

AFRIQUE DU NORD COTIERE

COASTAL NORTH AFRICA

Coordinateur

Co-ordinator

Jacques LEMOALLE

1.1. LAGUNES ET MARAIS COTIERS DU MAROC ET DE L'ALGERIE

par Abdellatif BAYED, Pierre-Christian BEAUBRUN, Michel THEVENOT (Maroc)
& Neville C. MORGAN (Algérie)

1.1.a. MERJA ZERGA (lagune de Moulay Bou Selham)

1. Géographie et Morphologie

Localisation (figure 1.2): Cercle de Souk el Arba, Province de Kenitra (Maroc) 34°37' - 34°52'N, 06°13' - 06°18'W; altitude: 0 m

Surface: bassin de drainage: 150 km²; surface de la lagune: 45 km² dont 30% d'eau libre en moyenne suivant le marnage

Paysage: plaine alluviale

Morphométrie: forme générale elliptique; longueur maximum (N-S) = 9 km, largeur maximum (E-W) = 5 km.

La profondeur moyenne est de 1,5 m dans les chenaux et de 0,5 m dans la lagune s.s. La profondeur maximale, atteinte dans le goulet, est de 4,5 m.

2. Géologie et Climat

Géologie: La Merja Zerga appartient au bassin du Rharb situé entre deux grands ensembles structuraux: la Meseta et le Rif. Elle constitue un milieu sédimentaire actuel qui occupe une dépression (courbure des formations Villafranchiennes) dont l'axe est jalonné par le cours de l'oued Drader.

Climat: Les environs immédiats de la lagune ne comportent pas de station météorologique. Nous utilisons les données climatologiques de la station de Kenitra, 79 km au Sud (figure 1.4).

Type: Csa₅.

Vents: Prédominance des vents de secteur W et SW (60%) qui sont les plus violents (moyenne annuelle = 4,5 m/s). Les vents d'E sont peu fréquents (20%). Les vents des secteurs N et S sont rares (10% + 10%).

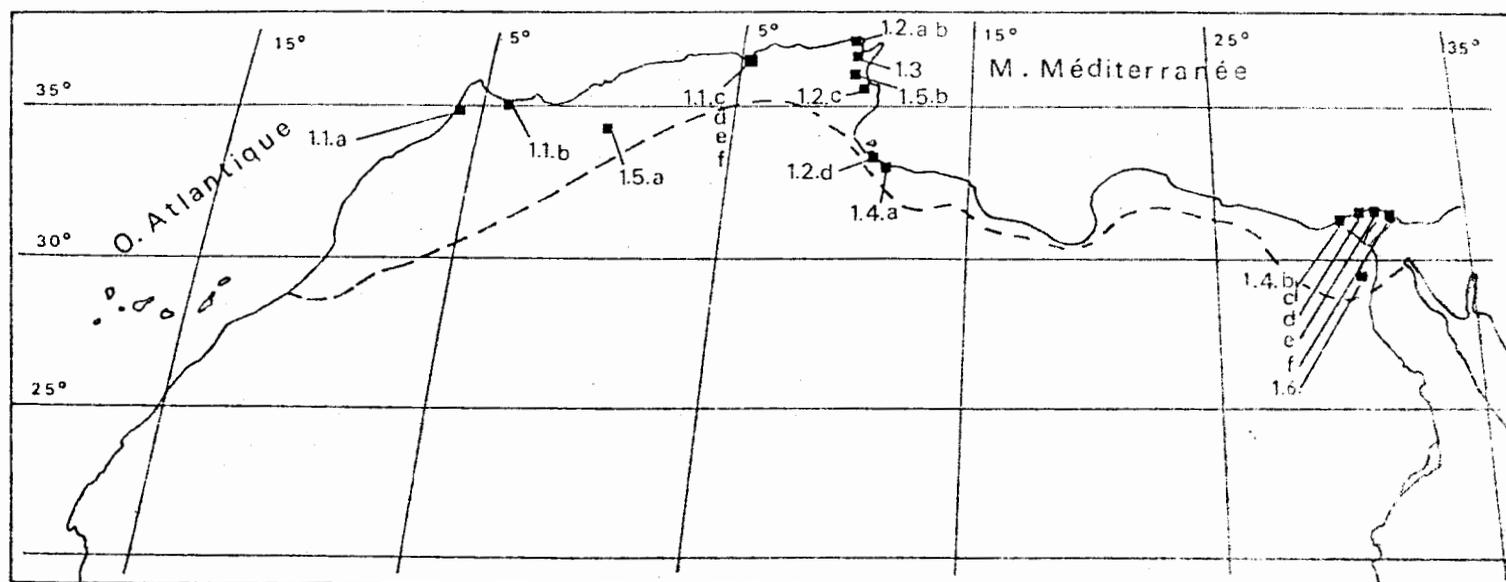


Fig. 1.1 Afrique du Nord côtières: limites de la région et localisation des plans d'eau répertoriés.

