

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL
DIRECTION GENERALE DES FORETS

Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar

**1- Réserve intégrale du Lac El Mellah
(Wilaya d'El Tarf)**

Octobre 2005

Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR)

Catégories approuvées dans la Recommandation 4.7 modifiée par la Résolution VIII.13 de la Conférence des Parties contractantes

Note aux rédacteurs:

1. La FDR doit être remplie conformément à la *Note explicative et mode d'emploi pour remplir la Fiche d'information sur les zones humides Ramsar* ci-jointe. Les rédacteurs sont vivement invités à lire le mode d'emploi avant de remplir la FDR.
2. La FDR remplie (et la ou les carte(s) qui l'accompagne(nt)) doit être remise au Bureau Ramsar. Les rédacteurs sont instamment priés de fournir une copie électronique (MS Word) de la FDR et, si possible, des copies numériques des cartes.

1. Nom et adresse du rédacteur de la FDR:

Dr. Ammar Boumezbeur, Direction générale des forêts, Chemin Doudou Mokhtar, Ben Aknoun, Alger, Algérie. Télécopie (213-21) 91 52 86. Email boumezfr@yahoo.fr
Bouteldji Ali, Chef de Service Protection de la flore et de la faune, Conservation des Forêts d'El Tarf
Téléphone : (213-38) 60 10 23.

USAGE INTERNE SEULEMENT

J M A

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Date d'inscription

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Numéro de référence du site

2. Date à laquelle la FDR a été remplie ou

~~mise à jour~~: 4 octobre 2005

3. Pays: Algérie

4. Nom du site Ramsar:

Réserve intégrale du Lac El Mellah (Wilaya d'El Tarf)

5. Carte du site incluse: Oui

Voir annexe III de la *Note explicative et mode d'emploi* pour des orientations précises sur la fourniture de cartes appropriées.

a) copie imprimée (nécessaire pour inscription du site sur la Liste de Ramsar): oui -ou- non

b) format numérique (électronique) (optionnel): oui -ou- non

6. Coordonnées géographiques (latitude/longitude):

Longitude : 8° 20'E Latitude : 36°53' N

7. Localisation générale:

Indiquer dans quelle partie du pays et dans quelle(s) grande(s) région(s) administrative(s) elle se trouve ainsi que la localisation de la grande ville la plus proche.

Le site est limité au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par les forêts des Deux Lacs et de Aïn Khiar, à l'Est par la Forêt de Boumalek et l'agglomération du Pont de la République (Melha) et, à l'Ouest, par les plaines de Boutheldja et de Ben M'hidi. Le lac El Mellah, situé à une distance de 10 Km à l'Est de Cap-Rosa, fait partie d'un ensemble de dépressions du complexe de zones humides dit d'El Kala, et à 15 Km à l'Ouest de la ville du même nom. Le lac Bleu est une petite dépression inter-dunaire d'eau douce située entre le lac El Mellah et le cordon dunaire qui le sépare de la mer Méditerranée.

8. **Élévation:** (moyenne et/ou max. & min.) 0 à 1m

9. **Superficie:** (en hectares) 2.257

10. Brève description:

Bref paragraphe résumant les principales caractéristiques écologiques et l'importance de la zone humide.

Le Lac El Mellah se compose de 2 plans d'eau, il se caractérise par une diversité de situations hydrologiques, dont le gradient de salinité lui confère une grande richesse halieutique et limnologique. Il est relié à la mer par un chenal de 900 mètres de long, de 20 mètres de large et d'une profondeur de 0,5 à 2 mètres. Cette lagune d'une profondeur maximale de 6 mètres, de forme ovoïde, dont le grand axe est orienté Nord-Ouest, est reliée à la mer par un chenal artificiel qui reçoit les eaux des Oueds El Mellah, Erguibet et El Aroug. Ce dernier oued en se jetant au Sud du lac forme un delta de milieux saumâtres constitués de Salicornes et de Joncs, et inonde une ripisylve constituée de frêne (*Fraxinus angustifolia*). Sporadiquement ouverte à la mer par un chenal traversant le cordon dunaire, elle fait partie du complexe de zones humides du Parc National d'El-Kala.

Et le lac Bleu, une petite dépression inter-dunaire d'eau douce de 4 hectares, située sur la berge-Est du lac mellah, est alimenté par la remontée du niveau de la nappe phréatique et les eaux de pluies qui s'infiltrent à travers les sables du cordon de dunes qui l'entourent.

11. Critères Ramsar:

Encercler ou souligner chaque Critère justifiant l'inscription de ce site Ramsar. Voir annexe II de la *Note explicative et mode d'emploi* pour les Critères et les orientations sur leur application (adoptés dans la Résolution VII.11).

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8

12. Justification des Critères mentionnés dans la rubrique 11 ci-dessus:

Justifier chaque Critère l'un après l'autre, en indiquant clairement à quel Critère s'applique la justification (voir annexe II pour des orientations sur les formes acceptables de justification).

Critère 1 :

Localisée dans un site naturel couvert d'une forêt dense, l'unique lagune en Algérie auquel s'associe le lac bleu, un étang naturel d'eau douce entouré d'un épais cordon dunaire, une forêt humide et un cordon dunaire important, est un exemple représentatif d'une zone humide naturelle rare, voire unique, de la région méditerranéenne.

Le lac El Mellah se caractérise par l'existence de rives extrêmement réduites dont une grande partie de la végétation très diversifiée est terrestre. En effet, la configuration générale des rives permet à la végétation ligneuse constituée de maquis de *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Calycotum villosa*, *Cistus salvifolius*, *Quercus coccifera*, *Quercus suber* et *Quercus faginea* de s'installer très près de la limite des eaux du lac. Au niveau de la rive Ouest s'élèvent des massifs de chêne liège (*Quercus suber*) avec un cortège de végétation allant jusqu'à 2 ou 3 mètres de la limite des eaux. La partie Nord-Ouest a fait l'objet d'un reboisement d'eucalyptus qui cède la place vers le Nord à une vaste aulnaie développée à la faveur du delta de l'Oued Erriguibet. Sur le plan floristique, un groupement de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) se situe au Nord-Ouest du El Mellah sur des sables et des argiles laguno-marins riches en lumachelles ou calcaires issus de la décomposition de coquillages marins. Il occupe environ 2 % de la superficie étudiée à une altitude de 10 mètres. Il existe aussi une variété de groupements végétaux composés d'une suberaie pure, d'une cocciferaie pure, d'un mélange de chêne liège (*Quercus suber*) et de chêne kermes (*Quercus coccifera*) avec une prédominance de chêne liège et un mélange de ces deux espèces avec la bruyère *Erica arborea* (Anonyme, 1982). La pinède de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) constitue une curiosité floristique sur les dunes car cette espèce est essentiellement calcicole. Le maquis à *Myrtus communis*, celui à *Calycotum villosa* et à lavande (*Lavandula stoechas*), les pelouses, le peuplement à Pin maritime (*Pinus maritima*), les peuplements à Eucalyptus, l'oliveraie et les cultures, constituent la couverture végétale du bassin versant de la lagune.

Une première aulnaie, ripisylve ou forêt humide, située sur la rive-Est est alimentée par une nappe phréatique dunaire et une chaâba (ou ruisseau), favorisant ainsi l'existence d'un milieu marécageux.

Elle se présente comme une mosaïque où alternent de petites dépressions inondées et de petites éminences exondées.

