

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

Mohamed RADI, GREPOM, Ecole Normale Supérieure, B.P.2400, 4000 MARRAKECH
 Mohamed DAKKI, Institut scientifique, Av. Ibn Battota, B.P. 703, RABAT-Agdal
 Abdeljebbar QNINBA, Institut scientifique, Av. Ibn Battota, B.P. 703, RABAT-Agdal
 R'himou EL HAMOUMI, GREPOM, Faculté des Sciences Ben Msik, B.P. 7955, CASABLANCA

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

3. Pays : MAROC

4. Nom du site Ramsar : BARRAGE AL MASSIRA

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

6. Coordonnées géographiques (latitude/longitude) : 32°28'N, 07°34'W

7. Localisation générale

Ce barrage est situé sur le cours central de l'oued Oum Er-Rbia dans la Meseta atlantique, à 70 km au sud de la ville de Settat, la digue et la rive droite appartiennent à la province de Settat, alors que la rive gauche fait partie de la province de Qal'at Essraghna.

8. Élévation : 285 m

9. Superficie : 14.000 ha

10. Brève description

Deuxième plus grand lac de Barrage au Maroc, il est situé dans une zone semi-aride, où la vallée de l'Oum Er-Rbia est orientée Est-Ouest et très encaissée. Il est profond, aux bords très sinueux avec plusieurs crêtes qui se prolongent vers le centre, donnant lieu à des îlots ou à des presqu'îles. Il est alimenté uniquement par le cours central de la rivière. Quand son niveau s'abaisse, les eaux de surface montrent sur les rives un tapis végétal très dense.

Il a une grande importance pour l'irrigation, l'eau potable et la pisciculture et présente une grande valeur pour les oiseaux d'eau (hivernage et reproduction de certaines espèces rares/menacées).

11. Critères Ramsar

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

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

Critère 2 : site abritant une espèce d'oiseau considérée comme vulnérable dans la liste rouge 2003 de l'IUCN (Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*) en tant qu'hivernant, en plus d'une autre espèce rare à l'échelle régionale (Sterne hansel *Gelochelidon nilotica*), en tant que nicheur.

Critère 4 : ce lac de barrage constitue une importante zone refuge pour l'hivernage des Anatidés et des Foulques durant les années de sécheresse ; il est en plus le plus important site de reproduction de la Sterne hansel *Sterna nilotica* en Afrique du Nord (100-400 couples) et le seul site de nidification de la Mouette rieuse *Larus ridibundus* en Afrique (~30 couples) selon Radi *et al*, 2004.

Critère 7 : Ce site est considéré parmi les sites de pêche continentaux les plus importants au Maroc : sept espèces de poissons pêchées (Black bass *Micropterus salmoides*, Sandre *Stisostzedion lucioperca*, Carpe argentée *Hypophthalmichthys molitrix*, Carpe herbivore *Ctenopharyngodon idella*, Carpe commune *Cyprinus carpio*, Barbeau commun *Barbus calensis*, Blue gill *Lepomis macrochirus*) permettant des prises totales annuelles de 90 tonnes.

13. Biogéographie

- a) **région biogéographique :** Paléarctique occidentale
- b) **système de régionalisation biogéographique :** Aride à hiver tempéré.

14. Caractéristiques physiques du site

Le socle du barrage est formé par des quartzites du jbel Allahia, sur lesquelles repose la digue et ses annexes, alors que le lac s'étend essentiellement sur les marnes et calcaires du secondaire sur lesquels se sont déposées des terrasses alluviales du Quaternaire.

De nombreux petits vallons débouchent dans le lac, donnant à sa bordure un aspect sinueux. Sa profondeur est relativement élevée, du moins à proximité de la retenue (jusqu'à 60 mètres). Plusieurs îlots, au sommet dépassant les 263 m d'altitude, s'individualisent à l'intérieur du lac, mais la plupart d'entre eux n'émergent que pendant les basses eaux, donnant parfois lieu à des presqu'îles. Les versants de la rive droite caractérisés par des terrains rocaillieux plats, sont souvent pâturés. Ceux de la rive gauche, sont constitués de sols permettant une agriculture diversifiée.

Des lâchers fréquents permettent le maintien du fonctionnement des turbines pour la production d'électricité ; ils assurent un écoulement estival plus en aval et l'alimentation d'autres barrages situés plus bas.

