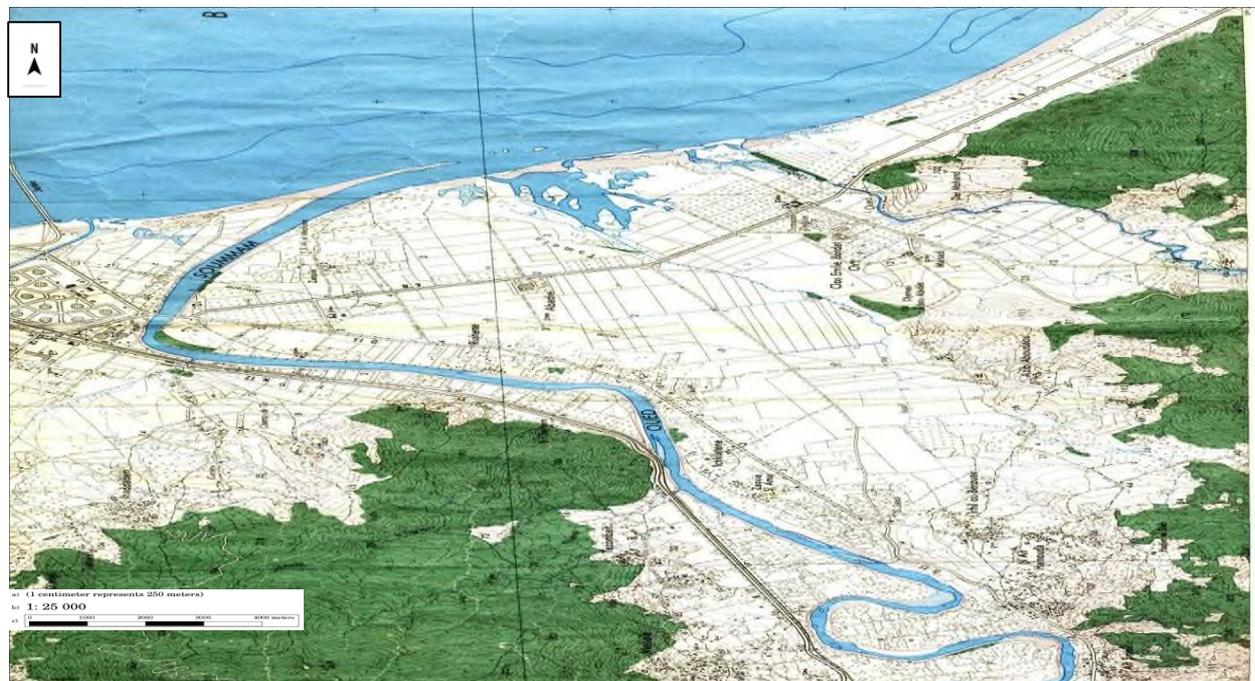


Figure 3: Localisation du lac de Tamehlaht en 1960 (C.E.M.B, 1960)
Echelle 1/25.000

Le lac reçoit ses eaux de la mer, de l'embouchure de l'oued Soummam et des cours d'eau souterrains. Actuellement il est alimenté en grande partie par une nappe phréatique et des cours d'eau souterrains (C.N.D.P.A., 1997 in Bacha, 2003).

3.5- Le bassin versant de la zone du Lac Tamelahth

Le bassin versant du Lac Tamelahth est celui de l'oued Soummam, son sous bassin versant est celui de Boussemam. Le bassin versant couvre une superficie de 9125 Km², il se situe à mi-chemin entre Alger et Constantine. La longueur du cours d'eau de l'Oued Boussemam et de la Soummam est de 238,9 Km.

Le bassin versant est composé au total de dix sous bassins (Oued Eddous, Oued Ziane, Sahel amont, Azrou, Sahel aval, Boussemam amont, Boussemam moyen, Oued El-Main, Boussemam aval et Boussemam maritime).

Le bassin versant du Lac Tamelahth, très arrosé, est limité à l'Ouest par les chaînes du Djurdjura, à l'Est par les montagnes de la petite Kabylie et au Sud par les montagnes des Bibans et le Djebel Mansourah.

En effet on constate ainsi la présence d'une barrière naturelle représentée par un relief de chaîne de montagne face au vent pluvieux du littoral. Il est en fait un bassin très arrosé.

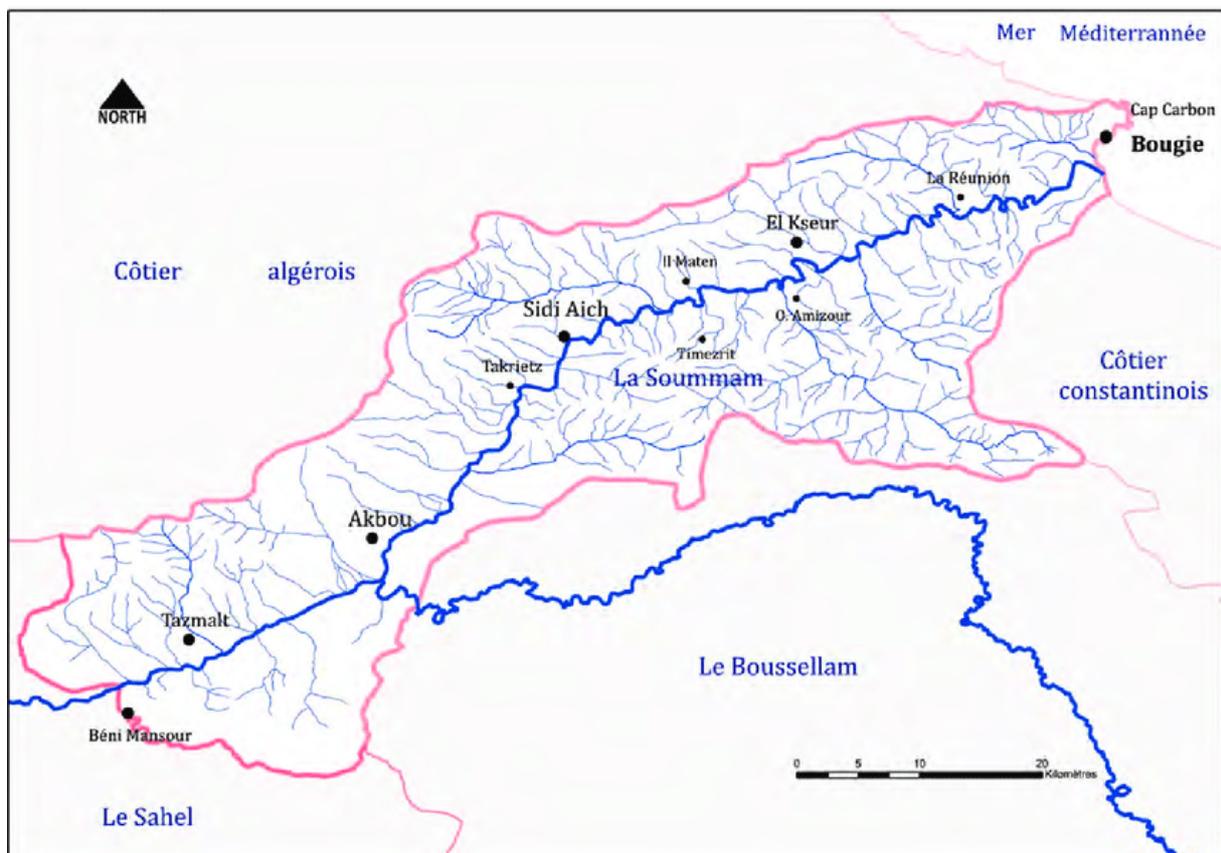


Figure 4 : Le sous-bassin versant de la Soummam auquel appartient la nappe alluvial

Source : Ichalal.Y, 2015

3.6-Bioclimatologie de la zone.

L'étude climatique concernant la zone d'étude, a été définie à l'aide d'une analyse des données enregistrées par une station Météorologique de Béjaia et ce, pour la période (1977- 2018)

Tableau II : Données géographique de la station Météorologique de Béjaia

Station	Latitude	Longitude	Altitude	Wilaya
Bejaia	36° 45'	5° 5'	9	Bejaia

3.6.1-L a pluviométrie :

- Moyenne mensuelle des précipitations

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale (Ramade, 2003).

La répartition mensuelle des précipitations est caractérisée par l'irrégularité de leurs quantités ainsi de leurs intensités, elle est signalée par l'existence de deux périodes ; une période plus arrosée qui s'étale de Septembre à Mai avec un maximum moyen sur une trentaine d'années en mois de décembre ; **152.03 mm** ,et l'autre période qui s'étend de Juin à Août, marquée par un déficit pluviométrique observé en mois d'Août avec (**3.4 mm**).

Les niveaux des précipitations de la zone d'étude sont rassemblés dans le tableau III.

Tableau III : Précipitations moyennes mensuelles pour la période (1977- 2018)

Mois	S	O	N	D	Jan	Fev	M	Av	M	J	Jt	A
Station												
Bejaia	49,6	70,3	77,6	152,03	116,7	90,6	42,3	67,8	37,5	9,3	9,6	3,4

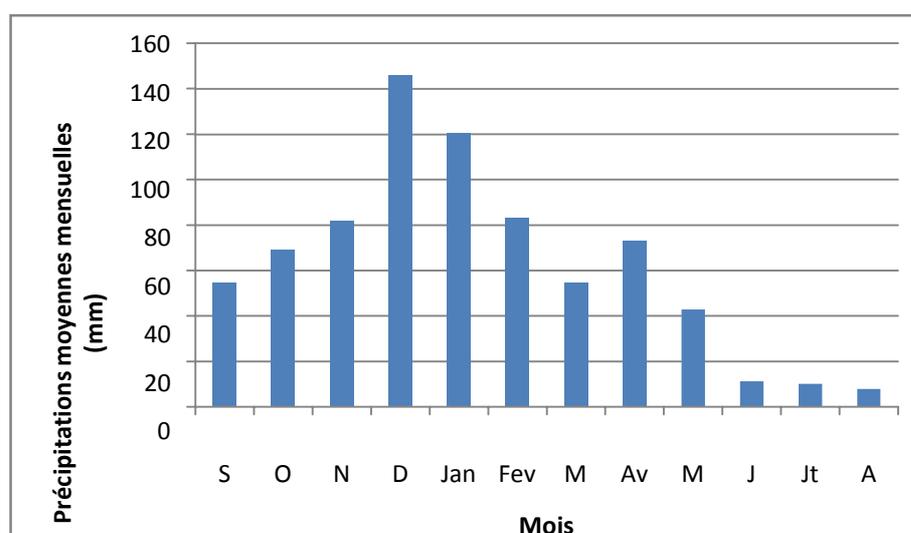


Figure 5 : Histogramme des précipitations moyennes mensuelles

- Régime pluviométrique saisonnier

Le cycle de développement des végétaux et des animaux est étroitement lié au rythme saisonnier. Le régime saisonnier au niveau du site du Lac Tamelahth est de type H.A.P.E, ce qui indique que l'hiver est la saison la plus arrosée et que l'été est la saison la plus sèche.

Tableau IV : Régime saisonnier

Station	Régime saisonnier				Type	Précipitations Annuelles (mm)
	H	P	E	A		
Bejaia	359,33	197,5	22,3	147,6	HAPE	726,73

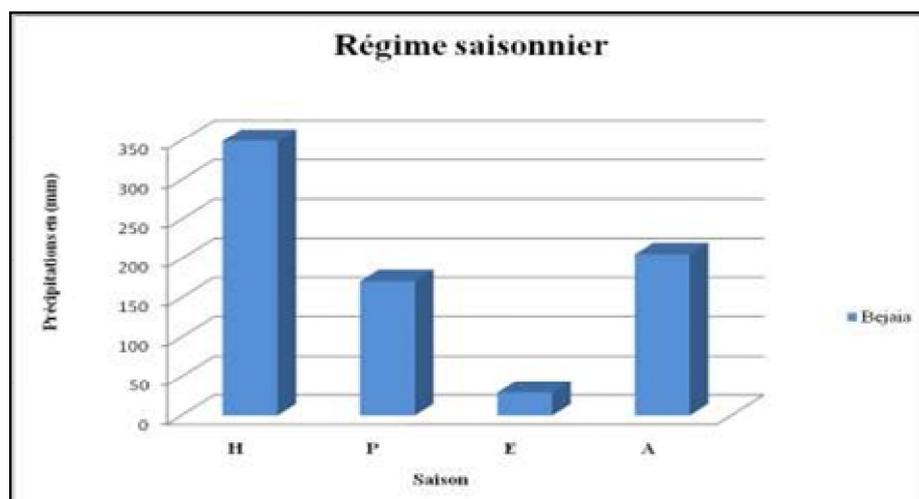


Figure 6: Histogramme du régime saisonnier

3.6.2-La Température

La température est l'un des facteurs majeurs de la répartition des êtres vivants (angelier, 2005).

La température est le second facteur constitutif du climat influant l'environnement en général, c'est un élément primordial pour caractériser le climat régional.

- Les températures moyennes mensuelles

Les températures enregistrées à la station de Béjaia caractérisent un régime thermique de type méditerranéen avec un été chaud et sec, et un hiver doux et humide.

L'analyse des températures moyennes mensuelles de la zone présente une période estivale caractérisée par des températures relativement élevées avec 22,5°C en Juin, 26°C pour Juillet et 28°C au mois d'Août. Quand au mois le plus froid est celui de janvier avec 11.3°C.

La valeur maximale de la température est enregistrée durant le mois d'Aout avec une valeur qui dépasse 31°C, tandis que la température minimale est enregistrée durant le mois de Janvier et qui dépasse 7°C, sachant que l'adoucissement des températures est sans doute lié à l'influence maritime.