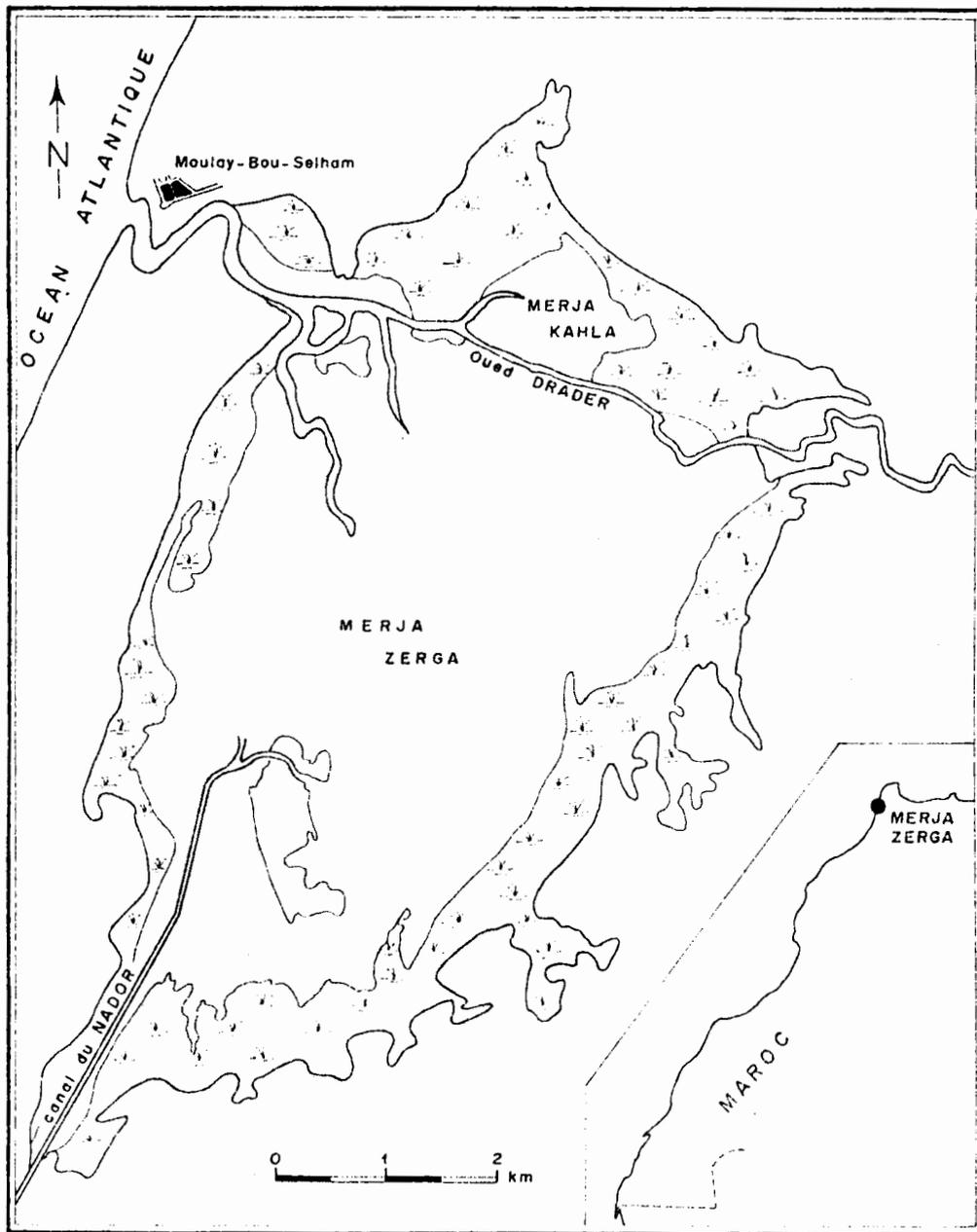


Fig. 1.2 Merja Zerga

Précipitations: La moyenne annuelle varie entre 600 et 700 mm. La saison pluvieuse s'étend de l'automne au début du printemps avec deux maxima en octobre et en janvier. Les minima, voire l'absence de pluie, s'observent en été (de juin à août).