Mis en service en 1979, le barrage d'Al Massira donne lieu à un lac de forme allongée de 30 km de longueur et de 10 km de largeur maximale.

La Qualité des eaux est assez bonne : température moyenne de 11°C à 28°C, pH de 7 à 9, conductivité de 1,2 à 1,4 mS/cm et Oxygène dissous de 6,5 à 9,5 mg/l.

15. Caractéristiques physiques du bassin versant

La retenue de ce barrage est encadrée par deux entités de terrains d'âges et de faciès différents, correspondant à deux domaines structuraux distincts.

Sur la rive gauche, située au sud, affleurent des formations géologiques du Primaire appartenant au massif Paléozoïque des Rehamna. Elles sont représentées par des pélites et des quartzites plissées et fracturées plusieurs fois lors de l'orogénèse hercynienne. Le faciès quartzitique forme des barres assez puissantes qui dominent dans la topographie (Jbel Allahia et Jbel Kharrou).

Sur la rive droite, on observe des terrains tabulaires appartenant au plateau des phosphates de Khouribga. Cette structure géologique est formée de conglomérats, de grés et d'argiles rouges du Permo-Trias sur lesquelles reposent une série carbonatée, ou alternent marnes et calcaire blanchâtre du Cénomaniens (Crétacé).

La température moyenne de l'air au niveau du barrage est de 21°C. Toutefois, en raison de la continentalité du site, il existe d'importantes variations saisonnières : une saison chaude (20,7°C à 32,2°C) de mai à septembre et une saison froide, de décembre à mars durant laquelle la température oscille entre 11°C et 19,5°C.

La moyenne des précipitations est de l'ordre de 300 mm. Ces pluies sont réparties de manière très irrégulière durant l'année, la saison pluvieuse était étalée entre septembre et avril, avec des maximums en décembre et mars. La saison estivale est particulièrement sèche, avec par des averses à caractère orageux. Le diagramme ombrothermique d'Emberger établi à partir des données climatiques recueillies au niveau du barrage permet de classer ce site dans l'étage bioclimatique aride à hiver tempéré.

Les vents dominants, de direction générale Ouest à Nord-Ouest, soufflent généralement le long de la vallée et en fin d'après-midi. Ils ont souvent une force importante durant toute l'année. En été des vents secs et chauds (chergui), provenant du secteur Sud à Sud-Est sont également fréquents.

Les actions conjuguées de l'effet de cuvette, des vents forts et de l'ensoleillement constant, entraînent une évaporation importante, dont la valeur avoisine les 1200 mm/an.

Le site est situé sur l'un des bassins hydrographiques les plus importants au Maroc, longueur de 550 km et superficie de 34.000 km². Il reçoit les eaux de trois grands oueds :

- le Haut Oum Er-Rbia, d'origine moyen atlasique et composé des sources de l'Oum Er-Rbia, de l'oued Srou (dont les eaux sont salées) et de l'oued Ououmana ;
- oued Lakhdar-Tassaout, rivière permanente provenant du Haut Atlas ;
- oued El Abid, affluent haut-atlasique le plus important dont le débit d'étiage reste autour de 10 m³/s.

Une ripisylve insignifiante et une typhaie/phragmitae existent à l'amont, le long du lit de l'oued. Le couvert végétal au voisinage du barrage est principalement composé d'*Acacia gummifera*, *Pistacia atlantica*, *Zyziphus lotus*, *Atriplex halimus*, *Lycium intricatum*. Au voisinage immédiat de l'eau on rencontre essentiellement *Tamarix gallica* et *Salicornia arabica*. La présence de cette dernière espèce accompagnée d'*Atriplex halimus* et *Lycium intricatum* témoigne d'une certaine salinité des sols. Sur la rive droite au voisinage de la route qui longe le barrage, on observe quelques reboisements d'*Eucalyptus camaldulensis* et d'*Acacia cyanophylla* et *Pinus maritimus*.

16. Valeurs hydrologiques

Recharge de la nappe phréatique, maîtrise des crues et régularisation des débits.

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

Eau de la retenue de barrage (6) ; cours central de la rivière à son entrée au lac (M).