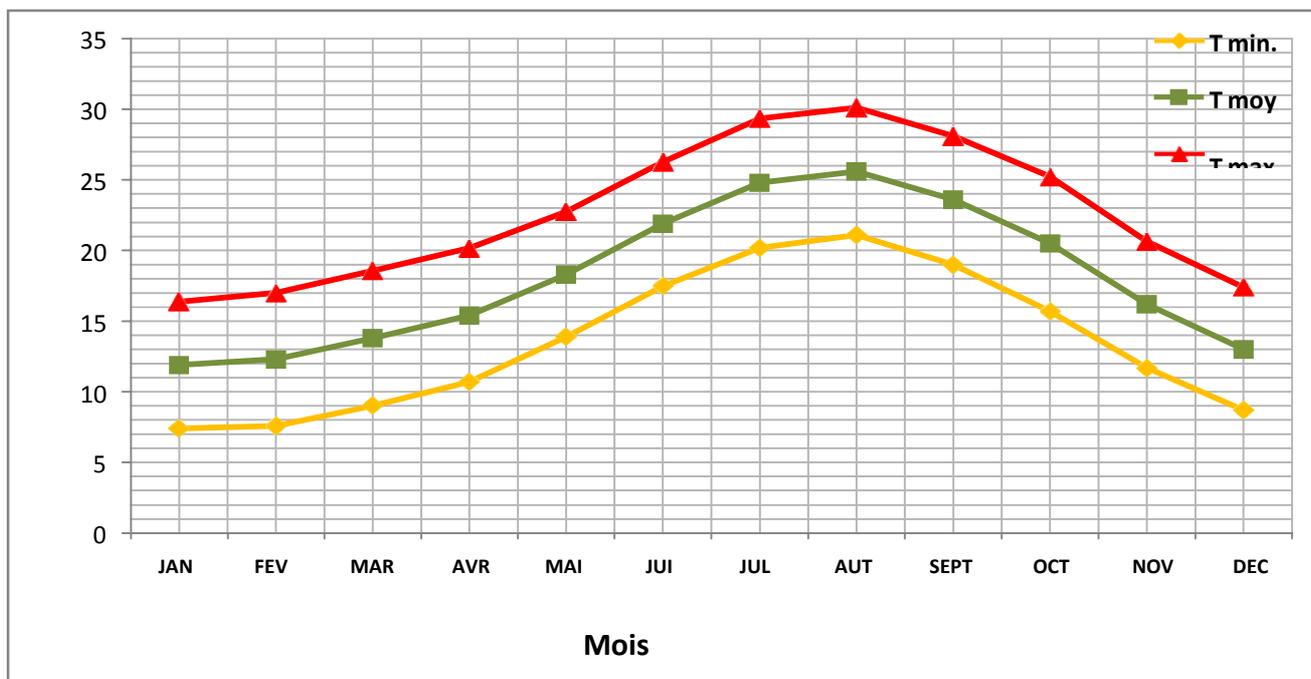


Figure 7: Variation des températures maximales, moyennes, et minimales en degrés Celsius (° C) de la Station Météorologique de Bejaïa, période (1978-2018) ONM.

3.6.3-Synthèses climatiques

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Pour tenir compte de cela, divers indices ont été créés et les plus employés font usage de la température (T) et de la pluviosité (P) qui sont les facteurs les plus importants et les mieux connus (Dajoz, 1985). En région méditerranéenne, le plus souvent ce sont les diagrammes ombrothermique de Bagnouls et Gausson et le quotient pluviométrique d'Emberger qui sont les plus employés.

3.6.3.1- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson nous permet de situer la période sèche de l'année, il consiste à porter en abscisse les mois et en ordonnées à la fois les précipitations et les températures avec une échelle de $1^{\circ}\text{C} = 2 \text{ mm}$ de précipitations mensuelles, c'est-à-dire ($P= 2T$), ainsi, la saison sèche apparaît nettement sur le diagramme lorsque la courbe des précipitations rencontre celle des températures et passe au dessous de cette dernière (Dajoz, 1985).

L'analyse de diagramme permet de visualiser une période pluvieuse qui est de 9 mois, elle s'étale de Septembre à la fin Mai et une période sèche qui caractérise les mois les plus secs (Juin, Juillet et Aout).

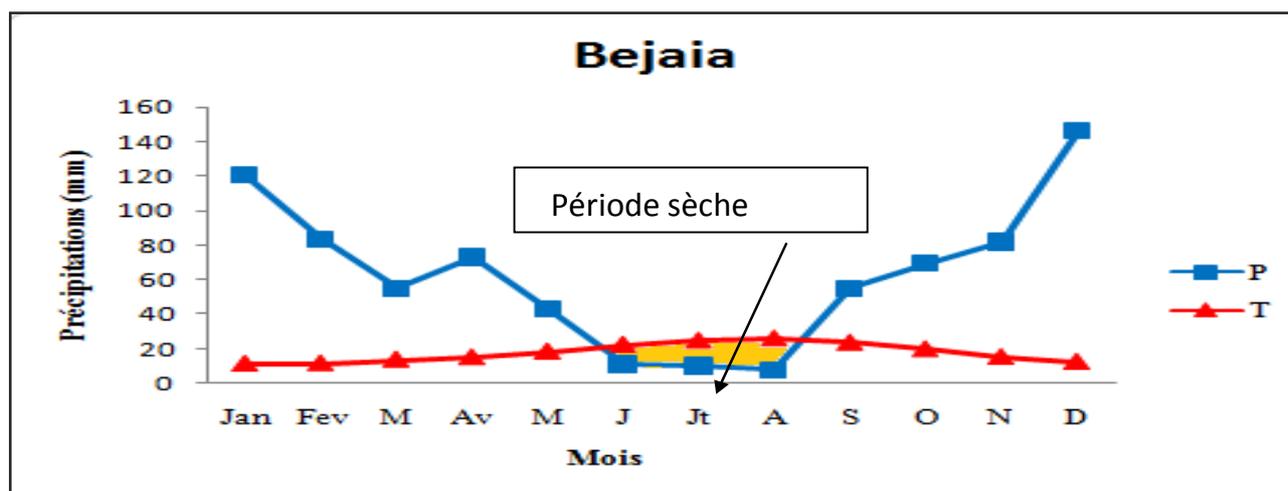


Figure 8: Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gausсен de la station de Béjaia

3.6.3.2- Bioclimat

La détermination du bioclimat de la région étudiée est réalisée grâce au calcul du quotient d'EMBERGER qui est donné par la formule suivante : $Q_3 = 3,43 P / (M-m)$

P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid.

L'utilisation combinée des valeurs de m (la température minimale) en abscisses et les valeurs de Q_3 en ordonnées nous a permis de définir le climat correspondant à la région d'étude dans le climagramme d'EMBERGER.

Tableau V : Quotient pluviométrique d'EMBERGER pour la station de Bejaia

Station	Période	Précipitations moyennes annuelles (mm)	M (C°)	m (C°)	Q_2	Etage bioclimatique
Bejaia	1970-2018	755.6	30.8	7.2	<u>118,8</u>	Sub-humide à hiver chaud

A travers cette analyse, la zone d'étude se localise dans l'étage bioclimatique sub- humide à variante hiver chaud. L'analyse climatique, décrit un climat de type méditerranéen sub-humide à deux saisons bien distinctes : une période hivernale et pluvieuse et une période estivale chaude et sèche.

Notant que l'effet de la proximité de la mer confère à cette région un climat tempéré, de même la répartition pluviométrique et thermique est fortement influencée par la mer.

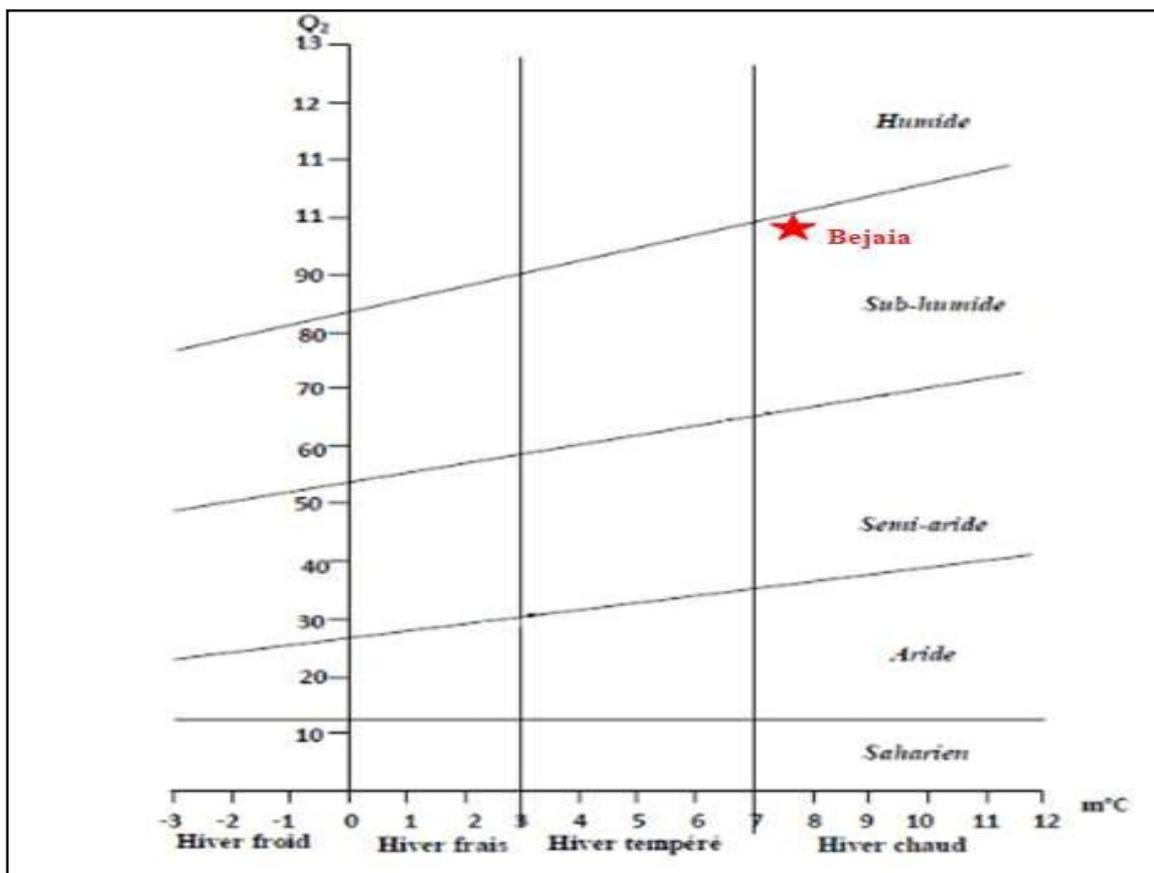


Figure 9 : Place de Bejaia dans le Climagramme d'Emberger (Modifié par Stéwart, 1967)

3.6.4- L'humidité relative

C'est la quantité d'eau qu'absorbe l'atmosphère sous forme de vapeur et qui dépend de sa température, elle constitue un facteur climatique conséquent. (Gouga, 2014)

L'humidité présente dans l'atmosphère varie peu dans la région de Bejaia. A titre d'exemple, les valeurs moyennes fluctuent autour de 76% et attestent de l'influence du milieu marin (S.M.B., 2007) et pour l'année 2016 l'humidité moyenne est de 74.9%. (S.M.B., 2017).

3.6.5- Le Vent

La région de Bejaia reçoit dans la majorité du temps des vents modérés qui soufflent du nord-est vers le sud-ouest. A titre d'exemple, des vents assez forts soufflent durant certaines journées entre janvier et avril. (S. M. B., 2007) et la vitesse moyenne annuelle du vent pour l'année 2016 est de 7.6 km/h. (S.M.B., 2017).

En conclusion, nous retiendrons que grâce à son climat, la région d'étude offre de très bonnes conditions pour le développement et la conservation d'une importante végétation climacique méditerranéenne.

4- Méthodologie

La démarche poursuivie pour l'élaboration de cette étude, se base sur deux approches, à savoir :

4.1- Approche règlementaire.

L'approche règlementaire se réfère aux dispositions de la loi n° 11-02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable.

4.1.1- Objet de la loi : cette loi a pour objet de classer les aires protégées et de déterminer les modalités de leur gestion et de leur protection dans le cadre du développement durable conformément aux principes et aux fondements législatifs en vigueur en matière de protection de l'environnement.

4.1.2- Principe de classement

- La zone humide est classée en l'une des catégories définies par la présente loi ;
- La zone humide se décompose en trois (3) zones : le plan d'eau, la plaine d'inondation et le bassin versant sur lequel s'appliquent des régimes de protection différenciés.

4.1.3- L'étude de classement : elle précise notamment :

- La description et l'inventaire du patrimoine floristique, faunistique et paysager ;
- La description du contexte socio-économique ;
- L'analyse des interactions relatives à l'utilisation de l'espace par les populations locales ;
- L'évaluation du patrimoine et la mise en évidence des principaux enjeux ;
- L'identification des facteurs présentant une menace pour l'aire concernée ;
- La proposition du zonage de l'aire ;
- L'élaboration d'un projet de plan d'action définissant les objectifs généraux et opérationnels.

4.2 - Classement des sites selon l'UICN

Selon les lignes directrices de l'UICN (1994), sur la classification des aires protégées, la consécration d'un site à la protection et au maintien de la diversité biologique n'implique pas nécessairement que ce site doit être intégralement naturel. Toutefois, l'intervention humaine ne doit pas atteindre des niveaux élevés au sein du site, en outre et conformément aux lignes directrices de l'UICN, l'utilisation durable des ressources à des fins autres que de subsistance y est permise, selon certaines modalités : cette utilisation ne doit jamais entrer en conflit avec l'objectif de protection et de maintien de la diversité biologique au sein du Site national potentiellement protégées (SNPP).

