

# 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

### 1. Nom et adresse du rédacteur de la FDR

R'himou EL HAMOUMI, GREPOM, Faculté des Sciences Ben Msik, B.P. 7955, CASABLANCA  
 Soumaya HAMMADA, GREPOM, Faculté des Sciences et Techniques, BENI MELLAL  
 Oumnia HIMMI, Institut Scientifique, Av. Ibn Battota, B.P. 703, 10.106 RABAT-Agdal  
 Mohamed FEKHAOUI, Institut Scientifique, Av. Ibn Battota, B.P. 703, 10.106 RABAT-Agdal

2. Date à laquelle la FDR a été remplie ou mise à jour : 04 juin 2003

3. Pays : MAROC

4. Nom du site Ramsar : ZONES HUMIDES DE L'OUED EL MALEH

5. Carte du site : a) copie imprimée :  b) format numérique :

### 6. Coordonnées géographiques (latitude/longitude)

Zone humide de Mohammedia 33°30', 07°30W, Barrage de l'oued Al Maleh 33°48N, 07°15W

### 7. Localisation générale

La *zone humide de Mohammedia* est située à l'embouchure de l'oued Al Maleh, au sein de la ville de Mohammedia, ville du littoral atlantique marocain à 65 km au sud de Rabat et à 20 km au nord de Casablanca.

Le *barrage de l'oued Al Maleh* est une vieille petite retenue artificielle, située à 30 km de l'embouchure de cet oued et à 25 km au nord de Casablanca. L'accès au barrage se fait à partir de Mohammedia ou de Aïn Harrouda (Nord de Casablanca) par la route secondaire RS 107 jusqu'à Tit Mellil puis par la RS 106. Les deux points d'eau appartiennent à la province administrative de Mohammedia.

8. Élévation : -6 à 105 m

9. Superficie : 1.200 ha

### 10. Brève description

Complexe composé de deux zones humides très différentes situées sur un cours d'eau atlantique, oued Al Maleh, dans la région de Mohammedia. La principale entité est un marécage littoral correspondant à l'embouchure de l'oued, dernier vestige d'une large plaine alluviale occupée par la ville de Mohammedia ; ce marécage est réduit actuellement à une petite steppe salée inondée de façon temporaire, parcourue par un canal artificiel qui a remplacé le cours de la rivière. La deuxième est un ancien petit lac de barrage situé à 30 km de l'embouchure. Très envasé, ce dernier a donné naissance à une tamariçaise dense et haute qui prolonge le lac de barrage vers l'amont.

### 11. Critères Ramsar

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

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

**Critère 1** : zone humide intra-urbaine encore peuplée d'oiseaux d'eau, bien que située dans une zone à la fois touristique et industrialisée. Elle est ainsi unique en son genre à l'échelle nationale.

**Critère 2** : site abritant fréquemment trois espèces d'oiseaux rares ou menacées :

*Marmaronetta angustirostris*, espèce vulnérable selon la liste rouge 2003 de l'IUCN, dont 16 nichées au moins ont été observées au mois de juin 1999 ; *Larus audouinii*, espèce semi-menacée (near threatened) et classée sur l'appendice I de la CMS ; *Platalea leucorodia*, espèce classée sur l'annexe II de la CITES et l'annexe II de la CMS.

**Critère 3** : 80 espèces d'oiseaux ont été relevées dans le complexe, dont 47 espèces d'Oiseaux d'eau, 28 espèces de Passereaux et 3 espèces de Rapaces. Cette diversité est étroitement liée à la diversité des biotopes du milieu ; six espèces d'oiseaux remarquables fréquentant le site en période d'hivernage et/ou de migration : *Marmaronetta angustirostris*, *Netta rufina*, *Tadorna tadorna*, *Phoenicopterus ruber*, *Platalea leucorodia* et *Larus audouinii*. Le site est considéré parmi les plus importants (à l'échelle nationale) pour la reproduction de *Marmaronetta angustirostris*. D'autres espèces remarquables sont des nicheurs très probables (*Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Netta rufina* et *Fulica cristata*).