18. Caractéristiques écologiques générales

Malgré son origine artificielle, ce lac montre une bonne diversité d'habitats, mais ceux-ci varient en fonction du niveau d'eau de la retenue : les eaux libres profondes dominent, alors que les eaux peu profondes des rives, riches en herbiers immergés, forment une bande plus ou moins étroite bordée localement (certains ravins) de sablières/vasières ; des îlots à submersion irrégulière sont isolés lors des hautes eaux. La flore aquatique est composée essentiellement de *Chara vulgaris*, de *Myriophyllum sp.* et de *Potamogeton*, en plus de quelque 155 espèces d'algues planctoniques (parmi lesquelles on citera *Ceratium hirundinella*, *Peridinium cinctum* et *Oocystis crassa*).

Les rives incluses dans le site sont de trois types : terrains rocaillieux, champs de cultures et terrains reboisés. La flore des îlots est dominée par *Persicaria lapatifolia* et *Polygonum equisetiforme*.

19. Flore remarquable

Ce système artificiel ne possède pas d'espèce végétale remarquable, bien que sa flore soit assez

diversifiée.

La végétation macrophytique aquatique colonisant les berges est essentiellement composée de *Chara vulgaris*, de *Myriophyllum* sp. et de *Potamogeton pectinatus*. Cette dernière espèce se développe massivement et s'étend sur toute la zone de bordure du lac où la profondeur est inférieure à 10 mètres.

Au niveau des îles, dont le nombre et la superficie varient en fonction du niveau de l'eau, la végétation est beaucoup plus variée dominée par *Persicaria lapatifolia*, *Polygonum equisetiforme*, *Cynodon dactylon* et *Glinus litoïdes*.

Une étude de la communauté phytoplanctonique du lac a montré la présence d'au moins 155 espèces, dont les plus représentées sont : *Ceratium hirundinella*, *Peridinium cinctum*, *Oocystis crassa*, *Scenedesmus ecornis*, *Pediastrum boryanum*, *Tetraedron minimum*, *Tetraedron multicum* et *Staurastrum pingue*. Cette richesse spécifique, permet de classer ce lac de barrage parmi les systèmes aquatiques de type mésotrophe.

20. Faune remarquable

Des études hydrobiologiques récentes ont mis en évidence 13 espèces de Cladocères et 11 espèces de Rotifères, témoignant d'une faible richesse en invertébrés.

Au contraire, les recensements hivernaux d'oiseaux d'eau (de 1984 à 2000) ont montré la présence d'une cinquantaine d'espèces dont l'effectif total a dépassé le seuil de 20.000 oiseaux à trois reprises (voir annexe). Parmi les Oiseaux hivernants les plus remarquables, on peut citer la Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, la Nette rousse *Netta rufina*, la Spatule blanche *Platalea leucorodia*, le Flamant rose *Phoenicopterus ruber* et la Grue cendrée *Grus grus*.

Plus de 20 espèces aquatiques estivent dans ce site, dont quinze sont nicheuses ; les plus remarquables sont la Sterne hansel *Sterna nilotica* (environ 1200 individus comptés et 600 couples nicheurs), la Sterne naine *Sterna albifrons* (2-4 couples), la Mouette rieuse *Larus ridibundus* (environ 20 couples nicheurs et **unique site de reproduction pour l'espèce en Afrique du Nord**), l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* (50-180 ind.), le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* (15-20 nids), la Glaréole à collier *Glareola pratincola* (60 individus, 20 nids), la Guifette noire *Chlidonia niger* (2-3 individus en plumage d'été) et l'Oedicnème criard *Burhinus oediconemus*.

A ces sites s'ajoute une vingtaine d'estivants, qui fréquentent généralement les îlots, plus ou moins protégés des prédateurs et des dérangements.

21. Valeurs sociales et culturelles

Avec une production annuelle de 90 tonnes de poissons et sept espèces pêchées (Black bass *Micropterus salmoïdes*, Sandre *Stizostedion lucioperca*, Carpe argentée *Hypophthalmichthys molitrix*, Carpe herbivore *Ctenopharyngodon idella*, Carpe commune *Cyprinus carpio*, Barbo commun *Barbus calensis*, Bleu guill *Lepomis macrochirus*), ce barrage est considéré comme le plus important site d'eau douce de pêche au Maroc.