4.2.1- Principes de classement

Le SNPP en tant qu'aire protégée, doit souscrire à l'objectif premier de protection et de maintien de la diversité biologique. Cela implique que toute activité ayant cours sur le

territoire du SNPP ou sur une portion de ce territoire ne doit pas altérer le caractère biologique essentiel du site. Parmi les activités jugées incompatibles avec l'objectif premier, l'UICN mentionne la coupe de bois, les reboisements, l'exploitation minière et le prélèvement de ressources (chasse, pêche) selon un système de production non durable.

4.2.2- Catégories de l'UICN (1994)

Afin de faciliter la comparaison avec les différents statuts de protection recommandés par les diverses organisations et institutions internationales qui interviennent dans ce domaine, nous avons retenu la classification internationale de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN, 1994) qui définit 6 catégories d'aires naturelles protégées. Le système de classement des aires protégées de l'UICN a notamment pour objet d'offrir une base de comparaison internationale. Par ailleurs, pour établir la catégorie qui convient, il est essentiel que la plus grande partie du SNPP soit administrée en fonction de l'objectif premier; ainsi, toute activité réalisée à l'intérieur de l'aire du site ne doit pas être incompatible avec cet objectif. Les 6 catégories retenues par l'UICN sont les suivantes :

- **Catégorie Ia (réserve naturelle intégrale)**

Il s'agit d'un site, comportant des écosystèmes, ou des espèces remarquables, administré principalement à des fins de recherche scientifique et de surveillance continue de l'environnement. Les objectifs de gestion de ce type de site, sont :

- La préservation des biotopes, des écosystèmes et des espèces dans les conditions les plus naturelles ou les moins modifiées qui soient;
- Le maintien des ressources génétiques dans un état dynamique et évolutif et des processus écologiques établis;
- La sauvegarde des éléments structuraux du paysage ou des formations rocheuses;
- La conservation des milieux naturels exemplaires à des fins d'étude scientifique, de surveillance continue de l'environnement et d'éducation y compris des aires de référence, en excluant tout accès.

La réduction au minimum des perturbations, en planifiant et en menant avec circonspection les activités autorisées.

- **Catégorie Ib (zone de nature sauvage) :**

Géré principalement aux fins de protection des ressources sauvages, ce site comporte un vaste espace (intact ou peu modifié, ayant conservé son caractère naturel, dépourvu d'habitation permanente), protégé et géré dans le but de préserver son état naturel.

Les objectifs de gestion se résument ainsi :

- Garantir aux générations futures la possibilité de jouir de régions demeurées largement à l'abri des activités humaines pendant une longue période;
- Conserver à long terme les qualités et les éléments naturels essentiels de l'environnement;
- Autoriser un accès au public, dans des limites compatibles avec le bien-être des visiteurs, tout en conservant les qualités naturelles sauvages de la région.

-Catégorie II (Parc national) :

Site, administré principalement dans le but de préserver les écosystèmes et aux fins de récréation. En tant que « parc national » relevant de cette catégorie, le SNPP est identifié en vue d'assurer les fonctions suivantes :

- Protéger l'intégrité écologique des écosystèmes spécifiques au site ;
- Exclure toute exploitation incompatible avec les objectifs de la désignation;
- Offrir des possibilités de visite, à des fins scientifiques, éducatives, récréatives ou touristiques, tout en respectant le milieu naturel.

Les principaux objectifs de gestion des SNPP relevant de cette catégorie sont :

- Protéger des régions naturelles et des paysages d'importance nationale et internationale, pour leur utilisation à des fins scientifiques, éducatives, récréatives ou touristiques;
- Perpétuer, dans des conditions aussi naturelles que possible, des exemples représentatifs de régions physiographiques, de communautés biologiques, de ressources génétiques et d'espèces;
- Éliminer et, ultérieurement, prévenir toute forme d'exploitation ou d'occupation incompatible avec les objectifs du statut de conservation ;
- Garantir le respect des éléments écologiques, géomorphologiques ou esthétiques justifiant le statut.

- Catégorie III (Élément naturel remarquable) : site, administré principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques. Cette catégorie désigne un SNPP contenant un ou plusieurs éléments naturels ou culturels particuliers d'importance exceptionnelle ou unique, méritant d'être protégée du fait de sa rareté, de sa représentativité, de ses qualités esthétiques ou de son importance culturelle intrinsèque. Ces sites de petite superficie ont des caractéristiques naturelles remarquables parfois uniques.

Ces caractéristiques sont mises en valeur par une utilisation exclusivement récréative et touristique (par exemple : chutes d'eau, dunes et plages proches des agglomérations urbaines).

Les objectifs de gestion sont les suivants :

- Protéger ou préserver, à jamais, des éléments naturels particuliers, exceptionnels du fait de leur importance naturelle, leur caractère unique ou représentatif ;
- Dans une mesure compatible avec l'objectif de conservation, offrir des possibilités de recherche, d'éducation et de loisir;
- Éliminer et, ultérieurement, prévenir toute forme d'exploitation ou d'occupation incompatible avec l'objectif du statut de conservation.

- **Catégorie IV (site protégé et géré pour son habitat et les espèces)** : ce type de SNPP fait l'objet d'une intervention active quant à sa gestion, de façon à garantir le maintien de ses habitats ou à satisfaire aux exigences d'espèces particulières. Les objectifs de gestion sont les suivants :

- Garantir et maintenir les conditions d'habitat nécessaires à la préservation d'espèces, de groupes d'espèces, de communautés biologiques ou d'éléments physiques importants du milieu naturel, lorsqu'une intervention humaine s'impose pour optimiser la gestion;
 - Privilégier les activités de recherche et de surveillance continue de l'environnement, parallèlement à la gestion durable des ressources;
 - Consacrer des secteurs limités à l'éducation du public, afin de le sensibiliser aux caractéristiques des habitats concernés et au travail de gestion des espèces sauvages;
- Éliminer et, ultérieurement, prévenir toute exploitation ou occupation incompatible avec les objectifs du statut de conservation;
- Offrir aux populations riveraines ou, vivant à l'intérieur du site des possibilités d'activités compatibles avec les autres objectifs de gestion.

Cette catégorie se distingue des autres par la nécessité d'une intervention active afin d'assurer la conservation des habitats et des espèces. L'intervention visée ne doit pas altérer l'état naturel original, particulièrement lorsque cette intervention favorise des espèces particulières ou un habitat. Par ailleurs, une exploitation extensive à caractère durable des ressources fauniques est permise dans l'aire, mais celle-ci ne doit pas en altérer le caractère biologique essentiel.

Dans ce cas, les sites qui nécessitent une intervention active afin de préserver la qualité de l'habitat pour nombre d'espèces végétales ou animales sont de deux types : d'une part, des sites terrestres de confinement de diverses espèces de mammifères aux abords ou à l'intérieur desquels des aménagements sylvicoles sont permis ou requis afin de suppléer aux besoins vitaux (alimentation, couvert) de ces espèces; d'autre part, des sites humides comme par exemple les marais, aux abords ou à l'intérieur desquels des aménagements sont requis afin de maintenir un habitat de qualité pour la faune aquatique et semi aquatique.

Catégorie V (Paysage protégé) : site, administré principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages aux fins récréatives (paysage possédant des qualités esthétiques, écologiques ou culturelles particulières et présentant souvent une grande diversité biologique). Les principaux objectifs de gestion de ces paysages protégés sont les suivants :

- Maintenir l'interaction harmonieuse de la nature et de la culture, en protégeant le paysage et en garantissant le maintien des formes traditionnelles d'occupation du sol et de construction, ainsi que les manifestations sociales et culturelles;
- Maintenir la diversité du paysage et de l'habitat, ainsi que des espèces et écosystèmes ;
- Eliminer et prévenir toute forme d'occupation du sol et toute activité incompatible avec les objectifs visés, du fait de leur ampleur ou de leur particularité;
- Offrir au public toute une gamme de loisirs de plein air respectant les qualités du site;
- Encourager les activités scientifiques et éducatives contribuant au bien-être à long terme des communautés résidentes, tout en sensibilisant le public à la protection de leurs paysages.

Il y a lieu d'observer que cette catégorie V relative aux paysages protégés, fait référence aux paysages modifiés par l'homme au fil du temps. L'objectif premier est de maintenir une interaction harmonieuse ayant favorisé depuis longtemps une diversité de paysages, d'habitats ou d'espèces.

-Catégorie VI (site protégé de ressources naturelles gérées) : ce type de site est protégé et administré principalement aux fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels. C'est un site contenant des systèmes naturels, en grande partie non modifiés, gérée de façon à assurer la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique, tout en garantissant la durabilité des fonctions et des produits naturels nécessaires au bien-être populations riveraines.

Les objectifs de gestion sont les suivants :

- Assurer la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique et des autres valeurs naturelles du site;
- Promouvoir des pratiques rationnelles de gestion afin d'assurer une productivité durable;
- Protéger le capital de ressources naturelles contre toute aliénation engendrée par d'autres formes d'utilisation du sol susceptibles de porter préjudice à la diversité biologique ;
- Contribuer au développement local, régional et national.

Chapitre III:

Résultats et Discussion

5- Inventaire et description du patrimoine paysager, floristique et faunistique

5.1- Les principaux biotopes

Les différents biotopes du Lac Tamelahth sont :

- Le biotope aquatique

Ce biotope est composé du plan d'eau proprement dit et des berges. Le plan d'eau est un système Lacustre, sous système littoral, dont la profondeur varie de 50 Cm à 3 et 4 m, ce qui favorise la croissance d'une végétation variée et abondante nécessaire aux oiseaux d'eau et leur permettent de se nourrir aisément à différents niveaux, émergé ou immergé. On trouve également des plantes flottantes et / ou submergées enracinées, qui forment une ceinture de jonçaille à *Juncus maritima* et *Arrundo plinnii*. Les berges du Lac et leur végétation (arbustes et arbres), sont inondés saisonnièrement. La végétation dominante est composée de Peuplier blanc et de Tamaris. La partie littorale du site (plage de Sidi Lebhar) est incluse par commodité au biotope aquatique.

- Le biotope forestier

Ce biotope est représenté par quelques boisements autour du site du Lac Tamelahth. On y trouve notamment comme arbres forestiers essentiellement du Chêne liège. Enfin des zones à peupliers et tout un réseau de brise-vent sont inclus par commodité dans le biotope forestier.

- Le biotope représenté par les cultures

Ce biotope est représenté par les terrains cultivés et les vergers tout autour du site du Lac Tamelahth. Comme cultures, on trouve des céréales, des vergers d'agrumes, mais aussi des jachères.

- Le biotope anthropisé

Ce biotope est représentée par les milieux anthropisés, c'est-à-dire par les habitations humaines et leurs infrastructures d'accompagnement (écoles, aéroport, sièges d'institutions diverses ... etc.).

5.2- La diversité végétale

La végétation est un facteur qui a une grande influence sur la composition faunistique et sur l'adaptation ethno-écologique des animaux. Dans la périphérie du Lac et aussi des vergers d'agrumes entourés de haie des Cyprés, de frêne, d'Aubépine et de la Ronce. Autour du Lac on trouve beaucoup de phragmites.

5.2.1- Végétation

La végétation tant terrestre qu'aquatique du Lac Tamelahth est diversifiée. L'inventaire réalisé par AHMIM (2003) et actualisé par l'UCD (2019) est donné ci-dessous (tableau VI).

Tableau VI : Liste des espèces végétales recensées

<i>Famille</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Nom scientifique</i>
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pistachier lentisque</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>salicorne</i>	<i>Salicornia sp</i>
<i>Apiaceae,</i>	<i>Carotte sauvage</i>	<i>Daucus carota l.</i>
	<i>Fenouil</i>	<i>Foeniculum officinalis</i>
<i>Asclepiadaceae</i>		<i>Cynanchum acutum</i>
<i>Astéraceae</i>	<i>Centaurée en deuil</i>	<i>Centaurea pullata l.</i>
	<i>Chicorée sauvage,</i>	<i>Cichorium intybus l.</i>
	<i>Chardon d'espagne</i>	<i>Scolymus hispanicus l.</i>
		<i>Staelina dubia.</i>
		<i>Sonchus oleraceus</i>
		<i>Sonchus pustulatus</i>
	<i>Inule visqueuse</i>	<i>Inula viscosa</i>
	<i>Centaurea sp</i>	
<i>Boraginaceae,</i>	<i>Vipérine de crête</i>	<i>Echium creticum l.</i>
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Scabieuse des champs,</i>	<i>Knautia arvensis (l.)</i>
	<i>Chèvrefeuille arborescent</i>	<i>Lonicera arborea boiss.</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Œillet des fleuristes,</i>	<i>Dianthus caryophyllus l.</i>
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Liseron</i>	<i>Convolvulus arvensis l.</i>
<i>Dipsacaceae</i>	<i>Cardère</i>	<i>Dipsacus sylvestris</i>
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia</i>	<i>Acacia retinoide</i>
	<i>Acacia</i>	<i>Acacia seyal</i>
	<i>Lotier corniculé</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Gentianaceae</i>	<i>Centaurée maritime</i>	<i>Centaureum maritimum</i>
<i>Graminées</i>	<i>Roseau</i>	<i>Arundo donax</i>
	<i>Roseau</i>	<i>Phragmites communis</i>
	<i>Chiendent</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Malvaceae,</i>	<i>Mauve</i>	<i>Malva sylvestris l.</i>
		<i>Abutilon theophrasti</i>

Suite Tableau VI : Liste des espèces végétales recensées

<i>Famille</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Nom scientifique</i>
<i>Moraceae,</i>	<i>Figuier</i>	<i>Ficus carica l.</i>
<i>Myrtaceae</i>	<i>Myrte</i>	<i>Myrtus communis</i>
	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
<i>Oleaceae</i>	<i>Frêne</i>	<i>Fraxinus exelsior l</i>
	<i>Olivier</i>	<i>Olea europea</i>
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Grand plantain</i>	<i>Plantago major l.</i>
	<i>Plantain corne de cerf</i>	<i>Plantago coronopus l.</i>
<i>Pteridaceae</i>		<i>Adiantum capillus</i>
<i>Rosaceae,</i>	<i>Ronce à feuilles d'orme</i>	<i>Rubus ulmifolius schott</i>
	<i>Eglantier</i>	<i>Rosa canina l.</i>
	<i>Aubepine</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Salicacéae</i>	<i>Peuplier</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Papaveraceae</i>	<i>Chegig el asfeur</i>	<i>Glaucium flavum</i>
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lamier blanc</i>	<i>Lamium album,</i>
	<i>Oseille</i>	<i>Rumex acetosa,</i>
<i>Poaceae</i>		<i>Lagurus ovatus</i>

Selon le tableau précédent la lagune Tamellaht contient 45 espèces de plante qui appartiennent à 25 familles différentes à une dominance des Astéracées avec huit espèces.