Présence d'une plante endémique du Maroc : *Polygonum balansae* ssp. *rhizoxylon*.

## 13. Biogéographie

a) **région biogéographique** : Paléarctique occidental

b) **système de régionalisation biogéographique** : Thermoméditerranéen subhumide tempéré

## 14. Caractéristiques physiques du site

Le zéro hydrographique de Mohammedia est situé à 2,17 m au-dessus du niveau général de la mer (NGM). Le niveau de la plaine alluviale par rapport au NGM est de 0,23 m à marée basse et de 2,065 m à marée haute.

Une grande partie des effluents urbains de Mohammedia est rejetée au niveau de l'oued, à travers plusieurs collecteurs, le débit journalier moyen étant de 15.500 m<sup>3</sup>/j (en 1990).

Des lâchers d'eau sont effectués régulièrement à partir du barrage, mais ils n'arrivent pas toujours à la zone humide de Mohammedia. Les cours d'eaux temporaires et semi-temporaires sont remis en eau par les eaux des précipitations et par la remontée de la nappe phréatique.

Une station de pompage est installée au niveau du port ferroviaire menant à la SAMIR, elle sert à l'arrosage des terrains du Golf

Les sols de la région sont constitués essentiellement de *Hamri* (sol argileux ou Vertisol bien drainé), de *Tirs* (Vertisol), de *Rmel* (sol sableux) et de *Dendoun* (sol calcimorphe). Au niveau de la vallée de l'oued Al Maleh et de la zone alluviale, le sol est très profond et possède une texture fine à 85% (48% d'argile et 37% de limons) ; la teneur en sels solubles y dépasse les 2‰ et de la teneur en matière organique est assez élevée (2,51%).

Le Barrage oued Al Maleh est hypertrophe, de type polymictique chaud. La remise en suspension des matières particulaires, due au brassage fréquent de la masse d'eau et l'abondance du phytoplancton, entraîne la limitation de la pénétration de la lumière et par la suite la réduction de la zone euphotique qui ne dépasse guère les 2 m. Avec des salinités du 2,6 à 12,6‰, le lac peut être considéré comme saumâtre à salé. Les variations saisonnières en éléments nutritifs sont importantes, en liaison à la fois avec les manifestations hydrologiques et biologiques : les teneurs sont très élevées en période de hautes eaux et basses (voire nulles) en été, suite à une intense assimilation par le phytoplancton. Les résultats de la variation saisonnière du rapport N/P suggère qu'au niveau du lac, le phosphore peut être considéré comme un premier facteur limitant (N/P>26) apparié à l'azote en période estivale (N/P<11). La faible profondeur et le mélange continu de la colonne d'eau contribuent à une biodisponibilité permanente des éléments nutritifs, mais leur évaluation à des faibles taux durant les périodes productives dénote un recyclage très rapide.

## 15. Caractéristiques physiques du bassin versant

La structure géologique de la région montre un socle paléozoïque daté du cambrien (dépôts schisteux) sur lequel se sont déposées successivement les formations du Cambrien-Ordovicien (quarzites), dépôt du Permo-Trias (pélitico-basaltiques) du Crétacé (marno-calcaires) et du Plio-Quaternaire (gréso-calcaires). L'ensemble est couvert de Limons continentaux. Le Primaire plissé et tectonisé durant l'orogénèse hercynienne constitue un substrat imperméable, alors que les formations post-primaires discordantes (Crétacé et Plio-Quaternaire) constituent une couverture perméable.

Un cordon littoral englobe une formation sableuse issue des sables des plages situées de part et d'autres du rocher et de la falaise du cap de Fédala. Les saillies rocheuses opèrent une discontinuité dans ce système. En arrière s'étend une dépression d'argile et de limon, dont la largeur s'amplifie au niveau de la plaine de l'oued Al Maleh.

Sur le plan climatique, la région de la Chouia interne dont fait partie le plateau de Mohammedia, appartient à l'étage semi-aride à hiver chaud. Mais, le climat des vingt dernières années du 20<sup>ème</sup> siècle fut marqué par plusieurs vagues de sécheresse, qui ont fait que cette zone soit dans l'étage aride à hiver tempéré.