Critère 4 :

Site de gagnage et de remise, El Mellah est important pour la sauvagine en hiver. Le Filigule morillon (*Aythya fuligula*) l'exploite durant 5 mois environ, y prélevant ses ressources alimentaires spécifiques constituées principalement de mollusques bivalves (Coques blanches ou *Cardium edule*), de palourdes (*Ruditapes decussatus*) et de moules (*Mytilus galloprovincialis*) très abondantes qui en font une des espèces les plus nombreuses hivernant dans ce site. Le Canard siffleur *Anas penelope* l'exploite surtout comme remise durant près de 7 mois, de septembre à mars. La Foulque macroule (*Fulica atra*) l'exploite essentiellement comme gîte d'étape en cours de migration. Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), présent toute l'année, l'exploite à des fins alimentaires y prélevant une nourriture piscicole abondante. Le Grèbe castagneux (*Podiceps ruficollis*) l'exploite durant 5 mois en cours de migration. Les caractéristiques écologiques (eaux douces et eaux marines) spécifiques de ce site conditionnent largement la composition du peuplement aviaire qui s'y installe. La présence du Grand cormoran (*Phalacrocorax corax*) et des Grèbes, huppé (*Podiceps cristatus*) et castagneux (*P. ruficollis*), s'explique par la richesse piscicole du site, tandis que le fuligule morillon (*Aythya fuligula*) y trouve de quoi satisfaire ses besoins alimentaires grâce à l'abondance des bivalves. La présence d'herbiers à *Ruppia spiralis* et plusieurs invertébrés, notamment les annélides dans la vase, constitue une ressource alimentaire largement exploitée par les canards plongeurs. De plus, le Mellah est une zone de remise non négligeable pour les espèces qui subissent des dérangements dans les sites environnants, c'est à dire le chipeau (*Anas strepera*), le colvert (*Anas platyrhynchos*), occasionnellement le souchet (*Anas chryseata*) et surtout le siffleur (*Anas penelope*) qui s'y remettent en permanence. Notons aussi la présence d'une importante colonie de Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) qui s'alimente dans la lagune dont la richesse piscicole permet le maintien de quelques couples de Balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*) qui nichent sur les falaises des côtes avoisinantes. En période d'hivernage plusieurs espèces de sternes utilisent la lagune pour s'alimenter.

La présence d'œufs d'enchoie (*Engraulis engrasicholus*) (Marinero et al., 1980) met en évidence un milieu particulièrement favorable à la ponte et au développement des juvéniles de cette espèce.

En hivernage et en halte de migration, il accueille régulièrement de nombreuses espèces d'oiseaux. Sa situation en zone aride, sur le chemin des migrations, en fait un site de choix comme remise et gagnage pour les migrateurs. Le retrait progressif de l'eau révèle de grandes plages sablonneuses et vasières qui favorisent les haltes de nombreux limicoles.

Outre les espèces hivernantes dans tout le nord algérien qui étendent leur territoire d'hivernage jusque dans le milieu steppique, le site accueille des migrateurs en passage printanier et automnal comme les Limicoles qui hivernent en Afrique sahélienne en empruntant notamment en retour de migration la voie Ouest et utilisant les zones humides pour faire des haltes. Sur l'ensemble des 52 espèces recensées, 14 sont passagers, 19 nicheurs et 20 hivernants. La Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*), le Corbeau brun (*Corvus ruficollis*), la Fauvette du désert (*Sylvia deserticola*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et la Huppe fasciée (*Upupa epops*) s'y reproduisent. La reproduction de Gallinule ou poule d'eau (*Gallinula chloropus*) y est également possible, l'espèce pouvant nicher même sur des petits plans d'eau. Concernant les oiseaux d'eau, la Foulque macroule pourrait y nicher si les rives étaient couvertes de végétation de *Typha sp.* et de roselières (*Phragmites sp.*). On peut également supposer la nidification du canard colvert (*Anas platyrhynchos*) dans les cavités des troncs de Tamaris.

Critère 8 :

Le lac El Mellah est un site important pour l'alevinage d'importants stocks de poissons qui y vivent et se reproduisent. C'est ici que viennent grandir les jeunes anguilles avant de partir se reproduire dans leurs lieux de reproduction dans les îles des Sargasses. Sur le plan de la diversité planctonique, 200

espèces de phytoplancton y ont été identifiées (Remita, 1999) et 47 espèces de zooplancton (Haridi, 1999) (Annexe 3).

Les eaux du lac possèdent une forte productivité et hébergent un peuplement piscicole relativement diversifié composé d'une quinzaine d'espèces dont l'anguille (*Anguilla Anguilla*), la sole (*Solea vulgaris*), le loup (*Dicentrarchus labrax*), cinq espèces de mulets (*Mugil cephalus*, *M. saliens*, *Liza aurata*, *L. ramada* et *Chelon labrosus*) qui font l'objet d'une exploitation extensive, surtout pour l'anguille.

13. Biogéographie (information requise lorsque les Critères 1 et/ou 3 et/ou certains points du Critère 2 s'appliquent au site à inscrire):

Nommer la région biogéographique où se trouve le site Ramsar et indiquer le système de régionalisation biogéographique appliqué.

a) **régi on biogéographique:** Afrique du Nord

b) **système de régionalisation biogéographique** (citer la référence): Thieme M L, Abell R., Melanie L.J. Stiassny, Skelton P. et al., (2005) : Freshwater Ecoregions of Africa and Madagascar A Conservation Assessment

14. Caractéristiques physiques du site:

Décrire, le cas échéant, la géologie, la géomorphologie; les origines - naturelles ou artificielles; l'hydrologie; le type de sol; la qualité de l'eau; la profondeur et la permanence de l'eau; les fluctuations du niveau de l'eau; les variations dues aux marées; la zone en aval; le climat général; etc.

Géologie et Géomorphologie :

Sur le plan géologique, le site, formé de sables et d'argiles laguno-marines du Néopleistocène, résulte de l'inclinaison de dépôts siciliens suivie d'affaissements successifs. Au néo-pléistocène ancien, la mer pénétra largement dans la dépression du Mellah. Le côté situé au-dessous du déversoir du lac est constitué de mollasse calcaire marine et dunaire. Les formations tertiaires sont représentées par des éléments de l'éocène moyen (argiles de Numidie) et d'éléments du miocène (sables, conglomérats et argiles rouges du Pontien). Les premiers minéraux cités sont localisés dans les fonds des vallées et dans les bordures des plaines. Les seconds sont présents surtout au Sud-Est du Parc National d'El Kala, sables et argiles gris du lac datent du pléistocène. La tectonique a aussi joué de façons diverses avec l'interférence de 2 phases et de 2 styles prédominants. Les grands mouvements du tertiaire, phase alpine, se rattachent aux mouvements majeurs responsables des alignements Nord-Est. Au quaternaire, des mouvements transverses et des directions variables ont mis en place une série de dômes et de cuvettes. Cette néotectonique s'est prolongée jusqu'à la période actuelle (De Belair, 1990). Ces mouvements sont représentés essentiellement par des dépôts marins et fluviaux, mais on distingue aussi des galets, des limons et des sables. Il semble que les dépôts marins soient à l'origine des amas dunaires au Nord du lac Mellah, alors que les dépôts fluviaux sont représentés par des amas dunaires résultants de l'action érosive de la mer sur les falaises gréseuses. On distingue les sables dunaires répartis en cordons parallèles de direction WW-SE, ce sont les plages actuelles, les dunes littorales, Sud-littorales et anciennes rassemblées sous la dénomination de sables dunaires, de sols de marécages généralement situés à l'exutoire des Oueds et dans le lac, d'alluvions laguneux-marins spécifiques à ce lac et de sols alluviaux des basses terrasses des Oueds. Et enfin, les argiles et les grès de numidie (Alleg, 1986) et Joleau, 1936).