Les espèces présentes sont pratiquement des plantes de zones humides ainsi que des plantes fixatrice de dune par exemple : *Lagurus ovatus*, *Glaucium flavum* ...

5.2.2- Phytoplancton

D'après AHMIM (2003) et UCD (2019), l'inventaire de la microflore du Lac Tamelath a donné lieu à la liste suivante.

La liste des espèces inventoriées est la suivante :

Embranchement des Schizophytes

Classe des Cyanophytes

Ordre des Chroococcales

Synnechccus aeruginosus

Aphanothece castagnei

Ordre des Nostocales

Famille des Nostocacées

Anabaena sp.

Cylindrocapsa licheniforme

Oscillatoria chlorina

Oscillatoria limosa

Oscillatoria okeni

Oscillatoria princeps

Oscillatoria subbrevis

Oscillatoria tenuis

Spirulina subsalsa

Pseudonabaena catenata

Lyngbya retzii

Embranchement des Chlorophytes

Classe des Euchlorophycées

Ordre des Chlorococcalès

Famille des Chlorococcacées

Spongiochloris spongiosa

Schroderia setigera

Famille des Oocystacées

Chlorolobion obtasum

Famille des Coccomyxacées

Dispora crucigenoides

Classe des Ulothricophytes

Ordre des Oedogonialès

Famille des Oedogoniacées

Oedogonium tiffanii

Classe des Zygothricées

Ordre des Zygnématalès

Famille des Zygnématacées

Mougeotia floridana

Famille des Desmidiacées

Closterium acerosum

Cosmarium circulare

Cosmarium contratum

Cosmarium granatum

Cosmarium ralfsii

Cosmarium strausstroïdes

Embranchement des Euglenophytes

Classe des Euglénophytes

Ordre des Euglénalès

Eugléna oxyunis

Phacus gamsii

Phacus orbicularis

Embranchement des Pyrophytes :

Classe des Dinophycées

Ordre des Peridinales

Famille des Peridiacées

Peridinium sp.

Embranchement des Chromophytes

Classe des Xanthophycées

Ordre des Tribonématalès

Famille des Tribonématacées

Bumilleria spirotaeria

Tribonema elegans

Classe des Diatomoàphycées

Ordre des Coscnodiscalès

Famille des Coscnodiscacées

Cyclote

lla meneghiniana

Ordre des Diatomalès

Famille des Diatomacées

Fragillaria notonensis

Ordre des Eunotialès

Famille des Eunotiacées

Eunotia tantoriensis

Ordre des Achnanthalès

Famille des Achnanthacées

Cocconeis placecitala

Achnanthece flexela

Peroniopsis heribaid

Ordre des Naviculalès

Famille des Naviculacées

Mastogloia sp.

Navicula cuspidata

Amphiprora paludosa

Amphora communata

Famille des Epithémiaacées

Epithemia sorex

Famille des Nitzschiacées

Nitzschia dissipata

5.3- La diversité faunistique

La faune du Lac Tamelahth est plus que remarquable. Elle est représentée par 136 espèces d'oiseaux, 17 espèces de mammifères, 06 espèces de reptiles, 05 espèces d'amphibiens et 05 espèces de poissons d'eau douce.

Parmi la faune avienne, les oiseaux d'eau sont les plus connus et les plus nombreux. Ils font l'objet de suivis et de dénombrements réguliers depuis quelques années par les scientifiques de l'université de Béjaïa et ceux de l'unité de conservation et de développement de Bejaia U.C.D (2019).

5.3.1- Mammifères

- Origine des données et liste des espèces.

Les mammifères du Lac Tamelahth totalisent **17 espèces** (DE SMET, 1989 ; Kawalski et Kowalska, 1991 ; Ahmim, 2003; UCD, 2019) qui sont présentées dans le tableau VII.

Tableau VII : Espèces de mammifères sauvages de la zone du lac Tamelahth

Ordre	Famille	Nom commun	Nom scientifique
CARNIVORES FISSIPEDES	Canidés	Chacal doré	<i>Canis anthus</i>
		Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
	Viverridés	Mangouste ichneumon	<i>Herpestes ichneumon</i>
Genette commune		<i>Genetta genetta</i>	
	Félidés	Chat sauvage	<i>Felis sylvestris</i>
ARTIODACTYLES	Suidés	Sanglier commun	<i>Sus scrofa</i>
LAGOMORPHES	Léporidés	Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>
RONGEURS	Muridés	Rat noir	<i>Rattus rattus</i>
		Mulot	<i>Apodemus sylvaticus</i>
		Rat rayé	<i>Lemniscomys barbarus</i>
Souris domestique		<i>Mus musculus</i>	
	Hystricidés	Porc-épic	<i>Hystrix cristata</i>
INSECTIVORES	Erinacéidés	Hérisson d'Algérie	<i>Atelerix algirus</i>
	Soricidés	Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>
CHIROPTERES	Rhinolophidés	Grand fer à cheval	<i>Rhinilophus ferrumequinum</i>
	Vespertilionidés	Pipistrelle	<i>Pipistrellus kuhlii</i>

Au plan de la diversité systématique, les mammifères du Lac Tamelalhth couvrent 06 Ordres, 12 familles, 16 genres et 17 espèces.

Le groupe le plus riche en espèces est celui des rongeurs avec 06 espèces (appartenant à 03 familles différentes).

- **Situation en matière de conservation** : Parmi les 17 espèces de mammifères sauvages de la zone d'étude, **06 espèces** sont protégées (tableau VIII) au niveau national et/ou international.

Tableau VIII : Espèces de mammifères protégées de la zone d'étude (05 espèces)

Famille	Nom commun	Protection en Algérie depuis :	Protection par la convention africaine : Annexe :	Espèces inscrites sur les Annexes de la CITES (liste 2004)	Espèces inscrites sur les Listes Rouges de l'I.U.C.N : Catégorie :
Viverridés	Mangouste	1983			
	ichneumon	1983			
	Genette commune				
Félidés	- Chat sauvage	1983		Annexe II	
Hystricidés	- Porc-épic	1983		Annexe III	Faible Risque
Erinacéidés	- Hérisson d'Algérie	1995		Annexe II	Faible Risque
Rhinolophidés	- Grand fer à cheval	-	-	-	Faible Risque

- **Situation au plan national** : Selon la législation algérienne, 05 espèces de mammifères sauvages sont protégées en Algérie, parmi lesquelles nous distinguons :

* **04 espèces** protégées depuis 1983 (conformément au décret n° 83 – 509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées) ;

* **01 espèce** protégée depuis 1995 (conformément à l'arrêté du 17 janvier 1995 complétant la liste des espèces animales non domestiques protégées).

- **Situation au plan international (Annexes 4 et 5)**

Parmi les 05 espèces protégées en Algérie, 04 espèces de la zone d'étude bénéficient d'une protection internationale selon la distribution suivante :

* Les 03 espèces figurent sur les annexes de la convention de Washington comme suit :

Annexe II : Chat sauvage et Hérisson d'Algérie, **Annexe III** : Porc-épic.

* 03 espèces de la zone d'étude figurent sur les Listes Rouges de l'I.U.C.N (Union Mondiale pour la Nature), dans la Catégorie **Faible Risque**, il s'agit du Porc-épic et de l'Hérisson d'Algérie et du Grand fer à cheval. Cette dernière espèce ne bénéficie encore d'aucune protection en Algérie.

5.3.2- Oiseaux

- Origine des données

Les principales données exploitées pour la réalisation de l'inventaire des espèces d'oiseaux du Lac Tamelahth sont essentiellement: (Isenmann et MOALI, 2002) ; (Ahmim, 2003) et (UCD, 2019). Comme autres données qui nous ont permis d'améliorer l'inventaire, nous citons : (Ledant et Al.1981) ; (Heinzel et Al. 1985) et (Bellatreche, 1987).

- Liste des espèces et diversité systématique

136 espèces, tous statuts phénologiques confondus, fréquentent le Lac Tamelahth. Il s'agit des espèces qui ont fait l'objet d'au moins une observation à l'intérieur des limites de la région d'étude durant les 10 dernières années. Cet inventaire représente 35,98 % du total présumé des espèces d'Algérie qui est de 378 espèces (Bellatreche et al. 2002).

Les oiseaux du Lac Tamelahth figurent parmi les oiseaux les mieux connus des zones humides de la région de Béjaïa. En effet, la célébrité du site, sa proximité du siège de l'Unité de Conservation et de Développement (U.C.D) de Béjaïa (sous tutelle de l'Agence Nationale de Conservation de la Nature, A.N.N), mais aussi de l'Université de Béjaïa, représentent les meilleurs arguments pour les scientifiques et naturalistes qui étudient les zones humides et l'avifaune aquatique dans la région d'étude.

Dans la liste établie sont pris en considération toutes les espèces qui évoluent sur le plan d'eau ses berges ainsi que les espèces contactées autour du site, c'est-à-dire les oiseaux observés sur les terrains cultivés (notamment les vergers), près des habitations humaines et sur le rivage de la plage de Sidi Ali Lbhar.

L'inventaire a permis de totaliser 129 espèces.

En dehors des oiseaux d'eau, les autres groupes les mieux représentés sont les Sylviidae (Fauvettes) avec 12 espèces, les rapaces avec 11 espèces (08 espèces diurnes et 03 espèces nocturnes) et les Turdidae (Merles et alliés), avec 07 espèces.

Sur le plan de la **diversité systématique**, les espèces de la zone d'étude se rapportent à 14 Ordres, 43 Familles recouvrant au total 89 Genres (voir **annexes 1 et 2**).

- Principaux Ordres représentés

- Les principaux Ordres sont : Podicipédiformes, Péléciformes, Ciconiiformes, Ansériformes, Falconiformes, Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes, Columbiformes, Strigiformes, Apodiformes, Coraciiformes, Piciformes et Passériformes.

- Principales Familles représentées

- Les principales familles sont : Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Ciconiidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Anatidae, Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Phasianidae, Gruidae, Rallidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, Columbidae, Tytonidae, Strigidae, Apodidae, Alcedinidae, Meropidae, Coraciidae, Upupidae, Picidae, Alaudidae, Hirundinidae, Motacillidae, Laniidae, Turdidae, Sylviidae, Paridae, Emberizidae, Fringillidae, Ploceidae, Sturnidae, Corvidae.

- Statut phénologique

Au plan statut phénologique, la distribution des espèces de la région d'étude se présente comme suit :

- Espèces nicheuses

Le Lac Tamelahth compte **79 espèces nicheuses (58,09 % du total)** parmi lesquelles 53 espèces sont sédentaires (38,97 % du total), 26 espèces nicheuses estivantes (19,12 % du total),

Parmi les espèces nicheuses, on trouve les espèces suivantes : Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), Héron cendré (*Ardea cinerea*), Héron pourpré (*Ardea purpurea*), Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), Héron crabier (*Ardeola ralloides*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*, sarcelle d'été (*Anas querquedula*), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Milan noir (*Milvus migrans*), Buse féroce (*Buteo Rufinus*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Poule d'eau (*Gallinula chloropus*), Foulque macroule (*Fulica atra*, Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*), Petit gravelot (*Charadrius dubius*), Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), Goéland leucophée (*Larus cachinnans*) Pigeon biset (*Columba livia*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Chouette chevêche (*Athene noctua*), Martinet noir (*Apus apus*), Martin pêcheur (*Alcedo Atthis*), Pigeon biset (*Columba livia*), Chouette effraie (*Tyto alba*), Martinet noir (*Apus apus*), Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Cochevis huppé (*Galerida cristata*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*), Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*), Cisticole de joncs (*Cisticolla juncidis*), Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), Traquet pâtre (*Saxicola torquata*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Serin cini (*Serinus serinus*), Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), Moineau domestique (*Paser domesticus*), Moineau hybride (*P. domesticus X P. hispaniol*) et Grand corbeau (*Corvus corax*).

- **30 espèces sont hivernantes, elles représentent 22,05 % du total** des oiseaux du Lac Tamelahth. Parmi ces espèces, nous citons : Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*), Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*), Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), Oie cendrée (*Anser anser*), Fuligule morillon (*Aythya fuligula*), Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), Canard pilet (*Anas acuta*), Canard siffleur (*Anas penelope*), Canard souchet (*Anas clypeata*), Fuligule milouin (*Aythya ferina*), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Chevalier cul-blanc (*Tringa ochropus*), Chevalier arlequin (*Tringa erythropus*), Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), Mouette pygmée (*Larus minutus*), Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), Goeland brun (*Larus fuscus*), Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), Pipit des près (*Anthus pratensis*), Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

- **22 espèces sont des oiseaux de passage** (qui ne s'observent que lors des migrations d'automne et/ou de printemps), elles représentent **16,18 %** du total.

- Les espèces migratrices de passage sont : Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*), Flamant rose (*Phoenicopterus ruber roseus*), Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*), Balbuzard pêcheur (*Pandhion haliaetus*), Grue cendrée (*Grus grus*), Marouette ponctuée (*Porzana porzana*), Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*), Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*), Bécasseau variable (*Calidris alpina*), Bécasseau minute (*Calidris minuta*), Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*), Bécasseau sanderling (*Calidris alba*), Goéland railleur (*Larus genei*), Sterne naine (*Sterna albifrons*), Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), Guifette moustac (*Schlidonias hybrida*), Guifette noire (*Chlidonias niger*), Pipit rousseline (*Anthus campestris*), Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*), Rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*), Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) et Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*).