Les précipitations annuelles moyennes sont de 420 mm, dont plus de 54 % tombe entre octobre et janvier, alors que de juin à septembre elles ne représentent que 4,2%. L'évaporation moyenne est de 1.485 mm/an. La température moyenne est de 18°C, d'octobre à janvier elle est en moyenne de 12,83°C, alors que les maxima se répartissent entre juin et septembre ; pendant cette période, la moyenne des températures est de 22,9°C.

Dans l'ensemble hétérogène des schistes primaires et des calcaires gréseux plio-quaternaires de la Meseta côtière, existe un aquifère qui circule de Sud-Est vers le Nord-Ouest. La piézométrie connaît des variations locales, liées sans doute à l'exploitation des eaux souterraines et à l'hétérogénéité importante de la répartition de l'aquifère.

Les roches primaires, surtout les schistes, contiennent de l'eau généralement chargée en sels (1 à 5g/l de résidu sec). Les roches permo-triasiques contiennent souvent de l'eau salée (1 à 4 g/l) avec une teneur en sulfates très élevée (500 mg/l). Quant à la salure des terrains récents, elle est quelquefois due à une accumulation de sels en provenance d'une eau d'irrigation salée.

## 16. Valeurs hydrologiques

Le barrage joue un rôle important dans la régulation du débit de l'oued et la prévention des inondations. Il a été construit dans l'objectif de réduire l'effet de l'étiage, et d'assurer l'irrigation d'une superficie de 400 ha. Son envasement a réduit ces fonctions, alors que la canalisation et le remblaiement de la zone des méandres de l'oued ont aggravé cette perte de fonctions manifestée par des graves inondations qui ont envahi la ville de Mohammedia en 1996 et en 2003.

## 17. Types de zones humides

### a) présence

#### 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

Les habitats présents dans le site peuvent être organisés selon leur superficie décroissante, sachant que les cinq premiers sont dominants et les autres sont de faible importance.

Habitat lacustre artificiel peu profond (6), marais d'eau saumâtre permanent (Sp), marais d'eau saumâtre intermittents (Ss), tamaricaie à l'amont du barrage (Xf), eaux marines peu profondes (A), rivages de sable fin ou grossier (E), marais intertidaux (H), vasières et sablières intertidales (G), canaux et fossés de drainage (9), cours d'eau permanent (M), eau d'estuaire (F).

## 18. Caractéristiques écologiques générales

La zone littorale est constituée de plusieurs éléments morphologiques : une *falaise* côtière correspondant à un banc de sables consolidés (Cap de Fedala), située entre l'estuaire et le port ; la *zone estuarienne*, comportant des habitats variés ; une *plage de sable fin*, à proximité de l'embouchure naturelle de la rivière et des *dunes* qui bordent le terrain de Golf et dont la végétation est dominée par un tapis d'Oyat *Ammophila arenaria*.

La zone estuarienne correspond aux vestiges d'une vaste *plaine alluviale* inondable, où abonde une végétation halophile. Cette zone, traversée par l'oued Al Maleh a subi des aménagements profonds (canalisation avec déplacement du lit de l'oued, urbanisation, endiguement ...). Des fosses marquent le paysage de part et d'autre du 'canal' de l'oued ; elles sont le résultat des travaux d'extraction de l'argile ; elles se remplissent en eau pendant les périodes pluvieuses et donnent naissance à des marécages permanents à temporaires dont la profondeur atteint parfois les 2 m. Ce site est très attractif pour l'avifaune (migratrice et nicheuse).