Hydrologie :

Le bassin versant, avec un périmètre de 56,15 kilomètres, couvre une superficie de 81,45 kilomètres carrés, le site reçoit les eaux des Oueds Eriguibet au Nord-Ouest et El Aroug au Sud-Ouest. Son régime hydrologique est influencé d'une part, par les mouvements de l'eau marine pénétrant par le chenal, les échanges entre le lac se faisant dans une lente rotation périphérique dans le sens des aiguilles d'une montre, et d'autre part, par les apports directs d'eau douce lors des pluies et, enfin, les eaux charriées par les Oueds. Ceux du El Mellah et Laroug au sud, Riguibet au Nord-Ouest et Setha. Le chevelu hydrographique, très lâche, est constitué par 4 ordres de cours d'eau, on note au total une longueur de réseau d'environ 94,89 kilomètres (Messerer 1999) subdivisée par l'ordre 1 avec 134 cours d'eau totalisant 46,45 kilomètres, l'ordre 2 avec 36 cours d'eau et 22,82 kilomètres, l'ordre 3 avec 25 cours d'eau et 10,55 kilomètres, et l'ordre 4 avec 3 cours d'eau et 15,07 kilomètres (Oueds El Mellah, El-Aroug et Riguibet). El Mellah se caractérise par une diversité de situations hydrologiques,

dont le gradient de salinité lui confère une grande richesse halieutique et limnologique. Il est relié à la mer par un chenal de 900 mètres de long, de 20 mètres de large et d'une profondeur de 0,5 à 2 mètres.

L'altitude du El Mellah étant au niveau de la mer, le chenal évacue à son niveau moyen, lorsque l'apport des précipitations est important, le trop-plein d'eau douce. Ce phénomène qui s'observe surtout d'octobre à avril permet au lac d'avoir un bilan positif. A l'inverse, pendant la saison chaude, de mai à septembre, la réduction des précipitations et l'augmentation de l'évaporation ont tendance à diminuer le niveau moyen du lac, et on assiste alors à une compensation du volume général par un apport d'eau marine par le biais du chenal. Ce bilan négatif du lac provoque un courant lent prenant naissance dans la baie du chenal qui, conjugué aux vents dominants Nord-Ouest, circule du Nord au Sud en ce qui concerne la rive-Est du lac et du Sud au Nord pour la rive-Ouest adoptant ainsi un mouvement circulaire en boucle.

Type de sol :

Le Ph est légèrement acide, l'invasion du terrain par *Quercus coccifera* confirme et met en valeur l'existence de sables dunaires. Les sols sont à dominance de sables fins associés soit à des limons grossiers soit à des argiles, parfois aussi à des limons fins. Les sables grossiers sont très peu représentés au niveau des profils. De manière générale, la texture est sablonneuse à sablon- limoneuse. L'étude du sol des Aulnaies (forêts humides à bases d'Aulne glutineux *Alnus glutinosa*) du Mellah montre que l'acidité du milieu ainsi que sa richesse en matières organiques est mise en valeur par l'existence de 3 types de tourbes, mésique, fibrique et humique.

Qualité de l'eau :

La salinité de l'eau constitue la caractéristique hydro-chimique la plus originale du mellah, elle se caractérise par une distribution qui décroît selon un gradient Nord-Sud avec des valeurs de sel atteignant 23‰ du millièbre près du chenal et 19‰ du millièbre au Sud près de l'embouchure. Le brassage des eaux provoqué par les vents contribue à l'augmentation de la quantité d'oxygène dissous, ainsi que la pénétration des eaux marines riches en oxygène. Les investigations réalisées en aquaculture (*Anonyme, 1982*) révèlent des concentrations d'oxygène décroissantes de la surface vers le fond. L'on distingue 2 grandes périodes thermiques caractérisant le Mellah, l'une froide de novembre à mars, et l'autre chaude d'avril à octobre. Les couches superficielles ayant une température légèrement supérieure à celle du fond, la T° varie de 12°C à 15°C de décembre à avril et de 18°C à 15,5°C de mai à novembre.

Climat :

El-Kala bénéficie d'une forte pluviométrie qui fait d'elle une des régions les plus arrosées d'Algérie, se situant dans l'étage bioclimatique Sub-humide chaud, le minimum absolu observé a lieu en décembre avec 6°C. et le maximum en août avec 39°C. La région, particulièrement sa partie lacustre, bénéficie d'une forte pluviométrie et reçoit une moyenne annuelle de 910 millimètres, avec un maximum de 1300 mm. Le paramètre «humidité de l'eau» atteint ses valeurs les plus fortes au lever et au coucher du soleil et dans les mois les plus froids, en janvier et décembre. Les vents dominants, ceux de Nord-Ouest, avec une vitesse moyenne variant de 3.3 à 4.8 m/s, apportent les précipitations les plus importantes venues de l'atlantique. A l'opposé, le Sirocco souffle principalement en été venant du Sud-Est, assèche l'atmosphère et favorise, avec les T° élevées, les incendies de forêts. L'évapotranspiration relative et potentielle moyenne est respectivement de 600 à 640 mm/an, et 889 mm/an.

15. Caractéristiques physiques du bassin versant:

Décrire la superficie, les caractéristiques géologiques et géomorphologiques générales, les types de sols principaux et les principales formes d'utilisation des sols, et le climat (y compris le type climatique).

Le bassin versant, avec un périmètre de 56,15 kilomètres, couvre une superficie de 81,45 kilomètres carrés, le site reçoit les eaux des Oueds Eriguibet au Nord-Ouest et El Aroug au Sud-Ouest. Son régime hydrologique est influencé d'une part, par les mouvements de l'eau marine pénétrant par le chenal, les échanges entre le lac se faisant dans une lente rotation périphérique dans le sens des aiguilles d'une montre, et d'autre part, par les apports directs d'eau douce lors des pluies et, enfin, les eaux charriées par les Oueds.

Le bassin versant est en majorité une zone dunaire et montagneuse occupée par des chênaies (chêne vert (*Quercus ilex*) et chêne liège (*Quercus suber*) La population humaine vivant aux alentours du site et dépendant de la Commune d'El Kala est de 420 habitants dans le village d'El Melha au Sud, et 280 à Souk Riguibet à l'Ouest.

La région, peu urbanisée, est occupée par une population très clairsemée dans des habitations identifiées par la présence de maisons en majorité de type traditionnel. Cette population vit principalement d'élevage bovin et caprin, et des cultures d'arachides.

16. Valeurs hydrologiques:

Décrire les fonctions et valeurs de la zone humide du point de vue de la recharge de l'eau souterraine, de la maîtrise des crues, du captage des sédiments, de la stabilisation des rives; etc.

Epannage des crues d'un important bassin versant, alimentation des nappes phréatiques et accumulation des sédiments.

17. Types de zones humides

a) présence:

Encercler ou souligner les codes correspondants aux types de zones humides du «Système de classification des types de zones humides» Ramsar présents dans le site Ramsar. Les descriptions des codes correspondants aux types de zones humides figurent dans l'annexe I à la *Note explicative et mode d'emploi*.

Marine/côtière: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continentale: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp Ts • U • Va
• Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificielle: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) dominance:

Énumérer les types de zones humides identifiés sous a) ci-dessus par ordre de dominance (par superficie) dans le site Ramsar, en commençant par le type de zone humide qui a la plus grande superficie.