- **05 espèces sont accidentelles**, elles sont très peu représentées sur le Lac Tamelahth, elles représentent **03,68 % du total**. Ces espèces ont fait l'objet de rares d'observations (parfois pour la première fois) très loin de leur aire de répartition habituelle, ce sont : le Canard chipeau (*Anas strepera*), le Harle piette (*Mergus albellus*), l'Huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicephalus*) et le Goéland argenté (*Larus argentatus*).

- Distribution dans les principaux biotopes

Limitée aux 79 espèces nicheuses, car les mieux connues, la distribution des espèces du site du Lac Tamelahth dans les quatre principaux biotopes conduit au résultat donné par le tableau IX.

Tableau IX : Distribution des espèces par biotope

Biotope	Nombre d'espèces	
	Evoluant dans le biotope	Inféodées au biotope
1 – Aquatique (plan d'eau et berges)	79 espèces (100 % des espèces)	21
2 – Forestier	36 espèces (45,57 % du total)	Aucune espèce
3 - Milieux cultivés	52 espèces (65,82 % du total)	Aucune espèce
4 - Milieux anthropisés	23 espèces (29,11 % du total)	Aucune espèce

Cette distribution fait ressortir l'importance du biotope aquatique représenté par la zone humide du Lac Tamelahth et la petite frange littorale. En effet, le biotope aquatique attire toutes les espèces qui évoluent sur le site et dans ses environs (100 % des espèces nicheuses). 21 espèces sont totalement inféodées au biotope aquatique

Le biotope Milieux cultivés vient en seconde position avec 52 espèces (soit 65,82 % des espèces nicheuses). Le biotope forestier occupe la troisième place avec 36 espèces (soit 45,57 % du total des espèces nicheuses). Enfin, le biotope représenté par les milieux anthropisés est le moins riche en espèce, car c'est le milieu le plus artificiel de la région d'étude, il n'attire que 23 espèces nicheuses (soit 29,11 % du total).

De toute l'avifaune de la région d'étude, 10 espèces sont considérées comme ubiquistes, elles évoluent dans les quatre biotopes identifiés. Les espèces ubiquistes sont : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Martinet noir (*Apus apus*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Merle noir (*Turdus merula*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Mésange bleue (*Parus caeruleus*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Serin cini (*Serinus serinus*) et Grand corbeau (*Corvus corax*).

- Origine biogéographique

L'origine biogéographique des 79 espèces nicheuses du Lac Tamelahth est établie à partir de la distribution des espèces selon les types fauniques définis par (Voous, 1960). Les types fauniques sont ensuite regroupés dans des Catégories biogéographiques proposées par (Blondel, 1978). Les résultats obtenus sont donnés par le tableau X.

Tableau X : Catégories et types fauniques des espèces d'oiseaux nicheuses

Catégorie faunique	Type faunique	Signification biogéographique de la Catégorie faunique
Catégorie Méditerranéen (26 espèces , 32,91 %)	- Méditerranéen : 7 espèces -Turkeстано-Méditerranéen :7 espèces - Paléoxérique : 1 espèce - Paléoxéromontagnard : 1 espèce - Indo-Africain : 8 espèces - Ethiopien : 2 espèces	Faune méditerranéenne au sens large, originaire des régions chaudes et semi-arides des plaines et de moyenne montagne de l'Europe, des régions méditerranéennes et de l'Asie du Sud-Ouest
Catégorie Paléarctique et Paléomontagnard (20 espèces , 25,32 %)	- Paléarctique : 20 espèces (- Paléomontagnard : 0 espèces)	Faune boréale et/ou montagnarde froide
Catégorie Holarctique et Ancien Monde (16 espèces , 20,25 %)	- Holarctique : 4 espèces -Ancien Monde : 8 espèces - Cosmopolite : 4 espèces	Faune largement distribuée dans l'ensemble de la région Holarctique et/ou de l'Ancien Monde
Catégorie Européo-Turkestanien (9 espèces , 11,39 %)	- Européo-Turkestanien : 9 espèces	Faune des régions tempérées d'Europe et d'Asie du Sud-Ouest
Catégorie Européen (7 espèces , 8,86 %)	- Européen : 7 espèces	faune d'Europe tempérée

L'examen du tableau 10 montre que l'avifaune du Lac Tamelahth se distribue dans 5 Catégories biogéographiques totalisant 12 types fauniques (**voir annexe 4**).

L'analyse de la distribution des espèces dans les différentes Catégories biogéographiques indique que nous sommes en présence d'une avifaune franchement méditerranéenne largement dominante avec 26 espèces (soit 32,91 % du total) originaire des régions chaudes et semi-arides des plaines et de moyenne montagne, qui cohabitent avec une avifaune boréale

au sens large qui se caractérise par la présence d'éléments paléarctiques dominants (20 espèces, avec absence totale d'espèces paléomontagnardes).

Le type faunique le mieux représenté est le type Indo-Africain, avec 8 espèces (c'est à dire cas des espèces dont la distribution s'étend de l'Afrique jusqu'en Asie). Les espèces des types fauniques Méditerranéen et Turkestando-Méditerranéen sont assez bien représentées dans la Catégorie Méditerranéen, avec 7 espèces pour chacun des deux types fauniques.

Les types fauniques les moins représentés sont : Ethiopien (2 espèces), Paléoxérique (1 espèce) et Paléoxéromontagnard (1 espèce).

Les espèces de la Catégorie Holarctique et/ou Ancien-Monde occupent la troisième position avec 16 espèces dont la majorité est originaire de l'Ancien-Monde avec 6 espèces.

Les deux Catégories les moins représentées sont la Catégorie Européo-Turkestandien avec 9 espèces et la Catégorie Européen avec 7 espèces.

- Situation en matière de conservation

En référence à différents textes de la législation algérienne et internationale, on trouve **43 espèces d'oiseaux** du site du Lac Tamelalhth qui sont protégées.

- Situation à l'échelle nationale (voir annexe 4).

Au regard de la législation algérienne **les 41 espèces** sont protégées en vertu des deux textes législatifs suivants :

* Décret n° 83 – 509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées qui concerne **25 espèces** ;

* L'arrêté du 15 janvier 1995 complétant la liste des espèces animales non domestiques protégées qui concerne **16 espèces**.

- Situation à l'échelle internationale (voir annexes 5 et 6)

Parmi les **22 espèces protégées** au titre de la législation internationale, nous trouvons :

- au plan africain **21 espèces** protégées par la **convention africaine sur la conservation de la nature et de ses ressources naturelles** (dite convention d'Alger), convention adoptée à Alger le 15 septembre 1968 par les états africains et ratifiée par l'Algérie le 11 décembre 1982. Sur les 10 espèces protégées par cette convention, **10 espèces** figurent sur l'**Annexe A** et **11 espèces** sur l'**Annexe B**.

- **15 espèces** figurent sur les **Annexes II et III** de la **convention de Washington sur le commerce international des animaux sauvages menacés d'extinction** (dite convention de la C.I.T.E.S). L'Algérie est membre adhérent de cette convention depuis le mois de décembre 1982. **13 espèces** figurent sur l'**Annexe II** et **02 espèces** figurent sur l'**Annexe III**.

- Enfin, trois espèces sont inscrites sur les Listes Rouges des espèces de faune menacées d'extinction de l'Union Mondiale pour la Nature (I.U.C.N), dans les Catégories suivantes :

- * **Catégorie Vulnérable** : 01 espèce (le Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus*),
- * **Catégorie Faible Risque** : 01 espèce (le **Fuligule nyroca** *Aythya nyroca*, voir **figure 10**).

	<p>- Le fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>) figure parmi les espèces les plus rares d'Algérie. Ses effectifs dans le lac Tamelalhth sont faibles.</p> <p>-bSes sites de nidifications sont particulièrement surveillés par les scientifiques de l'U.C.D de Béjaïa.</p> <p>- L'espèce est inscrite dans la Catégorie Faible Risque des listes Rouges de l'Union Mondiale pour la Nature (I.U.C.N).</p>
<p>Figure 10 : Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>), espèce rare, protégée en Algérie et à l'échelle internationale (photo Internet).</p>	

5.3.3 - Reptiles

- Liste des espèces

Dans l'état actuel des connaissances, 06 espèces de reptiles sont signalées dans la zone du lac Tamelalhth. La liste de ces espèces, qui concerne 05 familles, est présentée dans le tableau XI.

Tableau XI : Espèces de reptiles du site du lac Tamelalhth

Famille	Nom commun	Nom scientifique
Testudinidae	Tortue mauresque	<i>Testudo graeca</i>
Emydidae	Clémyde lépreuse	<i>Mauremys leprosa</i>
Geckonidae	Tarente des murailles	<i>Tarentola mauritanica</i>
Lacertidae	Lézard vert	<i>Lacerta viridis</i>
Colubridae	Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>
	Couleuvre d'Algérie	<i>Coluber florulentus</i>

- Situation en matière de protection

- 02 espèces de reptiles du Lac Tamelalhth sont protégées en Algérie conformément au décret n° 83 – 509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées. Ces espèces sont : la Tortue mauresque (*Testudo graeca*) et la Clémyde lépreuse (*Mauremys leprosa*).

- Au plan international, une espèce est concernée : la Tortue mauresque (*Testudo graeca*) qui est inscrite sur l'Annexe II de la convention de la CITES et dans la **Catégorie Vulnérable** des listes rouges d'espèces menacées d'extinction de l'U.I.C.N (voir annexe 6).

- Aucune espèce de la région d'étude ne figure sur les Annexes de la **convention africaine** sur la conservation de la nature et de ses ressources naturelles (convention d'Alger).

5.3.4 - Amphibiens

Dans l'état actuel des connaissances, 05 espèces d'amphibiens sont signalées dans le Lac Tamelalhth. Aucune espèce d'amphibien n'est protégée en Algérie.

Ces espèces qui appartiennent à 03 familles sont signalées dans le tableau XII.

Tableau XII : Espèces d'amphibiens du site du Lac Tamelalhth

Famille	Nom commun	Nom scientifique
Ranidae	Grenouille verte	<i>Rana esculenta</i>
	Grenouille rieuse	<i>Rana ridibunda</i>
Bufonidae	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
	Crapaud vert	<i>Bufo viridis</i>
Discoglossidae	Discoglosse peint	<i>Discoglossus pictus</i>

5.3.5. - Les Poissons d'eau douce

Les poissons d'eau douce figurent parmi les groupes de vertébrés les moins représentés au Lac Tamelalhth. En effet, peu d'investigations sont consacrées aux poissons d'eau douce du Lac Tamelalhth. Les espèces 05 recensées ont fait l'objet de prélèvements par des pêcheurs de la région (selon AHMIM, 2003 et UCD, 2019).

Les espèces recensées, qui appartiennent à 04 familles sont :

- Famille des Mugilidae : Mulet doré : *Mugil auratus* -Mulet cabot : *Mugil cephalus*
- Famille des Anguillidae : Anguille d'Europe : *Anguilla anguilla*
- Famille des Poeciliidés : Gambusie : *Gambusia affinis*
- Famille des Cyprinidae : Dorade (ou Carpe de mer) : *Cyprinus sp.*

5.3.6. - Les Invertébrés

L'inventaire des invertébrés établi par (AHMIM, 2003 et UCD, 2019), concerne les deux classes des insectes et des annélides. Les insectes sont les mieux connus, ils sont représentés par 06 Ordres, 11 familles et 18 espèces. La liste des espèces d'insectes, non exhaustive, est donnée par le tableau XIII.

Tableau XIII : Espèces d'insectes du Lac Tamelahth

Ordre	Famille	Espèce
Orthoptères	Acrididé	<i>Eyprepocnemis plorans</i>
		<i>Acrididae sp</i>
Anisoptères	Ashnidés	<i>Hemianax ephippiger</i>
Coléoptère	Cetonidés	<i>Triponota funesta</i>
	Coccinellidés	<i>Coccinella septempunctata</i>
	Scarabéidés	<i>Anomala dubia</i>
	Cicindellidés	<i>Cicindella sp</i>
Hyménoptère	Ichneumonidés	<i>Ichneumonidae sp</i>
	Scolidés	<i>Scolidae sp</i>
Hétéroptères	Lygacidés	<i>Lygacus sp</i>
		<i>Tubifex sp</i>
		<i>Parage aegeria</i>
Lépidoptère	Nymphalidés Pierdés	<i>Vanessa cardui</i>
		<i>Vanessa Atlanta</i>
		<i>Pieris rapae</i>
		<i>Pieris brassicae</i>
		<i>Echloe belemia</i>
		<i>Gonopteryx rhamni</i>

6 - L'évaluation du patrimoine

Sur le plan écologique, le Lac Tamelahth se caractérise par plusieurs atouts. Le site assure plusieurs fonctions écologiques indispensables à la faune et la flore. C'est pour rappeler que le site abrite une diversité biologique remarquable. Il joue le rôle de site refuge, de site d'escale et de reproduction pour de nombreuses espèces de l'avifaune aquatique, tant sédentaire que migratrice. C'est un site productif qui offre de très bonnes potentialités trophiques pour satisfaire une faune (représentée par des invertébrés, des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des poissons) caractérisée par une grande diversité en

régime alimentaire (on trouve notamment des carnivores, des herbivores, des végétariens, des polyphages et des granivores).

La grande richesse faunistique du site est attestée par la diversité des taxons des deux principaux groupes de vertébrés, en l'occurrence les mammifères (6 Ordres, 12 familles, 16 genres et 17 espèces) et les oiseaux (14 Ordres, 43 familles, 89 genres et 136 espèces).