Plusieurs groupements de végétation y ont été identifiés :

- Groupement à *Scirpus maritimus* et *Polygonum peroicenia*, localisé sur les bords de l'oued et dans les marécages permanents ou qui s'assèchent rarement ;
- Groupement à *Salicornia* sp. et *Atriplex hustata* qui occupe les zones où la salinité est la plus élevée (zone touchée par la marée haute) et qui s'assèchent en été ;
- Groupement à *Juncus rigidus* qui occupe la zone légèrement au-dessus du niveau des hautes marées d'équinoxe ;
- Groupement à *Suaeda fruticosa* et *Atriplex halimus*, situé sur les sols salés non touchés par la marée haute ;
- Groupement à Tamarix, reparti dans divers endroits du site et qui a subi récemment une dégradation intense.

Le peuplement vers l'amont de l'oued Al Maleh amène à une vallée profonde où circule un ruisseau de faible envergure dans un lit étroit bordé d'une formation dense de tamarix *Tamarix gallica*, de joncs *Juncus rigidus*, de laurier rose *Nerium oleander* et de phragmites.

Les versants escarpés et les boisements forestiers qui les occupent sont dans un état dégradé sous l'effet de la sécheresse, de la coupe de bois et du surpâturage. Le versant gauche de la vallée a été reboisé avec des Eucalyptus *Eucalyptus gonphocephala*, des Pins *Pinus halepensis* et quelques Filaios *Casuarina cunninghamiana* situés dans le lit de l'oued.

Le lac de barrage est une petite retenue d'eau saumâtre peu profonde qui contrôle un bassin versant de 1.800 km<sup>2</sup>. Le lac a une forme allongée, aux bords réguliers, sans ravin de taille notable, occupés à 90% par une ceinture de *Tamarix* et d'*Eucalyptus*. Sa capacité totale initiale est de 18 Mm<sup>3</sup>, alors que sa capacité utile actuelle n'est que de 8,8 Mm<sup>3</sup>. A l'amont du lac s'est développée une belle tamaricaie qui occupe le lit de la rivière et qui sert en partie de piège aux matériaux solides apportés lors des crues.

## 19. Flore remarquable

L'inventaire actuel de la flore naturelle de la zone humide de Mohammedia compte 31 espèces recensées. Elles appartiennent à 11 familles dont la plus importante est celle des *Chenopodiaceae*, avec 3 taxons. Parmi cette flore se trouve deux formes rares (*Atriplex semibaccata*, et *Polygonum balansae* ssp. *rhizoxylon*) et une vulnérable (*Ruppia maritima*). Il convient de préciser que *Polygonum balansae* ssp. *Rhizoxyl* est une espèce endémique.

## 20. Faune remarquable

L'avifaune du complexe de Mohammedia compte au moins 80 espèces, dont 47 espèces d'Oiseaux d'eau, 28 espèces de Passereaux et 3 espèces de Rapaces. Cette diversité est étroitement liée à la diversité des biotopes. Toutefois, les effectifs des oiseaux d'eau, essentiellement dans la zone alluviale, restent très modestes ne dépassant pas un millier d'individus.

Six espèces remarquables fréquentent le site en période d'hivernage et/ou de migration :

*Marmaronetta angustirostris*, *Netta rufina*, *Tadorna tadorna*, *Phoenicopterus ruber*, *Platalea leucorodia* et *Larus audouinii*.

Parmi les espèces nicheuses, il est important de signaler la Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*, dont 16 nichées au moins ont été observées au mois de juin 1999. D'autres espèces remarquables sont des nicheurs très probables (*Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Netta rufina* et *Fulica cristata*).

Dans le lac de barrage, les peuplements d'invertébrés sont peu connus (mollusques bivalves), alors que l'unique renseignement récent que nous avons sur les poissons dans ce lac concerne l'introduction récente du Sandre, de la Carpe chinoise et *Gambusia affinis* s'ajoutant au Rotengle.

Le peuplement ornithologique de cette vieille retenue semble devenir intéressant : 10 à 20 espèces (sur un total de 30) hivernent régulièrement dans le site, avec moins de 2000 oiseaux, sans montrer une quelconque espèce remarquable.

## 21. Valeurs sociales et culturelles

L'installation du barrage en 1932 a joué un grand rôle dans le développement de l'agriculture dans cette région caractérisée par ses terres fertiles ; comme dans toutes les régions marocaines, cette activité est accompagnée par l'élevage des bovins et des ovins.