J: Lagune côtière d'eau saumâtres à salées

O: Lac d'eau douce permanent

M: Cours d'eau permanent

N: cours d'eau saisonnier

Sp: Mares saumâtres permanentes

Xf: Zone humide d'eau douce dominée par des arbres

A: Eaux marines peu profondes et permanentes

B: Herbiers marins

E: Rivage de sable fin

G: Bancs de sable

18. Caractéristiques écologiques générales:

Préciser la description, s'il y a lieu, des principaux habitats, types de végétation, communautés végétales et animales présents dans le site Ramsar.

Le gradient de variation spatiale et temporelle dans la salinité de l'eau serait la cause de la richesse biologique et la grande production d'invertébrés et de poissons du site (*Morgan 1982*). La présence d'œufs d'enchoie (*Engraulis engrasicholus*) (*Marinero et al., 1980*) met en évidence un milieu particulièrement favorable à la ponte et au développement des juvéniles de cette espèce.

Site de gagnage et de remise, El Mellah est important pour la sauvagine en hiver. Le Filigule morillon (*Aythya fuligula*) l'exploite durant 5 mois environ, y prélevant ses ressources alimentaires spécifiques constituées principalement de mollusques bivalves (Coques blanches ou *Cardium edule*), de palourdes

(*Ruditapes decussatus*) et de moules (*Mytillus galloprovincialis*) très abondantes qui en font une des espèces les plus nombreuses hivernant dans ce site. Le Canard siffleur *Anas penelope* l'exploite surtout comme remise durant près de 7 mois, de septembre à mars. La Foulque macroule (*Fulica atra*) l'exploite essentiellement comme gîte d'étape en cours de migration. Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), présent toute l'année, l'exploite à des fins alimentaires y prélevant une nourriture piscicole abondante. Le Grèbe castagneux (*Podiceps ruficollis*) l'exploite durant 5 mois en cours de migration. Les caractéristiques écologiques (eaux douces et eaux marines) spécifiques de ce site conditionnent largement la composition du peuplement aviaire qui s'y installe. La présence du Grand cormoran (*Phalacrocorax corax*) et des Grèbes, huppé (*Podiceps cristatus*) et castagneux (*P. ruficollis*), s'explique par la richesse piscicole du site, tandis que le fuligule morillon (*Aythya fuligula*) y trouve de quoi satisfaire ses besoins alimentaires grâce à l'abondance des bivalves. La présence d'herbiers à *Ruppia spiralis* et plusieurs invertébrés, notamment les annélides dans la vase, constitue une ressource alimentaire largement exploitée par les canards plongeurs. De plus, El Mellah est une zone de remise non négligeable pour les espèces qui subissent des dérangements dans les sites environnants, c'est à dire le chipeau (*Anas strepera*), le colvert (*Anas platyrhynchos*), occasionnellement le souchet (*Anas chyeata*) et surtout le siffleur (*Anas penelope*) qui s'y remettent en permanence. Notons aussi la présence d'une importante colonie de Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) qui s'alimente dans la lagune dont la richesse piscicole permet le maintien de quelques couples de Balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*) qui nichent sur les falaises des côtes avoisinantes. En période d'hivernage plusieurs espèces de sternes utilisent la lagune pour s'alimenter.

Enfin, le lac Bleu est un petit étang entouré d'un épais cordon dunaire et de quelques habitations rurales. Il est surtout réputé par l'existence de quelques libellules rares.

19. Flore remarquable:

Fournir des informations supplémentaires sur des espèces particulières et les raisons pour lesquelles elles sont remarquables (en complétant si nécessaire l'information fournie au point 12. Justifier l'application des Critères en indiquant, par exemple, les espèces/communautés qui sont uniques, rares, en danger ou importantes du point de vue biogéographique, etc. *Ne pas ajouter ici de liste taxonomique des espèces présentes – cette liste peut être fournie en tant qu'information complémentaire à la FDR.*

La flore du lac Bleu, composée essentiellement d'une ceinture de végétation émergente qui occupe le pourtour du site, est constituée de phragmites (*Phragmites australis*) et au centre par le nénuphar (*Nymphaea alba*). La végétation immergée est constituée principalement par des espèces du genre *Myriophyllum*.

Le lac El Mellah se caractérise par l'existence de rives extrêmement réduites dont une grande partie de la végétation très diversifiée est terrestre. En effet, la configuration générale des rives permet à la végétation ligneuse constituée de maquis de *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Calycotum villosa*, *Cistus salvifolius*, *Quercus coccifera*, *Quercus suber* et *Quercus faginea* de s'installer très près de la limite des eaux du lac. Au niveau de la rive Ouest s'élèvent des massifs de chêne liège (*Quercus suber*) avec un cortège de végétation allant jusqu'à 2 ou 3 mètres de la limite des eaux. La partie Nord-Ouest a fait l'objet d'un reboisement d'eucalyptus qui cède la place vers le Nord à une vaste aulnaie développée à la faveur du delta de l'Oued Erriguibet. Sur le plan floristique, un groupement de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) se situe au Nord-Ouest du Mellah sur des sables et des argiles laguno-marins riches en lumachelles ou calcaires issus de la décomposition de coquillages marins. Il occupe environ 2 % de la superficie étudiée à une altitude de 10 mètres. Il existe aussi une variété de groupements végétaux composés d'une suberaie pure, d'une cocciferaie pure, d'un mélange de chêne liège (*Quercus suber*) et de chêne kermes (*Quercus coccifera*) avec une prédominance de chêne liège et un mélange de ces deux espèces avec la bruyère *Erica arborea* (Anonyme, 1982). La pinède de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) constitue une curiosité floristique sur les dunes car cette espèce est essentiellement calcicole. Le maquis à *Myrtus communis*, celui à *Calycotum villosa* et à lavande (*Lavandula stoechas*), les pelouses, le peuplement à Pin maritime (*Pinus maritima*), les peuplements à Eucalyptus, l'olivieraie et les cultures, constituent la couverture végétale du bassin versant de la lagune.

Une première aulnaie, ripisylve ou forêt humide, située sur la rive-Est est alimentée par une nappe phréatique dunaire et une chaâba (ou ruisseau), favorisant ainsi l'existence d'un milieu marécageux. Elle se présente comme une mosaïque où alternent de petites dépressions inondées et de petites éminences exondées. L'accumulation de la matière organique est très irrégulière dans l'eau. Cette aulnaie renferme un seul type de groupement ou faciès à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et une espèce de fougère (*Athyrium filix femina*). Elles sont accompagnées par l'Iris (*Iris pseudo-acorus*), le lière (*Hedera helix*), la salsepareille (*Smilax aspera*), la

laiche (*Carex remota*), la garance (*Rubai tinctorum*), le saule (*Salix pedicellata*), le liseron (*Convolvulus sepia*), le callitriche (*Callitriche palustris*), les joncs (*Juncus effusus* et *J. bufonius*), la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et l'euphorbe (*Euphorbia pubescens*). Une deuxième aulnaie, se situant sur la rive Est, est alimentée par des chaâbas (ruisseaux) et de petits fossés drainant l'eau des sables dunaires et par des sources qui jaillissent au pied des dunes. La surface est recouverte par une litière de feuilles plus au moins dégradée. On trouve dans cette aulnaie 3 types de faciès, un premier à *Alnus glutinosa* et *Nerium oleander*, un deuxième à *Alnus glutinosa* en contact avec *Quercus coccifera*, une forêt humide composée de *Convolvulus sepia*, *Nerium oleander*, *Rubus ulmifolius*, *Myrtus communis*, *Pteridium aquilinum*, *Phillyrea angustifolia* et enfin un troisième milieu submergé à *Alnus glutinosa* et *Rhynchospora glauca*. Une troisième aulnaie se situant sur la rive-Ouest est alimentée par Oued Erreguibet qui s'est frayé une voie entre les dunes sablonneuses au Nord et une plaine recouverte d'alluvions limoneux au sud. A l'embouchure de l'Oued, ces alluvions évoluent en sables et argiles laguno-marins. Au fur et à mesure que l'Oued s'écoule vers la plaine, le milieu devient de plus en plus marécageux.