7 - La description du contexte socio-économique

7.1 - Population et peuplement

Le site du Lac Tamelahth est situé à proximité d'une grande agglomération et chef lieu de Wilaya, à savoir Béjaïa. Le site se trouve également à proximité d'un aéroport d'envergure internationale, et est entouré d'un certain nombre d'infrastructures socio-économiques et de terrains cultivés.

Comme infrastructures socio-économiques autour du Lac Tamelahth, et en plus des quelques habitations, il faut signaler le site de la nouvelle école des pêches, l'administration de l'U.C.D de Béjaïa et quelques bâtiments agricoles. Comme spéculations agricoles qui existent autour du site du Lac Tamelahth, il faut signaler : des céréales, des vergers agrumes, mais aussi des jachères.

7.2 - Activités dominantes

Comme activités dominantes, il faut signaler : le trafic aérien et l'exploitation d'accompagnement des activités de l'aéroport de Béjaïa, l'agriculture d'une manière générale et la détente durant la période estivale, puisque la plage de Sidi Ali Lbhar, située au Nord du Lac, est très fréquentée en été.

8 - L'identification des facteurs présentant une menace pour le site

8.1. - Pression sur l'écosystème

Plusieurs activités anthropiques au niveau du bassin versant du site du Lac Tamelahth représentent des risques potentiels de la dégradation des biotopes, notamment des cours d'eau du bassin versant. Parmi ces risques, il faut citer :

- La pollution par les déchets solides et liquides (eaux usées) ;
- La pollution de l'air provoquée par plusieurs unités industrielles ;
- La déforestation par la coupe, le surpâturage, le défrichement, et par voie de conséquence l'érosion des sols et l'altération des régimes du débit des cours d'eau ;

8.2 - Problèmes de Pollutions

a) - Pollution sonore : Cette pollution est générée par les bruits des avions qui atterrissent et qui décollent de l'aéroport de Béjaïa proche du site d'étude.

b) - Pollution par les déchets solides

Nous avons remarquer le rejet par la mer de déchets solides au niveau du rivage au Nord du Lac Tamelahth, déchets qui finissent parfois par arriver au niveau du Lac.

Il faut également signaler le transport des déchets ménagers par les fortes crues de l'Oued Soummam, déchets qui sont parfois déposés sur la plage au Nord du Lac Tamelahth.

c) - **Pollution organique** : De nombreuses carcasses d'animaux domestiques des riverains du Lac Tamelahth sont jetées directement dans le Lac. Les cadavres attirent un rand nombre de charognards mais aussi des chiens errants et beaucoup d'insectes, surtout des diptères (mouches). Des odeurs pestilentiellees se dégagent parfois des cadavres en décomposition, d'où le risque potentiel de maladies.

8.3 - Coupe de bois et pâturage : Un grand nombre d'animaux domestiques des riverains pâturent autour du Lac Tamelahth. Ainsi ovins et bovins représentent une charge qu'il faut évaluer, puisque en plus des herbages, ces animaux s'attaquent également à la végétation ligneuse des berges, surtout aux roseaux dont ils consomment les feuilles.

Enfin, les riverains n'hésitent pas à couper, pour des besoins divers, des tamaris et des roseaux, présentant ainsi une autre menace pour la végétation du Lac Tamelahth, pour l'esthétique du site, mais aussi une menace pour la faune qui utilise la végétation surtout en période de nidification.

9 - Classement du Site

9.1 - Classement du site selon le droit Algérien

Compte tenu de l'ensemble des caractéristiques écologiques et biologiques qui ont été développés et analysés en vue de son identification, la valeur écologique globale de la zone humide du Lac Tamelahth correspond à un niveau de perception régional.

En effet, du fait de sa localisation septentrionale sous influence biogéographique méditerranéenne, le site d'étude, présentant une grande diversité biologique, est également caractérisé par de nombreux indicateurs objectifs d'ordre qualitatif (biotopes, habitats fauniques et floristiques, espèces caractéristiques, et protégées) et quantitatifs (grand nombre d'espèces de l'avifaune aquatique, une flore aquatique riche et diversifiée), qui permettent d'envisager le classement de ce site à un niveau régional comme **Réserve Naturelle**.

Pour rappel, la réserve naturelle, est définie selon l'article 10 de la loi n° 11-02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable, comme étant : « un espace institué à des fins de conservation, de protection et/ou de restauration des espèces de faune, de flore, des écosystèmes et des habitats. Sur le territoire de la réserve naturelle, toutes les activités humaines sont réglementées ».

9.2 - Classement du site selon les catégories de l'UICN

Afin de faciliter la comparaison avec les différents statuts de protection utilisés de par le Monde, il a été jugé utile, dans le cadre de cette étude, de retenir la classification internationale de l'Union mondiale pour la nature (UICN, 1994) qui regroupe les sites protégés en six catégories :

Catégorie I	Réserve naturelle intégrale
Catégorie II	Parc national
Catégorie III	Elément naturel remarquable
Catégorie IV	Site protégé pour l'habitat et les espèces
Catégorie V	Paysage protégé
Catégorie VI	Site protégé de ressources naturelles gérées.

Les critères d'identification d'un site, d'évaluation de sa valeur biologique et écologique et donc de la sélection de ce site sont largement inspirés de ceux en usage au plan mondial et notamment de ceux recommandés par l'U.I.C.N. Ces critères se répartissent en 2 catégories : - Les critères d'évaluation du site selon la valeur écologique et biologique du ou des habitats qui le constituent, - Les critères d'évaluation du site pour une espèce donnée (faune, flore).

Les critères de sélection retenus tiennent compte des 3 niveaux de perception définis dans le cadre de cette étude : niveau national (aire d'étude), niveau régional (région Centre Est), niveau local (Zone écologique ou territoire de Wilaya). Le classement du site est envisagé selon les zones qui ont été définies au sein de l'aire protégée et en fonction de l'usage qui est assigné à chacune de ces zones.

En référence aux critères de classement de l'U.I.C.N, rappelons, pour mémoire, les principaux objectifs de gestion des types de sites comme la zone humide du Lac Tamelahth qui correspondent aux critères de la **Catégorie Ia, c'est-à-dire, qui correspond aux critères de la Catégorie de **Ia Réserve Naturelle Intégrale**).**

En effet, le Lac Tamelahth est un site comportant des écosystèmes et des espèces remarquables, qui pourra être administré principalement à des fins de recherche scientifique et de surveillance continue de l'environnement.

Les objectifs de gestion de ce type de site, sont :

- La préservation des biotopes, des écosystèmes et des espèces dans les conditions les plus naturelles ou les moins modifiées qui soient ;

- Le maintien des ressources génétiques dans un état dynamique et évolutif et des processus écologiques établis ;
- La sauvegarde des éléments structurels du paysage ou des formations rocheuses ;
- La conservation des milieux naturels exemplaires à des fins d'étude scientifique, de surveillance continue de l'environnement et d'éducation y compris des aires de référence, en excluant et / ou en réglementant les accès.
- La réduction au minimum des perturbations, en planifiant et en menant avec circonspection les activités autorisées.

En conclusion, nous retiendrons que **le site du Lac Tamelahth** peut largement prétendre à un classement au niveau régional notamment comme **RESERVE NATURELLE INTEGRALE**.

9.3 - Nature juridique des terres

Le problème juridique des terres ne se pose pas pour le site du Lac Tamelahth. En effet, les terrains du Lac Tamelahth appartiennent au Domaine de l'état.

9.4 - Réseau d'aires protégées

Deux sites naturels sont protégés dans la Wilaya de Béjaïa, le Parc National de Gouraya, d'une superficie de 2.080 hectares, classé également depuis 2004 comme réserve de Biosphère du réseau MAB (programme de l'U.N.E.S.C.O de l'Homme) et la vallée de la Soummam avec une superficie de 124,43 km² classée le 18 décembre 2009 comme zone humide « Site Ramsar ». A l'issue de cette étude, nous retiendrons que le Lac Tamelahth peut constituer l'un des éléments d'un véritable réseau d'aires protégées de la Wilaya de Béjaïa.

9.5 - Intérêt du classement

Avec une superficie de 17 hectares en période hivernale (indépendamment de la superficie estivale qui peut descendre à 6 hectares) et une profondeur de 4 à 6 mètres, le lac Tamelahth répond largement à la définition d'une zone humide telle que définie par la convention internationale sur les zones humides (dite de convention de Ramsar).

En appliquant les critères de l'IUNC (de 1984) en matière de classement des aires protégées, le lac Tamelahth (avec ses berges) remplit largement les conditions de classement pour être érigé en réserve naturelle (**catégorie Ia de l'IUCN**) et contribuer dans plusieurs axes :

- Rôle dans la mise en place de services de recherche et de surveillance continue

Il est possible que le classement du Lac Tamelahth puisse apporter un plus en matière d'activités de recherches scientifiques.

Des opérations et actions sur des thèmes divers peuvent être initiées par les équipes d'universitaires des différents laboratoires de l'université de Béjaïa. Divers thèmes relatifs à la connaissance, à la protection et à la conservation de la biodiversité et au développement durable peuvent être envisagés. Des sorties pédagogiques, et des mémoires d'ingénieurs sont encadrés réalisés par les enseignants et les chercheurs de l'université de Béjaïa sur le site du Lac Tamelahth.

- Rôle dans l'éducation

Du fait de sa situation géographique proche de la grande agglomération de Béjaïa, le Lac Tamelahth contribuera certainement à l'éducation environnementale en direction des nombreux lycéens et écoliers des établissements de l'éducation de la Wilaya de Béjaïa.

- Rôle dans le maintien d'un milieu de vie de qualité

Du fait de sa situation géographique privilégié, le site du Lac Tamelahth contribuera certainement à assurer à une population de jouir d'un site réputé pour son milieu de qualité.

- Rôle dans l'équilibre naturel de l'environnement

Du fait de ses caractéristiques physiographiques, de ses caractéristiques écologiques et de sa riche biodiversité, le Lac Tamelahth une fois classé, jouera un rôle très important dans l'équilibre naturel de l'environnement dans la région de Béjaïa.

- Rôle dans la protection des ressources génétiques

La présence du site contribue à sauvegarder un potentiel biologique floristique et faunistique (espèces endémiques) qui constituent une ressource naturelle renouvelable.

- Rôle dans la promotion du tourisme

Le classement du site contribuera également à assurer la promotion de diverses activités sportives et de loisirs (randonnée pédestre et équestre) toutes compatibles avec le classement du site dans la catégorie II.

- Rôle dans la création d'emploi

Il existe une possibilité en vue de la création d'emploi liée au classement et à la protection du site qui sera structuré en plusieurs zones de gestion différente. En effet, des emplois spécifiques à chaque zone peuvent être générés par les activités relatives aux fonctions spécifiques à chacune d'elle.

Conclusion

CONCLUSION

Au terme de ce travail, nous concluons que le Lac de Tamelahth est une zone humide potentielle qui présente tout les atouts pour être classé en tant que aire protégée, Cette identification a été réalisée selon une démarche initiée dans le cadre de cette étude, démarche qui, rappelons le, prend en compte un certain nombre de descripteurs, parmi lesquels les plus importants sont : les biotopes (diversifiés), la biodiversité (riche et relativement bien conservée), globalement une flore et une faune abondantes et assez bien conservées, une avifaune aquatique sédentaire et migratrice abondante et enfin par au moins 62 espèces de vertébrés **protégées** (43 espèces d'oiseaux, 06 espèces de mammifères et 02 espèces de reptiles).

Par ailleurs, le Lac Tamelahth, en tant que zone humide d'importance régionale, occupe une position privilégiée sur le plan biogéographique. En effet, c'est l'un des plus importants sites naturels situés dans la région, proche d'une grande agglomération chef lieu de Wilaya et d'une grande université, en l'occurrence l'Université Abderrahmane Mira de Bejaia.

Néanmoins et en parallèle, nous avons souligné les contraintes et les perturbations d'origine anthropique qui affectent et détériorent les fonctions de ce lac depuis plusieurs années, les pollutions (sonore, déchets ...), le drainage, le remblaiement, le pâturage,...

Comme on sait pertinemment, que les zones humides sont fragiles, les conséquences vont se répercuter négativement sur les biotopes et la biocénose de cet écosystème. Si aucune mesure de protection n'est pas prise pour stopper ses agressions, on risque de perdre un patrimoine naturel de grande importance.