Une station de pisciculture a été installée récemment dans le lac de barrage.

Malgré que le complexe n'est pas encore aménagé, il joue déjà un rôle dans la promotion de l'enseignement des matières environnementales : plusieurs écoles et ONGs de Mohammedia organisent des visites à la zone estuarienne pour illustrer le cours de science de la vie et sensibiliser les élèves à la protection de l'environnement.

## 22. Régime foncier/propriété

### a) dans le site Ramsar

Quatre statuts de propriété fonciers sont présents dans la zone estuarienne (plaine alluviale) : domaine privé de l'état (6,4%) ; domaine forestier (14,38%) ; terrains communaux (26,57%) ; terrains privés (52,65%).

Le lac du barrage appartient au domaine public hydraulique.

Le rivage marin relève du domaine public maritime.

### b) dans la région voisine

Terrains privés, domaine forestier, domaine public maritime et public hydraulique.

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

### a) dans le site Ramsar

La zone alluviale a connu une régression très importante de sa surface, plusieurs structures industrielles et sportives se sont installées au sein du site notamment un Golf royal, des clubs de tennis, des industries, la raffinerie 'la SAMIR', ONE ...

Dans le lac de barrage, la seule activité autorisée est la pêche, mais les rives et la tamariçaie constituent des zones de parcours occasionnelles.

### b) dans la région voisine /le bassin versant

Agriculture et surtout occupation urbaine.

## **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**

La ville de Mohammedia, considérée parmi les pôles industriels les plus importants du pays, compte environ 200 unités industrielles de divers secteurs : chimie, parachimie et surtout constructions mécanique et électrique (les deux tiers des usines). Cette industrie a occupé la majeure partie de la plaine alluviale et la pollution qu'elle cause à la zone humide n'est pas négligeable.

En plus des effluents urbains, plusieurs effluents industriels, sont rejetés à travers des collecteurs directement dans l'oued Al Maleh ou dans l'océan près de l'embouchure de cet oued. Une importante activité industrielle, développée sur les rives de la zone humide (ONE, la SAMIR) dégage des rejets gazeux nuisibles. Plus en amont, une décharge publique non contrôlée fut implantée à proximité de l'oued ; lequel reçoit en temps de pluies les eaux souillées par cette décharge.

Le tracé naturel de l'oued avait une forme sinueuse et montrait de nombreux bras et des marais salants. En 1970, ce tracé a été réduit à un canal rectiligne profond, ce qui provoque l'assèchement du lit naturel et de ses annexes et une transformation profonde de l'écosystème (hydrologie, végétation, recharge de la nappe, absorption des crues ...)

Cet assèchement visait la récupération de terres pour l'expansion des infrastructures urbaines et industrielles, lesquelles ont occupé les 4/5 des habitats naturels de la zone humide, réduite aujourd'hui à moins de 200 ha. Les remblaiements n'ont été freinés que très récemment, à la suite des inondations de 2003.

Des troupeaux de bovins et d'ovins pâturent souvent sur les rives du canal et les zones inondées adjacentes, constituant une cause de dérangement des oiseaux, particulièrement lors de la période de reproduction où plusieurs nids d'oiseaux sont piétinés.

Certains riverains, notamment des enfants, prélèvent fréquemment des œufs et des poussins d'oiseaux et capturent même des adultes (canards) en utilisant des chiens bien dressés à ce type de braconnage.

Dans la Tamariçaie en amont du lac de barrage, on assiste essentiellement à la capture au filet d'un grand nombre d'oiseaux chanteurs.

L'aire de pique-nique, implantée sur la rive ouest de ce lac est une source de dérangement des oiseaux (qui se rassemblent souvent près de la rivière opposée) et de pollution des rives (aux déchets solides).

### **b) dans la région voisine**

Activités urbaines, industrielles et agricoles.

## **25. Mesures de conservation en vigueur**

Le lac de barrage a été considéré comme Site d'Intérêt Biologique et Ecologique dans le Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc.