Pendant la haute saison de pêche (de juin à février), 80 à 120 barques sont en activité. Il faut remarquer que seulement 12 permis de pêche sont octroyés chaque année. La quantité autorisée de poisson pêché par barque et par jour est de 3 kilos pour le Black bass, 4 kilos pour le Sandre et les Carpes et de 2 kilos pour le Blue-gill, représentant une valeur marchande locale de 165 dh.

Les barques sont louées également pour des randonnées dans le lac.

Durant les périodes où le niveau d'eau est bas, les berges et les îles, riches en limons, sont parfois utilisées pour le pâturage et les cultures céréalières et maraîchères.

22. Régime foncier/propriété

a) dans le site Ramsar

Le barrage et les terrains avoisinants font partie du domaine public hydraulique.

b) dans la région voisine

Terrains privés, domaniaux (forestiers) ou communaux.

23. Occupation actuelle des sols (y compris l'eau)**a) dans le site Ramsar**

Eau du lac (pêche), terrains reboisés (pâturés), terrains nus incultes (pâturés), terrains cultivés.

b) dans la région voisine /le bassin versant

Terrains cultivés et reboisés.

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**

Les facteurs défavorables affectant le site sont de nature anthropique, à savoir le braconnage intense (pêche illégale), le ramassage des œufs d'oiseaux et le dérangement des oiseaux durant la période de reproduction.

A cela s'ajouterait une certaine pollution d'origine urbaine et agricole véhiculée de l'amont par la rivière.

b) dans la région voisine

En matière de pollution, le bassin de l'Oum Er-Rbia accuse beaucoup de retard en ce qui concerne le traitement des rejets liquides urbains, déversés sans traitement dans la rivière en amont du barrage.

La pollution industrielle est essentiellement générée par l'activité des sucreries et des huileries qui déversent des rejets riches en matières organiques contribuant à l'eutrophisation de la retenue et à une importante consommation d'oxygène dans la rivière où ont été observées des mortalités de poissons. Les rejets des tanneries, riches en métaux lourds, contribuent dangereusement à cette pollution.

Les deux grands périmètres irrigués de Beni Amir et de Beni Moussa (100.000 ha), situés en amont du barrage, permettent la culture intensive des céréales, du coton, de la betterave, des agrumes, de l'olivier, etc. Cette activité s'accompagne d'une utilisation intensive d'engrais azotés (environ 4 000 tonnes/an) et de produits phytosanitaires. Les pesticides bien qu'ils soient en majorité fixés par le sol, peuvent se retrouver au niveau du barrage ; rappelons qu'ils sont toxiques à faibles doses, et qu'ils peuvent persister longtemps dans le milieu naturel.

25. Mesures de conservation en vigueur

Réserve permanente de chasse.

Edifice à caractère sensible, soumis à une surveillance continue.

Le site a été identifié comme Site d'Intérêt Biologique et Ecologique (Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc), puis comme Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

26. Mesures de conservation proposées mais pas encore appliquées

Cf. Fiche du SIBE dans le Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc.

27. Recherche scientifique en cours et équipements

Recensements hivernaux d'oiseaux d'eau coordonnés par l'Institut Scientifique.

Suivi de la reproduction de certaines espèces menacées par l'un de nous (MR).

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

Néant

29. Loisirs et tourisme actuels

L'absence des équipements touristiques entraîne une timide activité de loisir de plein air, axée principalement sur le camping sauvage, la pêche à la ligne et sur l'aviron. Ce dernier type de loisir est pratiqué en général par les habitants de nationalité étrangère des grandes villes de Settat et Casablanca, durant les jours de fin de semaine.

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 de l'Oum Er-Rbia).

31. Autorité de gestion

- Ministère de l'Intérieur (Provinces de Settat et de Qal'a des Sraghna) : Admin. du Territoire.
- Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification : DREF du Haut-Atlas (Service Provincial de Settate) ; DCRF (Division de la Cynégétique, de la Pisciculture et de la Biodiversité), Rabat, Téléfax : +212 37 67 00 87. E-mail : mhaffane@yahoo.fr.
- Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau (Agence du Bassin Hydraulique de l'Oum Er-Rbi'a).