Le bilan positif des eaux douces au niveau des embouchures des Oueds Satha, El arroug, El Mellah et Erriguibet a permis le développement et le maintien d'aulnaises denses et bien développées. Les bourrelets de sable blanc sont colonisés par *Tamarix gallica*. On remarque aussi de petites zones à végétation aquatique constituée de *Scirpus maritimus* et *S. lacustris* au niveau d'une ancienne carrière, lorsque la salinité se fait moins sentir, et cela au Nord et à l'Est. Le delta de l'Oued El arroug au Sud du lac présente une importante scirpaie à *Scirpus maritimus* et *S. lacustris* d'une cinquantaine d'hectares qui est isolée des eaux lacustres par des bourrelets sableux colonisés par *Tamarix gallica*. La flore algale abondante est surtout représentée par *Ruppia cirrhosa* et, dans une moindre mesure, *Potamogeton pectinatus* (Morgan, 1982). Les zones à forte salinité au Nord du lac, à proximité du chenal, hébergent quelques herbiers à *Zostera molitii* ainsi que des phodophycées, algues typiquement marines.

20. Faune remarquable:

Fournir des informations supplémentaires sur des espèces particulières et les raisons pour lesquelles elles sont remarquables (en complétant si nécessaire l'information fournie au point 12. Justifier l'application des Critères en indiquant, par exemple, les espèces/communautés qui sont uniques, rares, en danger ou importantes du point de vue biogéographique, etc., en fournissant des données de recensement. *Ne pas ajouter ici de liste taxonomique des espèces présentes – Cette liste peut être fournie en tant qu'information complémentaire à la FDR.*

Sur le plan de la diversité planctonique, 200 espèces de phytoplancton ont été identifiées par Remita (1999) et 47 espèces de zooplancton par Haridi (1999) (Annexe 3). En outre, El Mellah et sa périphérie font l'objet d'une importante fréquentation faunique qui utilise ses potentialités biologiques. La périphérie du site, grâce à une végétation dense, est largement fréquentée par des mammifères, comme le chacal (*Canis aureus*), le renard (*Vulpes vulpes*), la Genette (*Genetta genetta*) et la mangouste (*Herpestes ichneumon*) dont de nombreuses traces sont visibles sur le sable des rives, des fèces, des empreintes ou des restes de repas, généralement des plumes. Le sanglier (*Sus scrofa*) ne dédaigne pas fréquenter les abords immédiats du lac pour y consommer des champignons ou des mollusques gastropodes, de nombreux retournements de sable et de terre témoignent de ses fréquentes visites.

Les eaux du lac possèdent une forte productivité et hébergent un peuplement piscicole relativement diversifié composé d'une quinzaine d'espèces dont l'anguille (*Anguilla Anguilla*), la sole (*Solea vulgaris*), le loup (*Dicentrarchus labrax*), cinq espèces de mullets (*Mugil cephalus*, *M. saliens*, *Liza aurata*, *L. ramada* et *Chelon labrosus*) qui font l'objet d'une exploitation extensive, surtout pour l'anguille. Un riche peuplement d'invertébrés benthiques constitué d'annélides et de Mollusques bivalves suscitent un intérêt certain pour la conchyliculture, faisant du El Mellah la principale zone de production d'huîtres et de moules d'Algérie. Cette exploitation épisodique et mal maîtrisée techniquement se maintient actuellement à travers un projet qui est à l'étude pour la production et la commercialisation de la palourde.

21. Valeurs sociales et culturelles:

Par exemple, production halieutique, foresterie, importance religieuse, sites archéologiques, relations sociales avec la zone humide, etc. Établir la distinction entre l'importance historique/archéologique/religieuse et les valeurs socio-économiques actuelles.

La valeur socio-économique du site est reconnue à travers les emplois générés par les activités de pêche au niveau de la lagune. Sur le plan des pêcheries, cette lagune exploitée par une entreprise de l'état joue un rôle socio-économique important dans la région. Les prises annuelles de poissons varient en moyenne de 24 à 36 tonnes entre 1994 et 1999. En plus de la pêche, l'exploitation de la palourde (*Ruditapes decussatus* L.) et de la coque (*Cardium edule*) représente une activité non négligeable. La production de palourde avoisine les 2 tonnes pour l'année 2000. L'élevage d'huître (*Crassostrea gigas*) constitue une activité marginale encore mal maîtrisée (112 kg produits en 2000). Les eaux du lac Bleu servaient à l'irrigation des riverains avant l'installation de l'eau courante en 2001.

22. Régime foncier/propriété:

a) dans le site Ramsar: C'est un domaine public appartenant à l'Etat classé comme réserve intégrale dans le parc national d'El Kala lui-même réserve de la biosphère du programme MAB.

b) dans la région voisine: Il est constitué de terrains domaniaux appartenant à l'Etat, à la commune d'El Kala et une faible partie de des privés. Le tout fait partie du parc national d'El Kala.

23. Occupation actuelle des sols (y compris l'eau):

a) dans le site Ramsar: C'est le lieu d'une pêcherie traditionnelle gérée par un organisme de l'Etat.

b) dans la région voisine /le bassin versant: C'est le siège d'une agriculture traditionnelle spéculative constituée en forte majorité d'arachides et de prairies humides naturelles siège d'un élevage bovin à l'état libre. Le bassin versant est en majorité une zone dunaire et montagnaise occupée par des chênaies (chêne vert (*Quercus ilex*) et chêne liège (*Quercus suber*)). La population humaine vivant aux alentours du site et dépendant de la Commune d'El Kala est de 420 habitants dans le village d'El Melha au Sud, et 280 à Souk Riguibet à l'Ouest.

La région, peu urbanisée, est occupée par une population très clairsemée dans des habitations identifiées par la présence de maisons en majorité de type traditionnel. Cette population vit principalement d'élevage bovin, caprin et de cultures d'arachides.

24. Facteurs (passés, présents ou potentiels) défavorables affectant les caractéristiques écologiques du site, notamment les changements dans l'utilisation des sols (y compris l'eau) et les projets de développement:

a) dans le site Ramsar: L'on assiste à une pression d'élevage bovin et caprin provoquant un surpâturage de la végétation de la prairie située au bord de la lagune.

b) dans la région voisine: L'on note la présence d'une ancienne carrière, non exploitée actuellement, et des jets d'ordures ménagères provenant de l'agglomération du village de Mellha ou Gantra El Hamra. Les incendies répétés appauvrissement de la couverture végétale et augmentent les risques d'érosion qui peuvent conduire au comblement et à la sédimentation du lac. Le maintien d'une section convenable au niveau du chenal permettrait les échanges et le renouvellement de l'eau de la lagune, alors que son comblement par le sable, comme c'est le cas aujourd'hui, affaiblit les échanges d'eau de mer entre la lagune et la mer.

25. Mesures de conservation en vigueur:

Énumérer la catégorie et le statut juridique des aires protégées au plan national, y compris les relations aux limites du site Ramsar; les pratiques de gestion; mentionner s'il existe un plan de gestion approuvé officiellement et s'il est appliqué.