## **26. Mesures de conservation proposées mais pas encore appliquées**

Dans le cadre de la protection de l'environnement et du cadre de vie de la ville de Mohammedia et de ses environs, la préfecture, la municipalité et les industriels de la ville, ont décidé de mener une étude de lutte contre la pollution industrielle.

Cette étude a pour mission d'évaluer le degré de pollution actuel de la ville et de ses environs, d'élaborer et de mettre en œuvre un plan de lutte contre la pollution industrielle, tout en permettant à la commune de former une cellule antipollution qui assurera progressivement le contrôle et la surveillance continue des différentes sources de pollution.

Parallèlement à ce sujet et dans le cadre de l'opération "dépollution du grand Casablanca", une station de traitement d'eaux usées a été créée.

Un projet d'aménagement écotouristique de la zone alluviale a été proposé par une ONGs nationale (le Groupe de Recherche pour la Protection des Oiseaux au Maroc) et les autorités locales.

## 27. Recherche scientifique en cours et équipements

- Etudes réalisées par le Laboratoire d'écologie et d'environnement de la Faculté des Sciences de Ben Msik Casablanca : "Etude de la pollution du cours d'eau de l'oued Al Maleh, avec classifications physico-chimique et biologique et surtout diatomique (Oubrahim 2001, Fawzi 2002)" et "Plusieurs études écologiques du lac de barrage, avec étude des blooms toxiques (Sabour, 2002)".
- Suivi régulier des recensements d'oiseaux d'eau en hivernage depuis 2001, réalisé par le GREPOM-Unité Centre Atlantique.
- Suivi des oiseaux d'eau nicheurs, réalisé en 2001 par l'un de nous (RE)
- Etude des caractéristiques physico-chimiques, sédimentologiques et biologiques de la zone estuarienne réalisée par l'Institut Scientifique de Rabat.

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

Aucune infrastructure susceptible de jouer un rôle d'éducation et de sensibilisation n'est présente dans le site néanmoins des écoles à Mohammedia utilisent le site pour illustrer leur programme des sciences naturelles.

## 29. Loisirs et tourisme actuels

La cité de Mohammedia porte souvent l'appellation de "cité des fleurs et des sports élégants", bien qu'elle souffre quelque peu actuellement de l'industrialisation.

Plusieurs Infrastructures sportives entourent le site de Mohammedia : terrain de football gazonné, Golf Royal de Mohammedia, club de tir au pigeons, club de tennis, club de pétanque, terrains de Basket et de Volley-ball ...

Sur la rive du lac de Barrage, une aire de pique-nique aménagée constitue un espace très fréquenté par la population de Casablanca et des villes voisines.

## 30. Juridiction

Réglementation de la pêche dans les eaux continentales et de la chasse (Haut Commissariat aux eaux et Forêts et à la lutte contre la Désertification HCEFLCD).

Loi 10-95 sur l'Eau (Agence de bassin hydrographique).

Réglementation de la pêche maritime (Ministère des pêches maritimes).

## 31. Autorité de gestion

- Ministère de l'Intérieur (Préfecture de Mohammedia, Administration du Territoire)
- Ministère de l'Équipement (Domaine Public Maritime).
- Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (domaine forestier, chasse, pêche) : DREF du Centre (Service Provincial de Casablanca) ; DCRF (Division de la Cynégétique, de la Pisciculture et de la Biodiversité), Rabat, Téléfax : +212 37 67 00 87. E-mail : [mhaffane@yahoo.fr](mailto:mhaffane@yahoo.fr).
- Secrétariat d'Etat à l'Eau (Agence de Bassin Hydrographique).