Température de l'air: La température moyenne mensuelle oscille entre 12°C et 23°C alors que la moyenne annuelle est de 17,4°C. Au cours de l'hiver les gelées sont rares.

3. Hydrographie et hydrologie

Par l'intermédiaire d'une passe, permanente depuis 1953 bien qu'elle puisse exceptionnellement être obstruée lors de très vives tempêtes, la Merja Zerga communique avec l'Océan Atlantique. Son régime hydrologique est donc soumis au balancement des marées. Deux arrivées d'eau douce, permanentes, se jettent dans la lagune: l'oued Drader au NE (débit moyen annuel de 0,5 m³/s calculé avant la construction récente d'un petit barrage) et le canal du Nador au S qui draine toutes les merjas côtières situées au Sud de la lagune. Ajoutons à cela les apports (non quantifiés) d'une nappe phréatique souterraine. L'ensemble de ces conditions implique de très grandes variations de salinité et de température et si, en été, toute la superficie du plan d'eau est envahie par les eaux euhalines, en hiver toute la merja est dessalée (eaux mixo-halines).

4. Caractéristiques physico-chimiques

	Maximum	Minimum
Force maximum du courant dans le goulet	1,0 m/s	0,5 m/s
Retard de haute mer (en heure)	00:45 en automne près du goulet (M.E.) 01:05 en hiver emb. du Drader (M.E.)	00:05 en automne, goulet (V.E.) 00:30 en automne, emb. Drader (V.E.)
Retard de basse mer (en heure)	02:30 de sept. à mars, goulet (V.E.) 03:17 en mars, emb. du Drader (V.E.)	00:17 en automne, goulet (M.E.) 00:27 en automne, emb. Drader (M.E.)
Marnage	1,56 m en automne dans le goulet 1,03 m en automne, emb. du Drader	0,15 m en hiver dans le goulet 0,08 m en hiver, emb. Drader
Température eaux de surface	28,7°C en été dans le goulet 28,3°C en automne, emb. du Drader	13,6°C en hiver dans le goulet 12,8°C en hiver, emb. du Drader

Température eaux de fond	27,9°C en été dans le goulet	13,8°C en hiver dans le goulet
	28,7°C en automne, emb. du Drader	12,9°C en hiver, emb. du Drader
Salinité	36 ‰/oo à marée haute toute l'année dans le goulet et l'emb. du Drader	16,7 ‰/oo en hiver, goulet 1,47 ‰/oo en hiver, emb. Drader (marée basse)

5. Macrophytes

Végétation riveraine de l'oued Drader et du canal du Nador: Phragmites sp., Scirpus lacustris et Iris pseudacorus. Végétation halophile des schorres: Salicornia arabica, S. perennis, Juncus acutus, J. subulatus, Scirpus maritimus et Cladium mariscus.

Zostera noltii, Ruppia cirrhosa, Ulva sp. et Enteromorpha sp. constituent la végétation submergée.

6. Phytoplancton: diatomées et algues unicellulaires.

7. Invertébrés

Microfaune benthique et planctonique: abondante mais composée de peu d'espèces parmi lesquelles Ammonia beccarii et Nonion depressulum (Foraminifères benthiques), Cyprideis torosa et Loxoconcha elliptica (Ostracodes) sont dominantes.

Une estimation quantitative révèle une abondance assez grande: plus de 200 foraminifères benthiques et plus de 100 ostracodes dans 10 g de sédiment brut (liste complète d'espèces dans Bidet et al., 1980).

Macrofaune:

substrat rocheux limité dans le goulet et le chenal principal: Mytilus sp., Ostrea stentina, Crassostrea angulata, Pholas dactylus, Nassa sp. et Carcinus moenas.

substrats meubles: Cerastoderma edule (800 à 1000/m²), Venerupis semidecussata (10/m²) et Solen marginatus (5/m²) sont très abondants dans les sables marins et se retrouvent en moins grand nombre dans les sables vaseux où l'on rencontre aussi des Annelides polychètes et le crabe Uca tangeri. Scrobicularia plana (200/m²) en profondeur et Hydrobia ulvae (1800/m²) en surface dominent dans la zone des vases thixotropiques (M. Lacoste, comm. pers.).