Le site est classé réserve intégrale dans le Parc National d'El Kala avec une protection assurée par la loi de l'environnement et un décret fixant le Statut-type des Parcs Nationaux. Par ailleurs, le parc national est classé Réserve de biosphère du programme MAB-UNESCO.

26. Mesures de conservation proposées mais pas encore appliquées:

Par exemple, un plan de gestion en préparation; une proposition officielle de création d'une aire légalement protégée, etc.

Une réglementation spécifique à l'exploitation réglementée du lac a été mise en place en 2003, ses termes touchent à la période de pêche, aux espèces autorisées à la pêche, à la taille des prises, à la nature des filets utilisés, aux techniques de pêche utilisées, au respect du stock halieutique afin d'assurer une gestion et une exploitation durable du site.

27. Recherche scientifique en cours et équipements:

Par exemple, expliquer les projets de recherche en cours, y compris la surveillance de la diversité biologique; indiquer s'il existe une station de recherche de terrain, etc.

Ce laboratoire a ciel ouvert est l'objet de nombreuses thèses d'ingénieur et de magister pour les étudiants de l'université algérienne (voir bibliographie).

28. Activités actuelles relatives à la communication, à l'éducation et à la sensibilisation du public (CESP) relatives au site ou bénéfiques au site:

Par exemple, centre d'accueil de visiteurs, tours d'observation et sentiers nature, brochures d'information, infrastructures d'accueil pour les écoles, etc.

Ce volet est plus ou moins pris en charge dans le cadre du programme du Parc National d'El Kala, notamment par l'organisation de classes vertes et de visites guidées lors de la célébration de la journée mondiale des zones humides et d'autres festivités nationales et internationales.

29. Loisirs et tourisme actuels:

Indiquer si la zone humide est utilisée à des fins de loisirs et/ou tourisme; mentionner le type, la fréquence et le nombre de visiteurs.

Siège d'une pêche par une entité administrative étatique, le site est relativement fermé au public.

30. Juridiction:

Indiquer la juridiction territoriale, par exemple état/région et fonctionnelle/sectorielle, par exemple ministère de l'Agriculture/ministère de l'Environnement, etc.

La juridiction territoriale est représentée par l'Etat.

La juridiction fonctionnelle est représentée par le ministère de l'Agriculture et du développement rural (Direction Générale des Forêts) à travers le Parc National d'El Kala, le ministère des ressources en eau (Direction de l'hydraulique), et le ministère de la Pêche et des ressources Halieutiques (Direction de la pêche).

31. Autorité de gestion:

Fournir le nom et l'adresse du bureau, de l'organisme, de l'organisation directement responsable de la gestion de la zone humide. Dans la mesure du possible, fournir aussi le nom du poste et/ou de la personne ou des personnes responsables pour la zone humide.

Parc National d'El Kala, sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural,
Route de la Pépinière, El Kala, 34.000, Wilaya d'El Tarf.

Téléphone : 213-38 66 30 46, ou 66 11 71 Fax : 213-66 05 73

Email pnek2002@yahoo.fr

Conservation des forêts de la wilaya d'El Tarf, sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

Office National de la pêche (ONDPA-Exploitant), sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

32. Références bibliographiques:

Références scientifiques et techniques seulement. Si un système de régionalisation biogéographique est appliqué (voir 13 ci-dessus), veuillez indiquer la référence complète de ce système.

- Achouri K., SAïdi M., et Terani M., (1987)** : Contribution à l'étude de la végétation du Parc National d'El Kala, écologie et cartographie, DES Univ. Annaba 74p.
- Aounallah O. et Bensouilah W. (1987)**: Contribution à l'étude du sol et de la végétation des Aulnaies du lac El Mellah. Thèse d'ingénieur d'Etat en Ecologie et Environnement.
- Anonyme (1984)** : Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1984 INA, 20 fiches synthétiques.
- Anonyme (1979)** : Etude préliminaire du lac El Mellah (El Kala) Rapport du CROP, juin 1979, 79p.
- Anonyme (1982)** : Lac Mellah, mise en valeur au titre de la pêche et de l'aquaculture. Amélioration des échanges hydrauliques entre la mer et le lac. Rapport FAO/PNUD/MEDRAP.RAB/79/033.RV. 5 pièces.
- Anonyme (1987)**: Aménagement du chenal du lac el mellah. MHEF, division de développement des activités hydrauliques et agricoles, note préliminaire, 25p.
- Assi A., Siblot D.(1981)**: Etude du lac Mellah (W. Annaba). Les métaux lourds dans certains organismes. 5^{ème} journées d'étude. Pollution mer. Médit. Cagliari CIESM : 151-151.
- Bakalem A. et Romano J.C. et Semroud R. (1981)** : Contribution à l'étude des milieux saumâtres en Algérie : les peuplements benthiques du lac el mellah. Rapp. Comm. Int. Mer. Médit., 27 (4) : 135-136.
- Bakalem A. et Romano J.C. (1979)**: les peuplements benthiques du lac el mellah. Rapport de la mission du CROP sur le lac Mellah, juin 1979 : 13-22p.
- Bakalem A. Grimes S., Khen Z., Refes W. et Semar N. (1991)** : Contribution à l'étude des peuplements macronethiques du lac el Mellah. Rapport préliminaires de la mission du 28/5 au 01/06/1991. laboratoire benthique ISMAL., juin 1991 : 6p.
- Bellatreche M., Chalabi B. (1988)**: Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1988 INA, 19p.
- Bellatreche M., Lellouchi M.(1989)** : Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1982 INA,
- Bellatreche M., Ochando B. (1986)** : Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1986 INA, 13p.
- Bellatreche M., Ochando B. (1987)** : Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1987 INA, 12p.
- Bellatreche M., Desmet K., Malher F., Ochando B.(1982)** : Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1982 INA, 14p.
- Bellatreche M., Ochando B., Benmessaoud K., Desmet K. (1983)** : Recensement hivernal annuel des oiseaux d'eau, Algérie 1983 INA, 15p.
- Bourehail N., Laouira L. (1999)** : Caractéristiques biologiques et potentiel piscicole de la lagune du Mellah. Mémoire d'ingénieur d'état en aquaculture. Univ. Annaba.
- Boutabet D., et Friki N. (2000)** : Synthèse bibliographique de l'inventaire et de la production de l'ichtyofaune du lac Mellah DEUA Univ. Annaba.
- Bouhayene et Merdaci (1998)** : Approche sédimentaire et physico-chimique d'un milieu lagunaire méditerranéen : lac el Mellah (El Kala). Mémoire de fin d'études (DES).
- Boukra N. (1982)** : Investigations permettant l'appréciation de la biomasse zoo planctonique dans le lac el Mellah. Mémoire de DES, Uni. Annaba 26 pp.
- Cataudella S. (1982)** : Analyse et développement d'exploitation lagunaire intensive. Exemple du lac El Mellah (Algérie). Projet régional de développement de l'aquaculture en Méditerranée., FD/82/07, FAO, Novembre 1982 : 37p.
- Chaïbi R.(1999)** : Caractéristiques biologiques, pêche et potentialité piscicole de la lagune de El Mellah (El Kala). Données préliminaires sur *Aphanius fasciatus* (Nordo,1927).