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 International / Bur. Ramsar, 15 pp.
- Dakki M. & El Agbani M.A. (1993).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 16, 16 pp.
- Dakki M., El Agbani M.A., Qninba A. & Benhoussa A. (1995).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1995. *Doc. Inst. Sci.*, 18, 32 pp.
- Dakki M., Qninba A., El Agbani M.A. & Benhoussa A. (2003).- Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : 1996-2000. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, série Zool., 45, 28 pp.
- Fahde A. (1994).- *Etude des peuplements de Cladocères et rotifères dans le lac de barrage Al Massira*. Thèse Doct. d'Etat es sciences. Univ. Hassan II, Ain chock, Casablanca, 225 pp.
- Malki M. (1994).- *Etude de la communauté phytoplanctonique et des caractéristiques physicochimiques des eaux du lac réservoir Al Massira*. Thèse Doct. d'Etat ès-Sci.. Fac. Sci. Ain Chock, Casablanca, 288 pp.
- Radi M., Qninba A., Dakki M. & Thévenot M. (2004). – Nidification de la Mouette rieuse *Larus ridibundus* et de la Sterne Hansel *Sterna nilotica* sur le lac de barrage d'Al Massira (Maroc Central). *Alauda* 72 (1) : 53-58.
- 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 International/ Bur. Ramsar, 89 pp.

Annexe :

Résultats des recensements internationaux d'oiseaux d'eau (hiver) : Barrage Al Massira

	Années	1984	1988	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Anser anser</i>								1					
<i>Tadorna ferruginea</i>						18		427					
<i>Tadorna tadorna</i>						1							
<i>Anas penelope</i>		6				3150	7690	11439	2604				1500
<i>Anas strepera</i>						7							
<i>Anas crecca</i>				35		1080	730	10					
<i>Anas platyrhynchos</i>				120	500	1120	186	2430	437		166	400	180
<i>Anas acuta</i>				34		30	270	1938	250			100	
<i>Anas clypeata</i>			115	88		2908	7640	8532				6000	1500
<i>Marmaronetta angustirostris</i>						1973		280					
<i>Netta rufina</i>						282	10	513					
<i>Aythya ferina</i>			4	86		3790	2710	7038	2260	125		4000	3340
<i>Aythya fuligula</i>				42		77	65	36		12			20
<i>Anatidae spp.</i>			4000	300	800	3270							500
<i>Tachybaptus ruficollis</i>						115		13	11	2	32		23
<i>Podiceps cristatus</i>		8			80	26	57	25	72	40	5		
<i>Podiceps nigricollis</i>			7	85	110	46	198		932				
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>								4		1	1		
<i>Ardea cinerea</i>		10		10	45	24	17	93	10	24	16	12	6
<i>Ardea purpurea</i>									2				
<i>Egretta garzetta</i>			1	15	75	39	8	22	81	16	3	3	6
<i>Ardea ibis</i>									50				
<i>Ardeola ralloides</i>				1									
<i>Ciconia ciconia</i>								2					
<i>Platalea leucorodia</i>						32					2		
<i>Phoenicopterus ruber</i>						71		15					1
<i>Grus grus</i>								5					
<i>Fulica atra</i>				3600	500	24950	7420	19400	848		93	950	3580
<i>Fulica cristata</i>								5	6	11			
<i>Fulica spp.</i>			600										
<i>Himantopus himantopus</i>								5					
<i>Burhinus oedicnemus</i>								1					
<i>Cursorius cursor</i>									5				
<i>Vanellus vanellus</i>						5			85				
<i>Charadrius dubius</i>								20			1		
<i>Charadrius alexandrinus</i>						14		200	22		22		10
<i>Limosa limosa</i>						9							
<i>Numenius arquata</i>							1						
<i>Tringa erythropus</i>						2		2					
<i>Tringa totanus</i>						1		22					
<i>Tringa nebularia</i>								7			1		
<i>Tringa hypoleucos</i>						9							
<i>Gallinago gallinago</i>								1					
<i>Calidris minuta</i>						4		17					
<i>Calidris alpina</i>						10							
<i>Charadrii spp.</i>						66							
<i>Larus ridibundus</i>						250	280	2600	760	70	77	150	51
<i>Larus spp.</i>											1		
<i>Chlidonias niger</i>												10	
<i>Sterna albifrons</i>							1						
<i>Sterna spp.</i>											2		
<i>Pandion haliaetus</i>						1	4	2				3	
<i>Circus aeruginosus</i>						3		3	3				
<i>Circus cyaneus</i>												1	
Effectifs totaux		24	4727	4416	2110	43383	27287	55108	8438	301	422	11629	10717