8. Poissons

La majeure partie des poissons, d'origine marine, ne se trouve qu'au niveau du chenal de communication avec la mer: Sparidés, Mullus, Soleidés et Torpedo ocellata sont les plus communs. Dans les chenaux s'observent des poissons amphihalins: Mugilidés (3 espèces), Dicentrarchus labrax et D. punctatus, mais surtout Anguilla anguilla dont les ressources sont évaluées à environ 100 t.

9. Autres vertébrés

Batraciens, Reptiles et Mammifères: faune banale des zones littorales du Nord du Maroc (Rana esculenta, Pleurodeles waltii, Pelobates varaldii, Natrix maura, Mus spretus, Gerbillus campestris, Lepus capensis...)

Oiseaux: importante zone de transit et d'hivernage pour les oiseaux migrateurs européens; les effectifs moyens en hiver sont de 25 000 Anatidés (11 espèces, principalement Anas penelope), 45 000 Limicoles (19 espèces régulières où dominent Calidris alpina, Limosa limosa, Charadrius hiaticula et Tringa totanus) et de 1500 à 2000 Phoenicopterus ruber. Parmi les espèces remarquables ou menacées qui se reproduisent sur la merja, citons Asio capensis, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Vanellus vanellus, Glareola pratincola et Sterna albifrons.

10. Pressions et activités humaines

Huit douars (= 1500 habitations = 7500 personnes) sont actuellement recensés autour de la merja. Les riverains vivent presque exclusivement de la pêche qu'ils pratiquent dans la merja ou de la vente de nattes de joncs tressés qu'ils récoltent dans le schorre.

Par ailleurs, on enregistre l'afflux de très nombreux estivants durant les 3 mois d'été; ces personnes se cantonnant dans le village de Moulay Bou Selham ne pratiquent leurs activités (motonautisme, voile, camping...) qu'au niveau du goulet.

La pollution due à l'urbanisme est très faible, mais aucune étude n'a été faite sur les pesticides qui sont certainement charriés par le canal du Nador et l'oued Drader.

Depuis 1978, la Merja Zerga est incluse dans un périmètre mis en Réserve Biologique. La chasse, autrefois très importante, n'y est donc plus pratiquée. Par contre, la pêche et la récolte des joncs sont autorisées aux riverains selon des restrictions précises.

Quelques projets sont à l'étude: le développement de l'aquaculture et la construction d'une route rapide côtière menant de Larache à Kenitra.

La lagune est inscrite sur la convention de Ramsar.

1.1.b. SEBKHA BOU AREG (lagune de Nador)

1. Géographie et morphologie

Localisation (figure 1.3): Province de Nador (Maroc), 35°07'-35°16'N, 02°44'-02°56'W. Altitude: 0 m.

Surface: bassin de drainage: 1000 km², mal structuré et en cours d'aménagement. Surface de la lagune: 150 km² dont 75% d'eau libre.