Et enfin et en attendant la concrétisation du projet de classement en aire protégée, des mesures de préservation du site doivent être prise en urgence, pour cela nous proposons :

- **L'interdiction de tout déversement des déchets solides urbains et encombrants dans le site ;**
- **Prise en charge immédiate des rejets d'eaux usées qui affectent le milieu ;**
- **Stopper les agressions sur la périphérie du lac causées par le remblaiement de terre et l'extensions de surfaces agricoles ;**
- **Surveiller et suivre tous travaux d'aménagement ou d'introduction des espèces végétales ou animales ;**
- **Installer un clôture écologique pour préserver le site et gérer les accès à l'intérieur ;**
- **En fin, inclure les spécificités du site et son caractère naturel dans tous les plans et instruments d'aménagement du territoire.**

Références bibliographiques

- AHMIM M., 2003 - Le Lac Tamelaht, in Bilan de l'U.C.D de Béjaïa. Doc polyc., U.C.D, Béjaïa, 83 p.
- ALLOUT I; 2013, Mémoire de Magister: Etude de la biodiversité floristique de la zone humide de Boukhmira Sidi Salem – El Bouni -Annaba, UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA
- BACHA M., 2003- Contribution à l'étude de la biodiversité phytoplanctonique dans les zones humides de Bejaia. Thèse de Magister en Biologie de la Conservation et Ecodéveloppement. niversité de Bejaia. 101 p.
- BARRY J.P., CELLES J.C. et FAUREL L., 1974 - Notice de la carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques. Feuille d'Alger au 1/1.000.000. Ed. Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, Alger, 42 p.
- BELLATRECHE M., 1987 - Systématique des principales espèces d'oiseaux d'eau, non-passereaux, fréquentant les zones humides algériennes. Doc. polyc, I.N.A, El-Harrach, Alger, 10 p.
- BENHAMICHE N., 1996- Modélisation de la relation climat-relief en vue de la cartographie. C Cas du bassin versant de la Soummam. Thèse de Magister en Sciences agronomiques. Institut National d'Agronomie. El Harrach. 125 p
- BLONDEL J., 1979b - Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. Comm. écr. , Sém. Int. Avif. Alg., I.N.A., Alger, 15 p.
- DAJOZ R., 1985- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 489 p.
- DE GROOT R.S, STUIP M A M, FINLAYSON C M & DAVIDSON N. 2006. Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetlands ecosystem services. Ramsar Technical Report No. 3/ CBD Technical Series No. 27. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland et Secretariat of the convention on biological diversity, Montreal, Canada.
- EMBERGER, L., 1952. - Sur le quotient pluviothermique. C. R. Acad. Sc., 234: 2508-2510.
- FUSTEC E. LEFEUVRE J.C.2000. Fonctions et valeurs des zones humides, Dunod, Paris, 426p.
- GANA M, 2013, Diversité comparée de l'avifaune aquatique de marais de Tamelaht et du lac Mézaia (Bejaia), université de Bejaia.
- GOUGA H, 2014,; Biodiversité faunistique à Sebket Bazer (Sud de Sétif) connaissance et conservation, Thèse de magister en biologie animale, université de Sétif.
- HUGHES R.H. et HUGHES J.S. 1992 - A directory of African Wetlands. IUCN, Gland.
- I.U.C.N, 1994 - Guidelines for Protected Area management Categories. CNPPA with The assistance of WCMC. I.U.C.N, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 261 p.
- I.U.C.N, 2001 - Catégories et Critères de l'I.U.C.N pour la Liste Rouge : Version 3.1.
- Commission des espèces de l'I.U.C.N. I.U.C.N, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, 32 p.
- I.U.C.N, 2004 - Liste Rouge des espèces de Faune et de Flore menacées d'extinction en Algérie, in

- ISENMANN P. et MOALI A. 2000 - Oiseaux d'Algérie/ Birds of Algeria. SEOF. 336p.
- JORA 2011 .Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N° 13 du 25 rabie el Aouel 1432 correspondant au 28 février 2011 ; p 08.
- KAWALSKI K. et RZEBIK – KOWALSKA B., 1991 - Mammals of Algeria Ossolineum, Polish Academy of Sciences, Institute of Systematic and Evolution of Animal. Wroclaw, 370 p.
- KEBBI M, 2008, Biologie et écologie des oiseaux d'eau du lac Mézaia et du marais de Tamehlaht (Béjaia), thèse de magister, université de Bejaia.
- LAOUINA A. 2006 : Gestion durable des ressources naturelles et la biodiversité au Maroc. Rapport du Prospective « MAROC 2030 », Haut-Commissariat au Plan. 118p.
- LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B. & ROCHE J., 1981 mise à jour de l'avifaune algérienne. Le Gerfaut (71) : 295 - 398.
- MEA. 2005. Ecosystems and human wellbeing: Wetlands and water Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment (MEA), World Resources Institute, Washington, DC. Available at: <http://www.Millenniumassessment.org/document.358.aspx.pdf>.
- MOALI A. & ISENMANN P., 1991 - Note d'ornithologie algérienne. Alauda, 59 (2) : 115 - 116.
- OUIBI A. 2006 - Ecologie du Grèbe huppé Podiceps cristatus dans le Nord Est Algérien. 10ième Journée d'Ornithologie. INA, Alger.
- RAMADE F, 1984- Eléments d'écologie, écologie fondamentale.Ed.McGraw-Hill, Paris,397 p.
- RAMSAR. 2013. Le Manuel de la Convention de Ramsar: Guide de la Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971), 6e édition. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse, 6p.
- SAIFOUNI A, 2009, État des lieux des zones humides et des oiseaux d'eau en Algérie,Thèse de Magister, Ecole Nationale Supérieure Agronomique (E.N.S.A.). El Harrach, Alger
- SEBASTIEN R, 2012. Contribution de la télédétection à l'évaluation des fonctions des zones humides, de l'observation a la modélisation prospective. Histoire. Université Rennes 2.
- SMAILI K, TAAZIBT F « Mémoire de Master : La gestion des aires protégées dans le cadre du développement durable : Cas du littoral de Tizirt (Wilaya de Tizi-Ouzou). Université Mouloud MAMMARI de Tizi Ouzou, 2017.
- S. M. B.2007, station météorologique de Bejaia, Rapport interne.
- S. M. B. (1977- 2018), station météorologique de Bejaia, Rapport interne.
- SKINNER J & ZALEWSKI S. 1995. Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes. Booklet Medwet/Tour du valat, N°2. France, 80p.
- U.C.D, 2001- Unité de Conservation et de Développement de la flore et de la faune de Bejaia. Inventaire Faunistique et Floristique de Tamehlaht. Rapport interne .Bejaia.
- U.C.D, 2019- Unité de Conservation et de Développement de la flore et de la faune de Bejaia. Inventaire Faunistique et Floristique de Tamehlaht. Rapport interne .Bejaia.

Annexes

ANNEXE 1

Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site du Lac Tamelahth : Ordre, Famille, nom commun, nom scientifique et Statut phénologique

Ordre et Famille	Nom commun	Nom scientifique	Statut phénologique
Famille : Podicipedidae	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	NS
	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	NS
	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	H
Famille : Phalacrocoracidae	Grand cormorant	<i>Phalacrocorax carbo</i>	H
	Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	H
Famille : Ardeidae	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	NS
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	NE
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	NS
	Héron garde-bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>	NS
	Héron crabier	<i>Ardeola ralloides</i>	NE
	Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NE
Famille : Threskiornitidae	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	DP
	Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>	DP
Famille : Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	NE
Famille : Phoenicopteridae	Flamant rose	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>	DP
Famille : Anatidae	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	H
	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	H
	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	NS
	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	NE
	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	AC
	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	H
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NS
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	H
	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	H
	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	H
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	H
	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	H
	Harle piette	<i>Mergus albellus</i>	AC
	Famille : Accipitridae	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
Elanion blanc		<i>Elaneus caeruleus</i>	NS
Buse féroce		<i>Buteo rufinus</i>	NS
Epervier d'Europe		<i>Accipiter nisus</i>	NS
Busard des roseaux		<i>Circus aeruginosus</i>	NS
Vautour percnoptère		<i>Neophron percnopterus</i>	NE
Famille : Pandionidae	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DP
Famille : Falconidae	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NS
Famille : Phasianidae	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	NS
Famille : Gruidae	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DP
Famille : Rallidae	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	NP
	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	DP
	Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	NS
	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	NS
	Poule sultane	<i>Porphyrio porphyrio</i>	NS
Famille : Haematopodidae	Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	AC
Famille : Recurvirostridae	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	DP
	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	DP
Famille : Burhinidae	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	AC
Famille : Charadriidae	Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	DP
	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	NS
	Gravelot à collier inter.	<i>Charadrius alexandrinus</i>	NS
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	H

Famille : Scolopacidae	Bécasseau variable Bécasseau minute Chevalier cul-blanc Chevalier arlequin Bécassine des marais Chevalier aboyeur Bécasseau sanderling Tournepiere à collier	<i>Calidris alpina</i> <i>Calidris minuta</i> <i>Tringa ochropus</i> <i>Tringa erythropus</i> <i>Gallinago gallinago</i> <i>Tringa erythropus</i> <i>Calidris alba</i> <i>Arenaria interpres</i>	DP DP H H H DP DP H
Famille : Glareolidae	Glaréole à collier	<i>Glareola pratincolla</i>	NE
Famille : Laridae	Mouette pygmée Mouette rieuse Goéland brun Goéland leucophée Mouette Mélanocéphale Goéland cendré Goéland d'Audouin Goéland argenté Goéland railleur Sterne caugek Sterne naine Guifette moustac Guifette noire Sterne pierregarin	<i>Larus minutus</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus fuscus</i> <i>Larus cachinnans</i> <i>Larus melanocephalus</i> <i>Larus canus</i> <i>Larus audouinii</i> <i>Larus argentatus</i> <i>Larus genei</i> <i>Sterna sandvicensis</i> <i>Sterna albifrons</i> <i>Chlidonias hybrida</i> <i>Chlidonias niger</i> <i>Sterna hirundo</i>	H H H NS H H H AC DP H DP DP DP DP
Famille : Columbidae	Pigeon biset Pigeon ramier Tourterelle des bois Tourterelle turque	<i>Columba livia</i> <i>Columba palumbus</i> <i>Streptopelia turtur</i> <i>Streptopelia decaocto</i>	NS NS NE NS
Famille : Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	NS
Famille : Strigidae	Chouette hulotte Chouette chevêche	<i>Strix aluco</i> <i>Athene noctua</i>	NS NS
Famille : Apodidae	Martinet noir Martinet pâle Martinet à croupion blanc	<i>Apus apus</i> <i>Apus pallidus</i> <i>Apus affinis</i>	NE NE NE
Famille : Alcedinidae	Martin pêcheur d'Europe	<i>Acedo atthis</i>	NS
Famille : Meropidae	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	NE
Famille : Coraciidae	Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	NE
Famille : Upupidae	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	NE
Famille : Picidae	Pic-vert de Levaillant	<i>Picus vaillantii</i>	NS
Famille : Alaudidae	Alouette des champs Cochevis huppé	<i>Alauda arvensis</i> <i>Galerida cristata</i>	NS NS
Famille : Hirundinidae	Hirondelle de rivage Hirondelle de fenêtre Hirondelle de cheminée Hirondelle de rochers	<i>Riparia riparia</i> <i>Delichon urbica</i> <i>Hirundo rustica</i> <i>Hirundo rupestris</i>	H NE NE NS
Famille : Motacillidae	Pipit des près Pipit rousseline Bergeronnette grise Bergeron. ruisseaux Bergeron. Printanière	<i>Anthus pratensis</i> <i>Anthus campestris</i> <i>Motacilla alba</i> <i>Motacilla cinerea</i> <i>Motacilla flava</i>	H DP H H NE
Famille : Pycnonotidae	Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>	NS
Famille : Laniidae	Pie-grièche grise Pie-grièche tête rousse	<i>Lanius excubitor</i> <i>Lanius senator</i>	NS NE
Famille : Sylviidae	Cisticole de joncs Fauvette à tête noire Fauvette mélanocéphale Fauvette grisette Hypolais pâle Rousserolle turdoïde Rousserolle effarvate Phragmite des joncs Bouscarle de Cetti Pouillot véloce	<i>Cisticolla juncidis</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Sylvia melanocephala</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Hippolais pallida</i> <i>Acrocephalus arundinaceus</i> <i>Acrocephalus scirpaceus</i> <i>Acrocephalus schoenob.</i> <i>Cettia cetti</i> <i>Phylloscopus collybita</i>	NS NS NS NE NE DP DP DP NS NS

	Pouillot de Bonelli Lusciniole à moustaches	<i>Phylloscopus bonelli</i> <i>Acrocephalus melanopogon</i>	NE H
Famille : Muscicapidae	Gobemouche gris Gobemouche noir	<i>Muscicapa striata</i> <i>Ficedula hypoleuca</i>	NE NE
Famille : Turdidae	Merle noir Traquet motteux Traquet pâtre Traquet tarier Rossignol philomèle Rouge gorge familier Traquet oreillard	<i>Turdus merula</i> <i>Oenanthe oenanthe</i> <i>Saxicola torquata</i> <i>Saxicola rubetra</i> <i>Luscinia megarhynchos</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Oenanthe hispanica</i>	NS NS NS H NE NS NE
Famille : Paridae	Mésange charbonnière Mésange bleue	<i>Parus major</i> <i>Parus caeruleus</i>	NS NS
Famille : Emberizidae	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	NS
Famille : Fringillidae	Pinson de arbres Serin cini Verdier d'Europe Chardonneret élégant Linotte mélodieuse	<i>Fringilla coelebs</i> <i>Serinus serinus</i> <i>Carduelis chloris</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Acanthis cannabina</i>	NS NS NS NS NS
Famille : Ploceidae	Moineau domestique Moineau hybride	<i>Paser domesticus</i> <i>P. domesticus X P. hispaniol.</i>	NS NS
Famille : Sturnidae	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	H
Famille : Corvidae	Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	NS

Statut phénologique : NS = Nicheur Sédentaire, NE = Nicheur Estivant (visiteur d'été), NP = Nicheur Probable, H = Hivernant, DP = De Passage, AC = Accidentel

ANNEXE 2

Bilan systématique de l'avifaune du Lac Tamelahth : Ordre, Famille (avec nombre d'espèces correspondant)

Ordre et Famille	Nombre d'espèces
Ordre des PODICIPEDIFORMES	
Famille : Podicipedidae	3
Ordre des PELECANIFORMES	
Famille : Phalacrocoracidae	2
Ordre des CICONIIFORMES	
Famille : Ardeidae	6
Famille : Threskiornitidae	2
Famille : Ciconiidae	1
Famille : Phoenicopteridae	1
Ordre des ANSERIFORMES	
Famille : Anatidae	13
Ordre des FALCONIFORMES	
Famille : Accipitridae	6
Famille : Pandionidae	1
Famille : Falconidae	1
Ordre des GALLIFORMES	
Famille : Phasianidae	1
Ordre des GRUIFORMES	
Famille : Gruidae	1
Famille : Rallidae	5
Ordre des CHARADRIIFORMES	
Famille : Haematopodidae	1
Famille : Recurvirostridae	2
Famille : Burhinidae	1
Famille : Charadriidae	4
Famille : Scolopacidae	8
Famille : Glareolidae	1
Famille : Laridae	14
Ordre des COLUMBIFORMES	
Famille : Columbidae	4
Ordre des STRIGIFORMES	
Famille : Tytonidae	1
Famille : Strigidae	2
Ordre des APODIFORMES	
Famille : Apodidae	3
Ordre des CORACIIFORMES	
Famille : Alcedinidae	1
Famille : Meropidae	1
Famille : Coraciidae	1
Famille : Upupidae	1
Ordre des PICIFORMES	
Famille : Picidae	1
Ordre des PASSERIFORMES	
Famille : Alaudidae	2
Famille : Hirundinidae	4
Famille : Motacillidae	5
Famille : Pycnonotidae	1
Famille : Laniidae	2
Famille : Sylviidae	12