## 32. Références bibliographiques

- Dakki M. & El Agbani (2003).- *Recensements hivernaux d'oiseaux d'eau au Maroc : Résultats du suivi de 1983-2000 et leur application à l'évaluation des sites inscrits ou proposés pour inscription sur la liste Ramsar*. Rapp. inédit, Projet WWF International "Inscription de nouveaux sites marocains sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale". HCEFLCD/Inst. Sci./WWF/Bur. Ramsar, 15 pp.
- El Ouali A. (1997).- *Etude paysagère de l'embouchure de l'oued El Maleh et proposition d'aménagement*. Thèse 3<sup>ème</sup> cycle. Inst. Agronomique et Veterinaire Hassan II, Rabat, 111 pp.
- Khatami A. (1992).- *Hydrologie du Sahel de Mohammedia-Benslimane : Etude hydrochimique, incidences des irrigations et des apports atmosphériques sur l'évolution des eaux et des sols*. Thèse 3<sup>ème</sup> cycle. Univ. Louis Pasteur, Strasbourg, 205 pp.
- Sabour B. (2002).- *Etude des blooms d'algues toxiques à Cyanobactéries et Haptophycées dans le lac de barrage Oued Al Maleh (Maroc) : Ecologie, écophysologie et toxicologie*. Thèse Doct. Univ. Hassan II-Mohammedia, F.S.T.

Mohammedia.

Thévenot M. & Qninba A. (2003).- Oiseaux d'eau nicheurs du Maroc. Rapp. inédit, Projet WWF International "Inscription de nouveaux sites marocains sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale". HCEFLCD/Inst. Sci./WWF/Bur. Ramsar, 89 pp.

### Annexe

Résultats des recens. internationaux d'oiseaux d'eau (hiver) : *Zones Humides de l'oued Al Maleh*

	Années	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1991	1992	1993	1995
<i>Anas penelope</i>			3	4	5	1						51
<i>Anas strepera</i>			1									
<i>Anas crecca</i>		70	55				21	32	210	65	13	15
<i>Anas platyrhynchos</i>		60	75	10	47	76	60	17	284	152	82	222
<i>Anas acuta</i>									86			
<i>Anas clypeata</i>		90	150	22	55	76	83	127	630	511	518	531
<i>Netta rufina</i>												4
<i>Aythya ferina</i>		50	63	77	500	340	37	101	390	42	139	498
<i>Aythya nyroca</i>			1									
<i>Aythya fuligula</i>		1	41	17		17	39	74	34			14
<i>Anatidae spp.</i>				53				227	64			
<i>Tachybaptus ruficollis</i>			8	54	48	150	12	3	4		3	17
<i>Podiceps cristatus</i>			1		1	3	5	14	34	15	27	25
<i>Podiceps nigricollis</i>							8	1	1	2		6
<i>Ardea cinerea</i>		10		2	3		1	3	1	3	11	3
<i>Egretta garzetta</i>		4	2	6	8					8		6
<i>Gallinula chloropus</i>									2			20
<i>Fulica atra</i>			12	277	70	250						303
<i>Fulica spp.</i>							7					
<i>Himantopus himantopus</i>										8		
<i>Recurvirostra avosetta</i>		6									4	3
<i>Vanellus vanellus</i>			125		120	290					2	33
<i>Pluvialis spp.</i>										2		
<i>Charadrius hiaticula</i>											10	2
<i>Charadrius dubius</i>			20									
<i>Charadrius alexandrinus</i>			10									9
<i>Limosa limosa</i>		30								14	4	76
<i>Tringa erythropus</i>						25				1	6	2
<i>Tringa totanus</i>											10	23
<i>Tringa nebularia</i>												1
<i>Tringa ochropus</i>			2		7							
<i>Tringa hypoleucos</i>			1								27	
<i>Gallinago gallinago</i>			4							13	34	
<i>Calidris canutus</i>		20										
<i>Calidris minuta</i>			10									
<i>Calidris alpina</i>			5							49		38
<i>Charadrii spp.</i>		250									92	
<i>Larus ridibundus</i>		10			120					31	57	90
<i>Alcedo atthis</i>				3								
<b>Effectifs totaux</b>		<b>601</b>	<b>589</b>	<b>525</b>	<b>984</b>	<b>1228</b>	<b>273</b>	<b>599</b>	<b>1740</b>	<b>916</b>	<b>1039</b>	<b>1992</b>