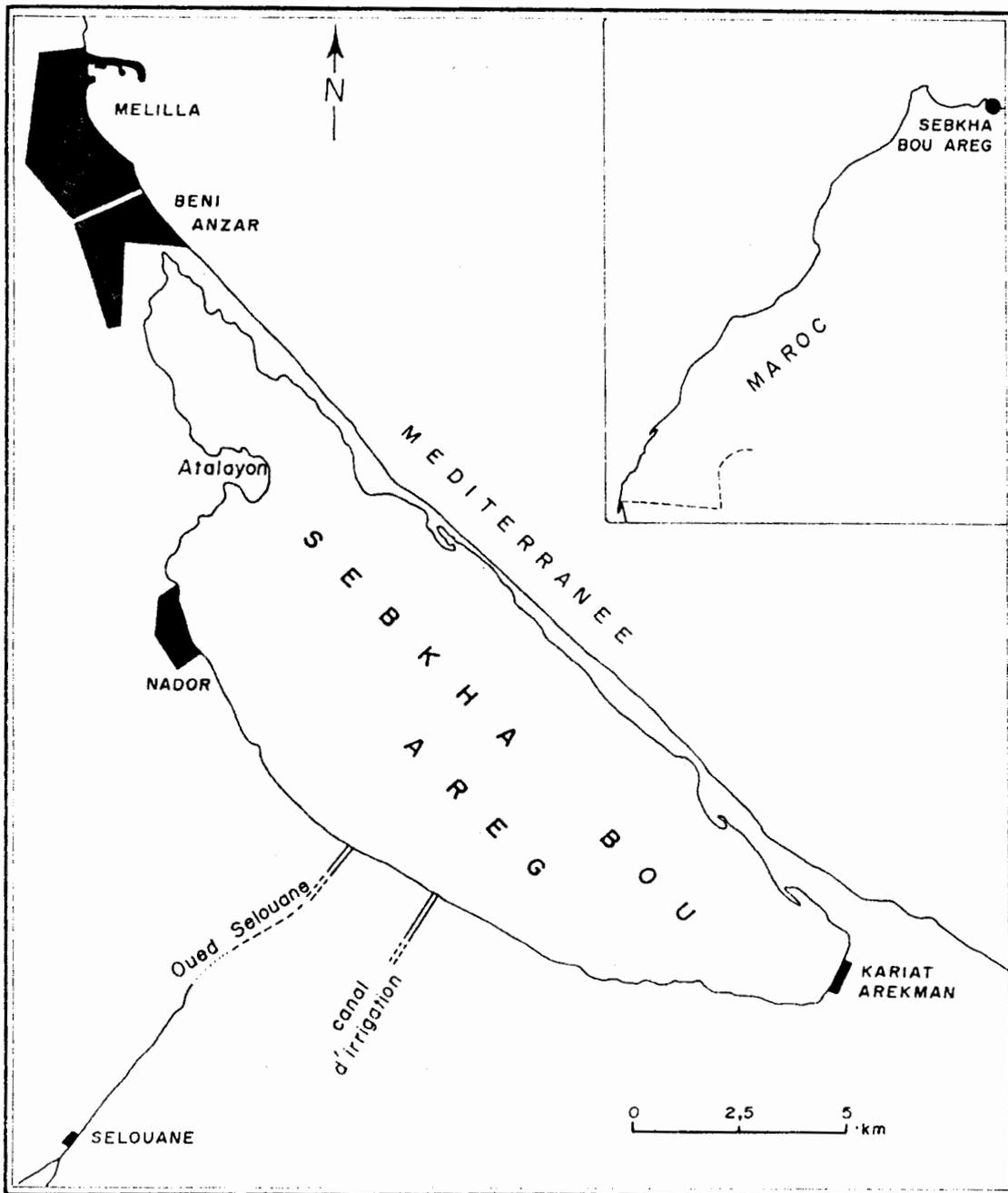


Fig. 1.3 Sebka Bou Areg (Nador)

Paysage: Plaine alluviale.

Morphométrie: Forme allongée; longueur maximum (NW-SE) = 25 km; largeur maximum (NE-SW) = 7,5 km. Profondeur variant entre 7 et 0,5 m.

2. Géologie et climat

Géologie: L'ensemble géologique local est caractérisé par l'opposition entre un avant-pays atlasique et les lambeaux d'une nappe d'affinité rifaine. Des formations plus récentes recouvrent ou bordent ces ensembles. La lagune est séparée de la mer Méditerranée par un cordon dunaire quaternaire qui peut atteindre par endroit 20 mètres de hauteur.

Climat: Code type: Csag (figure 1.4)

Vents: Entre décembre et avril les vents de secteur Ouest et Sud-ouest dominant; leur fréquence annuelle est de 23,3% tandis que leur vitesse moyenne est de 3,4 m/s. De mai à novembre ce sont les vents soufflant de l'Est et du Nord-Est qui dominent; leur fréquence annuelle est de 35% et leur vitesse moyenne de 4,2 m/s mais, lors de tempêtes, ils peuvent atteindre 12,5 m/s.

Précipitations: La moyenne annuelle est comprise entre 420 mm (Melilla) et 310 mm (Nador, seulement 240 mm depuis 1976). Il pleut de l'automne jusqu'au printemps avec un pic à chaque saison: octobre, février et avril. Les minima de pluie s'échelonnent de juin à septembre.

Température de l'air: la température moyenne mensuelle est de 17,7°C. La valeur moyenne des minima est de 13,1°C tandis que celle des maxima est de 22,3°C.