Famille : Muscicapidae	2
Famille : Turdidae	7
Famille : Paridae	2
Famille : Emberizidae	1
Famille : Fringillidae	5
Famille : Ploceidae	2
Famille : Sturnidae	1
Famille : Corvidae	1

ANNEXE 3

Statut phénologique, Biotope fréquenté et type faunique des principales espèces d'oiseaux nicheuses du Lac Tamelahth

Ordre Et Famille	Nom commun	Statut phénologique (rappel)	Biotope Fréquenté	Type Faunique
Famille : Podicipedidae	Grèbe huppé	NS	2	AM
	Grèbe castagneux	NS	2	AM
Famille : Ardeidae	Héron cendré	NS	2	P
	Héron pourpré	NE	2	IA
	Aigrette garzette	NS	2	AM
	Héron garde-bœuf	NS	2	IA
	Héron crabier	NE	2	ETH
	Héron bihoreau	NE	2	C
Famille : Ciconiidae	Cigogne blanche	NE	23	P
Famille : Anatidae	Fuligule nyroca	NS	2	TM
	Sarcelle d'été	NE	2	P
	Canard colvert	NS	2	H
Famille : Accipitridae	Milan noir	NE	234	AM
	Elanion blanc	NS	12	INC
	Buse féroce	NS	123	PX
	Epervier d'Europe	NS	12	P
	Busard des roseaux	NS	2	P
	Vautour percnoptère	NE	23	IA
Famille : Falconidae	Faucon crécerelle	NS	123	AM
Famille : Phasianidae	Caille des blés	NS	123	AM
Famille : Rallidae	Râle d'eau	NS	2	P
	Poule d'eau	NS	2	C
	Foulque macroule	NS	2	P
	Poule sultane	NS	2	IA
Famille : Charadriidae	Petit gravelot	NS	2	P
	Gravelot à collier inter.	NS	2	C
Famille : Glareolidae	Glaréole à collier	NE	2	IA
Famille : Laridae	Goéland leucophée	NS	234	M
Famille : Columbidae	Pigeon biset	NS	234	TM
	Pigeon ramier	NS	123	ET
	Tourterelle des bois	NE	1234	ET
	Tourterelle turque	NS	234	IA
Famille : Tytonidae	Chouette effraie	NS	234	C
Famille : Strigidae	Chouette hulotte	NS	123	P
	Chouette chevêche	NS	123	TM
Famille : Apodidae	Martinet noir	NE	1234	P
	Martinet pâle	NE	234	M
	Martinet à croupion blanc	NE	234	IA
Famille : Alcedinidae	Martin pêcheur d'Europe	NS	2	AM

ANNEXE 3 (suite)

Famille	Nom commun	Statut phéno- logique	Biotope Fréquenté	Type Faunique
Famille : Meropidae	Guêpier d'Europe	NE	123	TM
Famille : Coraciidae	Rollier d'Europe	NE	123	ET
Famille : Upupidae	Huppe fasciée	NE	1234	AM
Famille : Picidae	Pic-vert de Levaillant	NS	12	M
Famille : Alaudidae	Alouette des champs	NS	23	P
	Cochevis huppé	NS	23	P
Famille : Hirundinidae	Hirondelle de fenêtre	NE	234	P
	Hirondelle de chemin.	NE	234	H
	Hirondelle de rochers	NS	23	PXM
Famille : Motacillidae	Bergeron. Printanière	NE	234	P
Famille : Pycnonotidae	Bulbul des jardins	NS	234	ETH
Famille : Laniidae	Pie-grièche grise	NS	23	H
	Pie-grièche tête rousse	NE	23	M
Famille : Sylviidae	Cisticole de joncs	NS	23	IA
	Fauvette à tête noire	NS	123	E
	Fauvette mélanocéph.	NS	123	TM
	Fauvette grisette	NE	12	ET
	Hypolais pâle	NE	12	M
	Bouscarle de Cetti	NS	2	TM
	Pouillot véloce	NS	123	P
	Pouillot de Bonelli	NE	12	E
Famille : Muscicapidae	Gobemouche gris	NE	123	ET
	Gobemouche noir	NE	123	E
Famille : Turdidae	Merle noir	NS	1234	P
	Traquet motteux	NS	123	P
	Traquet pâtre	NS	123	P
	Rossignol philomèle	NE	12	E
	Rouge gorge familier	NS	1234	E
	Traquet oreillard	NE	123	M
Famille : Paridae	Mésange charbonnière	NS	1234	P
	Mésange bleue	NS	1234	E
Famille : Emberizidae	Bruant proyer	NS	123	ET
Famille : Fringillidae	Pinson de arbres	NS	1234	E
	Serin cini	NS	1234	M
	Verdier d'Europe	NS	123	ET
	Chardonneret élégant	NS	123	ET
	Linotte mélodieuse	NS	23	ET
Famille : Ploceidae	Moineau domestique	NS	234	P
	Moineau hybride	NS	234	TM
Famille : Corvidae	Grand corbeau	NS	1234	H

Biotope fréquenté : 1 = Biotope aquatique ; 2 = Biotope forestier ; 3 = Milieux cultivés ; 4 = Milieux anthropisés.

Type faunique : IA = Indo-africain, M = Méditerranéen, PX = Paléo-xérique, PXM = Paléo-xéro-montagnard, TM = Turkestanoméditerranéen, H = Holarctique, C = Cosmopolite, AM = Ancien monde, P = Paléarctique, E = Européen, ET = Européo-turkestanien, ETH = Ethiopien.

Statut phénologique : NS = Nicheur Sédentaire, NE = Nicheur Estivant (visiteur d'été).

Annexe 4

Espèces d'oiseaux du lac Tamelalhth protégées en Algérie

Famille	Nom commun	Protégé en Algérie Depuis :
Phalacrocoracidae	Grand cormoran	1983
	Cormoran huppé	1983
Ardeidae	Héron pourpré	1995
	Aigrette garzette	1995
	Héron crabier	1995
	Héron bihoreau	1995
Threskiornitidae	Spatule blanche	1983
	Ibis falcinelle	1995
Ciconiidae	Cigogne blanche	1983
Phoenicopteridae	Flamant rose	1983
Anatidae	Tadorne de Belon	1983
	Oie cendrée	1983
	Fuligule nyroca	1983
Accipitridae	Milan noir	1983
	Elanion blanc	1983
	Buse féroce	1983
	Epervier d'Europe	1983
	Busard des roseaux	1983
	Vautour percnoptère	1983
Pandionidae	Balbuzard pêcheur	1983
Falconidae	Faucon crécerelle	1983
Gruidae	Grue cendrée	1983
Rallidae	Marouette ponctuée	1995
	Poule sultane	1983
Recurvirostridae	Echasse blanche	1983
	Avocette élégante	1983
Glaréolidae	Glaréole à collier	1995
Laridae	Goéland d'Audouin	1983
	Sterne naine	1995
	Guifette moustac	1995
Tytonidae	Chouette effraie	1983
Strigidae	Chouette hulotte	1983
	Chouette chevêche	1983
Apodidae	Martinet à croupion blanc	1983
Alcedinidae	Martin pêcheur d'Europe	1995
Coraciidae	Rollier d'Europe	1995
Meropidae	Guêpier d'Europe	1995
Upupidae	Huppe fasciée	1995
Picidae	Pic – vert de Levillant	1995
Fringillidae	Serin cini	1995
	Chardonneret élégant	1995

Annexe 5

Espèces d'oiseaux du lac Tamelahth protégées au plan international

Famille	Nom commun	Protection par la convention africaine , Annexe :	Figurant sur listes de la CITES, Annexe :	Figurant sur les Listes Rouges de l'IUCN, Catégorie :
Ardeidae	Héron cendré	A	III	
	Héron pourpré	A		
	Aigrette garzette	A		
	Héron crabier	A		
	Héron bihoreau	A		
	Héron garde-bœufs	A		
Threskiornitidae	Spatule blanche	A	II	
	Ibis falcinelle	A		
Ciconiidae	Cigogne blanche	A		
Phoenicopteridae	Flamant rose	A	II	
Anatidae	Fuligule nyroca		III	Faible Risque
Accipitridae	Milan noir	B	II	
	Elanion blanc	B	II	
	Buse féroce	B	II	
	Epervier d'Europe	B	II	
	Busard des roseaux	B	II	
	Vautour percnoptère	B	II	
Pandionidae	Balbuzard pêcheur	B	II	
Falconidae	Faucon crécerelle	B	II	Vulnérable
Tytonidae	Chouette effraie	B	II	
Strigidae	Chouette hulotte	B	II	
	Chouette chevêche	B	II	

Annexe 6

Signification des annexes A et B de la convention africaine, des annexes II et III de la C.I.T.E.S et des Catégories Faible Risque et Vulnérable de l'I.U.C.N

Convention africaine sur la conservation de la nature et de ses ressources naturelles (dite convention d'Alger)

Annexe A : Les espèces comprises dans l'**Annexe A** ou Classe A seront protégées totalement sur tout le territoire des Etats contractants. La chasse, l'abattage, la capture ou la collecte de leurs spécimens ne seront permis que sur autorisation délivrée dans chaque cas par l'autorité supérieure compétente en la matière et seulement soit si l'intérêt national le nécessite dans un but scientifique.

Annexe B : Les espèces comprises dans l'**Annexe B** ou Classe B bénéficieront d'une protection totale, mais pourront cependant être chassées, abattues, capturées, collectées en vertu d'une autorisation spéciale délivrée par l'autorité compétente.

Convention de Washington = convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (dite convention de la C.I.T.E.S)

Annexe II : Cette Annexe comprend :

a) - Toutes les espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie.

b) - Certaines espèces qui doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de rendre efficace le contrôle des spécimens d'espèces inscrites à l'Annexe II en application de l'alinéa a).

Annexe III : Comprend toutes les espèces qu'une Partie déclara soumises, dans les limites de sa compétence, à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation, et nécessitant la coopération des autres Parties pour le contrôle du commerce.

Catégories de l'I.U.C.N

Catégorie **Vulnérable** : Un taxon est dit « Vulnérable » lorsque, sans être « Gravement menacé d'extinction » ni « menacé d'extinction », il est néanmoins confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage élevé et à moyen terme.

Catégorie **Faible Risque** : Un taxon est dit « Faible Risque » lorsque son évaluation a montré qu'il ne remplissait aucun des critères des catégories « Gravement menacé d'extinction. », « Menacé d'extinction. », ou « Vulnérable », en étant suffisamment documenté.

Résumé

Le Lac Tamelahth est une zone humide qui se caractérise par une riche diversité biologique, qui retient l'attention des scientifiques depuis quelques années. Les chercheurs des universités et les ingénieurs et techniciens des différentes directions techniques et organismes ainsi que la société civile, développent plusieurs activités scientifiques sur le Lac Tamelahth.

Dans ce contexte, nous nous sommes proposé de contribuer par le présent travail à l'étude de classement en aire protégée de la zone humide de Tamelaht. Ce classement à travers les dispositions règlementaires nationales et internationales, permettra la préservation et la conservation d'un site dont les potentialités et la richesse sont multiples.

Ainsi, notre travail s'articulera autour des principaux axes suivants:

Le premier est consacré à des généralités sur les aires protégées et les zones humides, le deuxième chapitre présente les matériels et méthodes pour le classement et présentation de la zone d'étude, le troisième chapitre regroupe les résultats et les discussions pour terminer avec une proposition de classement en l'une des catégories des aires protégées.

Abstract

Lake Tamelahth is a wet area characterized by rich biological diversity, which has captured the attention of scientists for several years. University researchers and engineers and technicians from various technical departments and organizations as well as civil society are developing several scientific activities on Lake Tamelahth.

In this context, we have proposed to contribute with the present work to the study of classification as a protected area of the wetland of Tamelaht. This classification through national and international regulatory arrangement will allow the preservation and conservation of a site with multiple potentialities and richness.

Thus, our study will be structured around the following main direction:

The first is devoted to generalities on protected areas and wetlands, the second chapter presents the materials and methods for the classification and presentation of the study area, the third chapter brings together the results and discussions to end with a proposal classification in one of the categories of protected areas.

ملخص :

بحيرة تاملاحت هي منطقة رطبة تتميز بتنوع بيولوجي غني ، وقد استحوذ على اهتمام العلماء لعدة سنوات. يقوم باحثون جامعيون ومهندسون وفنيون من مختلف الإدارات والمنظمات وكذلك المجتمع المدني بتطوير العديد من الأنشطة العلمية على بحيرة تاملاحت. في هذا السياق ، اقترحنا المساهمة بهذا العمل لدراسة تصنيف المنطقة الرطبة تاملاحت كمناطق محمية . سيسمح هذا التصنيف من خلال أحكام تنظيمية وطنية ودولية بالحفاظ على موقع ذي إمكانات وثراء متعددة.

وبالتالي ، فإن عملنا سوف يدور حول المحاور الرئيسية التالية:

الأول مخصص للعموميات المتعلقة بالمناطق المحمية والمناطق الرطبة ، بينما يعرض الفصل الثاني المواد والأساليب لتصنيف منطقة الدراسة وعرضها ، ويجمع الفصل الثالث النتائج والمناقشات لتنتهي بمقترح التصنيف في واحدة من فئات المناطق المحمية.