- Chebâani N., Izen S. (1992):** Biomasse microphytite et facteurs du milieu dans une lagune à vocation aquacole: le lac El Mellah (Algérie). Mémoire d'ingénieur. Université des sciences de la technologie Houari Boumédiène. 71pp.
- Crop (1979) :** Etude préliminaire sur le lac Mellah.
- De Belair G. (1990) :** Structure, fonctionnement et perspective de gestion de quatre éco-complexe lacustres et marécageux (El Kala, Algérie) extrême orientale). Thèse d'université USTL Montpellier II 193p + annexes.
- De Casabianca-Chassany M.L., Boonee C., Semroud R. (1990) :** Relations entre les variables physico-chimiques dans une lagune méditerranéenne par l'analyse en composante principale (lac Mellah Algérie). Cr Acad. Sci. Paris 310 (3): 397-403.
- De Casabianca-Chassany M.L., Gaumer G., Samson-Kechacha F.L., Semroud R. (1981):** Note préliminaire relative à l'étude d'un écosystème saumâtre le lac El Mellah (Algérie). Rapp. Com. Int. Mer. Medit. : 27 (4) : 131-133.
- De Casabianca-Chassany M.L., Samson- Kechacha F.L., Semroud R. (1986):** Relation entre les paramètres hydrologiques dans une lagune méditerranéenne : le lac El Mellah (Algérie).). Rapp. Com. Int. Mer. Medit. : 30 (2) :49-50.
- De Casabianca-Chassany M.L., Semroud R., Samson- Kechacha F.L. (1988):** Lagune d'El Mellah : Etude spatio-temporelle des paramètres hydrologiques. Rapp. Com. Int. Mer. Medit. : 31 (2)
- Draredja B.(1992) :** Conditions hydrosédimentaires en structure de la macro faune benthique en période printanière d'un écosystème lagunaire méditerranéen, lac El Mellah (Algérie) thèse de Magister ISMAL, 147p.
- Draredja B. (1986) :** Etude de la biologie des atherines (poissons mugiliformes)du lac El Mellah DES Univ. Annaba.
- Ganirardi M. (1987) :** contribution à l'étude de la végétation autour du lac Mellah. Parc national d'El Kala, écologie, cartographie. Mémoire de fin d'étude DES. Univ. Annaba 51 p.
- Guimazane J-p. (1982) :** l'exploitation conchycole du lac Mellah (Algérie). Mission FAO/PNUD/MEDRAP/ du 26.06.82 : 37p.
- Grimes S. (1994) :** Contribution à la connaissance des populations de *Cardium glaucum* (Brygüiere, 1789) ; *Loripes lacteus* (linnaeus, 1758) ; *Brachydontes marioni* (locard, 1889) du lacEl Mellah, Algérie), écologie et dynamique. Thèse de magister, ISMAL., 244pp.
- Guelorget O., Frisoni G.F., Ximens M.C., Perthuisot J.P. (1989) :** Expressions biologiques du confinement dans une lagune méditerranéenne. Le lac El Mellah (Algérie) Rev. Hydrobiol. Trop. 22 (2) : 87-99.
- Guelorget O., Ximens M.C., Frisoni G.F., Perthuisot J.P. (1982) :** Diagnose écologique du lac El Mellah (Algérie) pour l'évaluation de ces potentialités halieutiques et aquacoles. Rapport de mission FAO(PNUD/MEDRAP),130p.
- Guimazane J.P. (1982) :** Le lac El Mellah d'El Kala.
- Hamza A. et Slimani S. (1982):** Contribution à l'étude des oiseaux d'eau hivernant dans le lac el mellah (Parc national d'El Kala). Thèse d'ingénieur d'Etat en écologie et environnement "option pathologie des écosystème ".
- Haouli A. (1994) :** Contribution à l'étude de la biomasse phytoplanctonique en fonction des paramètres physico-chimiques dans les lagunes méditerranéennes : lac Mellah. Thèse de Magister Univ. Annaba.
- Harrouche M., (2000) :** Caractéristiques biologiques, pêcheries et potentialité piscicole de la lagune de El Mellah. Etude morphométrique d'*Atherina boyeri* (Risso 1810) DES Uni. Annaba
- Hemila M. et Benmarce K. : (2000) :** Inventaire des points d'eaux et classement hydrologique du terrain dans la partie Ouest du lac El Mellah. DES en Hydrologie.
- Joleaud L. (1936) :** Etude géologique de la région de Bône et la Calle. Bull sem. Carte géol. Algérie. Imp. Typo. Litho. Et cie Alger. 2^{ème} série, strat. N° 12, 185p+ annexes.
- Kadri S.E.H. (1985) :** Qualité bactériologique des eaux du lac El Mellah. Mémoire DES.

- Kara M.H. (1996)** : Conditions du milieu, aménagement et exploitation de la lagune de El Mellah (Algérie). La pêche maritime. N° 1393 : 154-160.
- Manasria M.R. (1986)**: Contribution à l'étude de la croissance de l'huître. Mémoire de DES Univ. Annaba.
- Mansouri A. (1999)** : Contribution à l'étude quantitative des peuplements phytoplanctoniques d'un milieu lagunaire à vocation aquacole : le lac El Mellah. Thèse d'ingénieur d'état en océanologie.
- Mesous A., Taleb F. (1987)** : Contribution à la caractérisation des peuplements zoo planctoniques (Copépodes) dans le lac El Mellah d'El Kala. Mémoire de DES Univ. Annaba 58pp.
- Messerer Y. (1999)**: Etudes morphométriques et hydrologiques du complexe lacustre d'El Kala (Algérie) cas des lacs El Mellah et Oubéira. Thèse de magister. Université Badji Mokhtar Annaba, 123 pp.
- Messili A., Rebzani-Zahaf C. (1980)** : Contribution à l'étude d'un milieu saumâtre, le lac El Mellah, le milieu, les peuplements benthiques et l'étude dynamique de deux pélecypodes. Mémoire de DES, biologie animal USTHB 156pp.
- Refes W. (1994)** : Contribution à la connaissance de la population de *Ruditapes decussatus* (Linnaeus 1758) du lac Mellah (Algérie) écologie et reproduction, dynamique de la reproduction et exploitation. Thèse de Magister, ISMAL, 197pp.
- Samson- Kechacha F.L. et Touahria T. (1992)** : Populations phytoplanctoniques et successions écologiques dans une lagune saumâtre : lac El Mellah (Algérie) Rap. Com. Int. Médit. CIESM., 33 : 103.
- Semroud R. (1983)** : Contribution à l'étude écologique des milieux saumâtres méditerranéen : le lac El Mellah (El Kala, Algérie). Thèse 3^{ème} cycle, USTHB, Alger, 137 pp.
- Thouahria T. (1992)** : Composition du phytoplancton d'une lagune saumâtre : le lac El Mellah. DES . USTHB Alger.
- Thomas J.P., Bougazelli N., et Etender M. (1973)** : Projet de Parc National Marin, terrestre d'El Kala, Annaba, Algérie, 64p.
- Thomas J.P.(1975)**: Ecologie et dynamique de la végétation des dunes littorales et des terrasses sableuses de Jijel à El Kala (Est Algérien) Thèse écol. Végé. USTL . Montpellier.
- Zouali J., Baeten S., Semroud R. (1985)** : Contribution à l'étude écologique de lac El Mellah, les peuplements macro benthiques : analyse factorielle des correspondances. Rapp. Com. Int. Mer. Médit., (29) : 205-208.
- Refes W. (en cours)**. Structure et fonctionnement d'un écosystème benthique lagunaire les peuplements macrobenthiques du lac El Mellah (El Kala) - Essai de modélisation. Thèse de doctorat d'état. USTHB (Alger).
-