3. Hydrographie et hydrologie

La Sebkhia Bou Areg est un milieu où les modifications hydrologiques sont particulièrement rapides. Cette instabilité est due à deux phénomènes principaux: une passe non permanente et l'arrivée récente (depuis 1970 environ) d'effluents d'eau douce relativement importants (230 à 500 . 10⁶ m³/an).

Autrefois sursalée (salinité entre 40,5 et 37,9 ‰ en 1961, passe entretenue artificiellement et arrivée d'eau douce très faible), la Sebkhia Bou Areg tend actuellement à une dessalinisation (comblement, voire fermeture de la passe, calibrage de petits oueds et installation d'exutoires de canaux d'irrigation dans la portion SW).

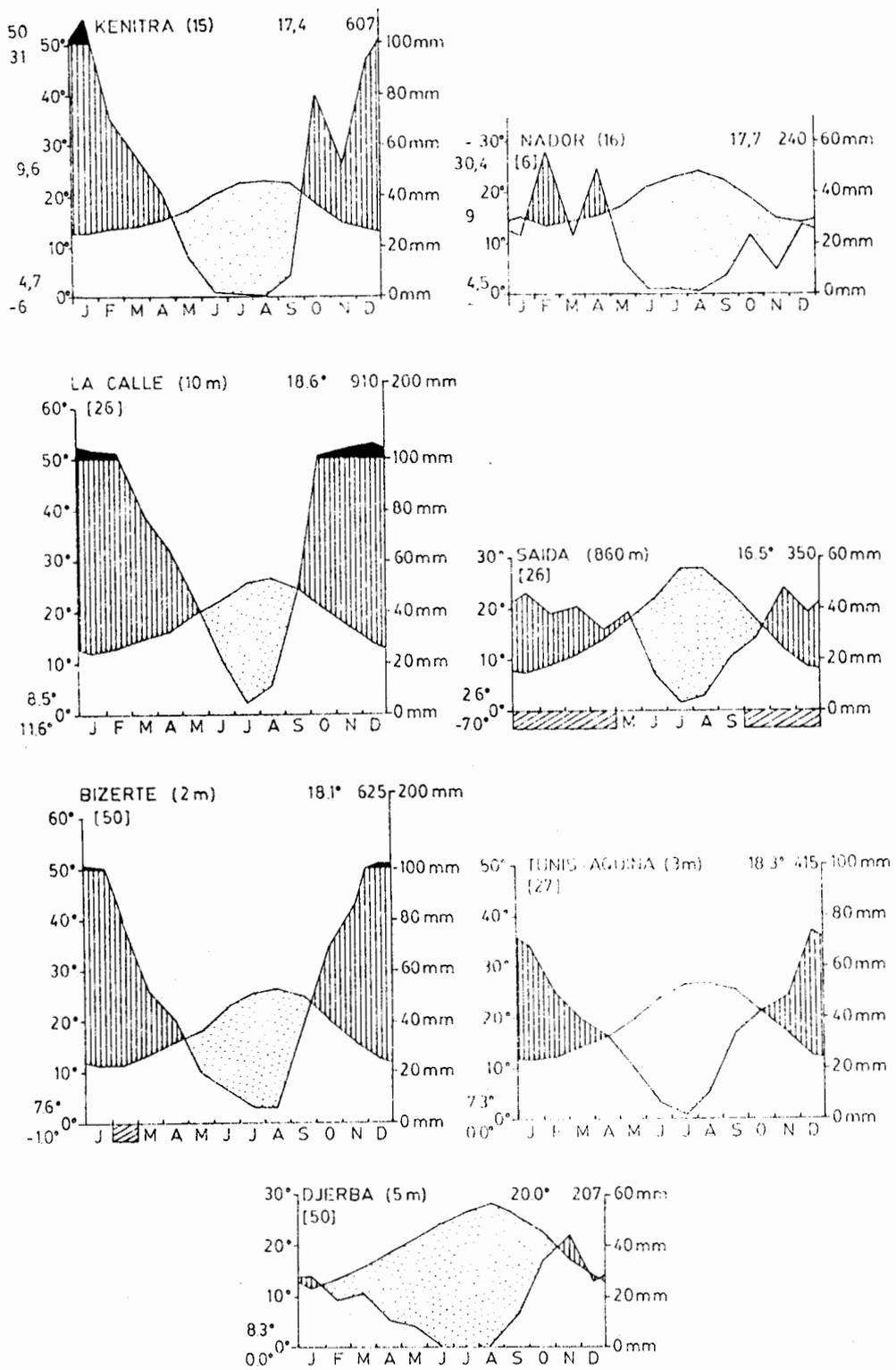


Fig. 1.4 Diagrammes climatiques de localités du Maroc, d'Algérie et de Tunisie (d'après Walter & Lieth 1960-67).