Annexe 1 : Dénombrements des oiseaux du lac El Mellah (1971 à 1980)

| Espèce | Année | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1978 | 1978 | 1979 | 1980 |
|------------------------|-------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>Anas crecca</i> | | | | | | 80 | | 30 | | |
| <i>Anas penelope</i> | | 2 | | | | | | | | |
| <i>Aythya fuligula</i> | | | 100 | 12 300 | 10 000 | 1 620 | | 18 | | |
| <i>Aythya ferina</i> | | 9 000 | 3 800 | 6 000 | | | | 172 | | 21 |
| <i>Fulica atra</i> | | 35.000 | 2 100 | 32 500 | 5 000 | 5 000 | 8 000 | 16 100 | 20 000 | 14 000 |
| Total | | 44.002 | 6.000 | 50.800 | 15.000 | 6.700 | 8.000 | 16.320 | 20.000 | 14.021 |

Annexe 2 : Dénombrements des oiseaux du lac El Mellah (1981 à 2004)

| Espèce | Année | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 2004 |
|-----------------------------|-------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| <i>Anas penelope</i> | | | | | | 200 | | 25 | 510 | 70 | |
| <i>Anas acuta</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Anas clypeata</i> | | | | | | 100 | | | | | |
| <i>Aythya fuligula</i> | | | | | | | 900 | | 2 140 | 101 | |
| <i>Aythya ferina</i> | | | | | | 300 | 200 | 2 860 | 1 450 | 25 | |
| <i>Aythya nyroca</i> | | | | | | | | | 13 | | |
| <i>Tadorna tadorna</i> | | | | | | 12 | | | | | |
| <i>Fulica atra</i> | | 5 150 | 2 200 | 600 | 300 | 7 000 | 5 000 | 150 | 2 200 | 2 174 | 100 |
| <i>Podiceps cristatus</i> | | | | | | | | | | | 10 |
| <i>Podiceps nigricollis</i> | | | | | | | | | | | 40 |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | | | | | | | | | | | 400 |
| <i>Egretta alba</i> | | | | | | | | | | | 5 |
| <i>Pandion haliaetus</i> | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Vanellus vanellus</i> | | | | | | | | | | | 46 |
| <i>Larus ridibundus</i> | | | | | | | | | | | 300 |
| <i>Sterna sandvicensis</i> | | | | | | | | | | | 15 |
| Total | | 5.150 | 2.200 | 600 | 300 | 7.612 | 6.100 | 3.035 | 6.313 | 2.370 | 917 |

Annexe 3: Liste hychtiofaunistique

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Mollusques | |
| Gastéropodes | |
| <i>Bittium reticulatum</i> | (Da costa, 1778) |
| <i>Bulla striata</i> | Brocchi, 1814 |
| <i>Cyclope neritea</i> | (Linnaeus, 1758) |
| <i>Haminaea navicula</i> | (Da costa, 1778) |
| <i>Hinia reticulata</i> | (Linnaeus, 1758) |
| <i>Hydrobia acuta</i> | (Draparnaud, 1805) |
| <i>Hydrobia ventrosa</i> | (Montagu, 1803) |
| <i>Murex brandaris</i> | (Linnaeus, 1758) |
| <i>Rissostomia lineolata</i> | (Michaud, 1832) |
| <i>Rissostomia membranacea</i> | (Adams, 1797) |
| Bivalves | |
| <i>Abra ovata</i> | (Philippi, 1836) |
| <i>Brachydontes marioni</i> | Locard, 1889 |
| <i>Cerastoderma glaucum</i> | (Bruguière, 1789) |
| <i>Crassostrea gigas</i> | (Thunberg, 1793) |
| <i>Loripes lacteus</i> | (Linnaeus, 1758) |
| <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Lamarck, 1819 |
| <i>Ruditapes decussatus</i> | (Linnaeus, 1758) |
| Polychètes | |
| Polychètes errantes | |
| <i>Glycera convoluta</i> | Keferstein, 1862 |
| <i>Harmathoë spinifera</i> | Ehlers, 1864 |
| <i>Lumbriconereis latreilli</i> | Audouin & Milne-Edwards, 1834 |
| <i>Nephtys hombergii</i> | Audouin & Milne-Edwards, 1834 |
| <i>Nereis caudata</i> | (Delle Chiaje, 1841) |
| <i>Nereis diversicolor</i> | Müller, 1776 |
| <i>Phyllodoce pusilla</i> | (Claparède, 1870) |
| <i>Platynereis dumerilii</i> | (Audouin & Milne-Edwards, 1833) |
| <i>Syllis gracilis</i> | Grube, 1840 |
| Polychètes sédentaires | |

| | |
|----------------------------------|--------------------|
| <i>Aonides oxycephala</i> | (Sars, 1862) |
| <i>Audouinia tentaculata</i> | (Montagu, 1808) |
| <i>Capitella capitata</i> | (Fabricius, 1780) |
| <i>Chaetozone setosa</i> | Malmgren, 1867 |
| <i>Fabricia sabella</i> | (Ehrenberg, 1837) |
| <i>Fabricia sp</i> | Blainville, 1828 |
| <i>Heteromastus filiformis</i> | (Claparède, 1864) |
| <i>Hydroïdes elegans</i> | (Haswell, 1883) |
| <i>Nainereis laevigata</i> | (Grube, 1840) |
| <i>Paraonis sp</i> | Grube, 1840 |
| <i>Pectinaria koreni</i> | Malmgren, 1865 |
| <i>Pista cristata</i> | (Müller, 1776) |
| <i>Polydora antennata</i> | (Claparède, 1864) |
| <i>Prionospio cirrifera</i> | Wiren, 1883 |
| <i>Scoletelepis fuliginosa</i> | (Claparède, 1868) |
| Crustacés | |
| Stomatopodes | |
| <i>Squilla mantis</i> | (Linnaeus, 1758) |
| Mysidacés | |
| <i>Siriella claussii</i> | G.O. Sars, 1877 |
| Amphipodes | |
| <i>Amphitoë ferox</i> | (Chevreux, 1902) |
| <i>Amphitoë riedli</i> | Schickel, 1968 |
| <i>Atylus sp</i> | Leach, 1815 |
| <i>Corophium insidiosum</i> | Crawford, 1937 |
| <i>Gammarus aequicauda</i> | (Martynov, 1931) |
| <i>Microdeutopus gryllotalpa</i> | A. Costa, 1853 |
| <i>Urothoë pulchella</i> | (A. Costa, 1853) |
| Isopodes | |
| <i>Cyathura carinata</i> | (kröyer, 1847) |
| <i>Eurydice affinis</i> | H.J. Hansen, 1905 |
| <i>Idotea baltica</i> | (Pallas, 1772) |
| <i>Sphaeroma hookeri</i> | (Lejuez, 1966) |
| <i>Tanaïs cavolinii</i> | H.M. Edwards, 1840 |
| Décapodes | |
| <i>Carcinus aestuarii</i> | Nardo, 1847 |
| <i>Penaeus kerathurus</i> | (Forsskal, 1775) |
| Echinodermes | |
| <i>Amphiura mediterranea</i> | Lyman, 1882 |
| Larves de Chironomide | |
| Némertes indéterminés | |
| Oligochètes indéterminés | |
| Actinies indéterminées | |

Source : REFES W. (en cours). Structure et fonctionnement d'un écosystème benthique lagunaire
 Les peuplements macrobenthiques du lac El Mellah (El Kala) - Essai de modélisation. Thèse de doctorat d'état.
 USTHB

Veillez renvoyer à l'adresse suivante: Bureau de la Convention de Ramsar, rue Mauverney 28, CH-1196 Gland,
 Suisse

Téléphone: +41 22 999 0170 • Télécopie: +41 22 999 0169 • Courriel: ramsar@ramsar.org