4. Caractères physico-chimiques

		Maximum	Minimum
Température (°C)	Surface	26,1	15,0
	Fond	25,5	15,1
Salinité (°/oo)	Surface	35,5	30,2
	Fond	35,3	31,0
Oxygène dissous (ml/l)	Surface	6,4	4,6
	Fond	6,5	3,0
Rapport N/P	Surface	1,2	0,2
	Fond	1,5	0,25

5. Macrophytes

Schorres à Salicornia sp., prairies de Zostera marina entre 1,5 et 3,5 m de fond, prairie rase de Posidonia caulinii au-delà de 3,5 m.

6. Phytoplancton: aucune donnée disponible

7. Invertébrés

De 0 à 1,5 m de fond, peuplement d'Actinies avec des Echinodermes (Paracentrotus lividus) dans les zones rocheuses. De 1,5 à 3,5 m, facies à Holothuries avec de fortes concentrations locales.

Principales espèces rencontrées: Crustacés (Penaeus keraturus, Leander serratus, Carcinus moenas...); Mollusques (Pectunculus sp., Cardium tuberculatum, Venerupis decussata, Mactra sp., Pinna nobilis, Sepia officinalis et Octopus vulgaris...)

8. Poissons

On y trouve la plupart des poissons marins diadromes méditerranéens et, lors des périodes de communication avec la mer, on constate l'entrée de poissons marins. Lozano-Cabo (1953) et Aloncle (1961) signalent plus de 60 espèces de poissons parmi lesquelles Pagellus mormyrus, Mullus barbatus et M. surmuletus, Mugil (5 espèces), Sparus aurata et Anguilla anguilla présentent un intérêt économique.

9. Autres vertébrés

Avifaune nicheuse comportant des espèces rares dans la région (Recurvirostra avosetta, Himantopus himantopus, Sterna hirundo, S. albifrons). Hivernage de Phoenicopterus ruber (jusqu'à 500), d'Anatidés et Foulques (environ 3000 dont Tadorna tadorna, Anas penelope, Mergus serrator, Fulica atra...) et de Limicoles (Haematopus ostralegus, Limosa limosa, Charadrius alexandrinus, Tringa totanus...).

10. Pressions et activités humaines

Avant la construction (en cours) du port de Beni Anzar, extérieur à la Sebkhia, la passe était artificiellement entretenue et la pêche (en mer ou dans la lagune) importante, portant sur des espèces de grande valeur commerciale. Le comblement progressif de la passe et son obstruction complète en 1981 ont entraîné le repli des pêcheurs sur le port de Beni Anzar, et les activités humaines sur le plan d'eau sont aujourd'hui très réduites.

Aucune mesure de pollution n'a été réalisée dans la lagune, mais elle atteint son maximum aux abords immédiats des villes de Nador et Kariat Arkman. Par ailleurs, le débouché récent de canaux d'irrigation doit entraîner dans la lagune les pesticides utilisés en agriculture. Enfin, signalons la présence d'une usine métallurgique (avec bassin de déversement dans la lagune) faisant partie d'un grand complexe sidérurgique en cours d'installation dans la région.

Notons en outre que le schorre ceinturant la côte Ouest de la lagune est en train de disparaître devant l'extension de la ville de Nador (19 357 habitants en 1960 et près de 50 000 aujourd'hui) associée à une explosion du développement des zones cultivées sous l'impulsion d'un Office de mise en valeur de la région.

Un projet est en cours pour étudier les possibilités d'y développer une aquaculture.

1.1.c. LAC OUBEIRA

Le plus grand lac naturel oligo-halin du Maghreb. Il fait partie du complexe lacustre et marécageux d'El Kala, au pied des collines du NE de l'Algérie, dans une plaine séparée de la mer par un cordon dunaire (figure 1.5). Le climat d'El Kala (La Calle) s'applique également aux quatre plans d'eau pris en compte ici: L. Oubeira, L. Tonga, L. Melah, Garaet el Mkhada (figure 1.4).

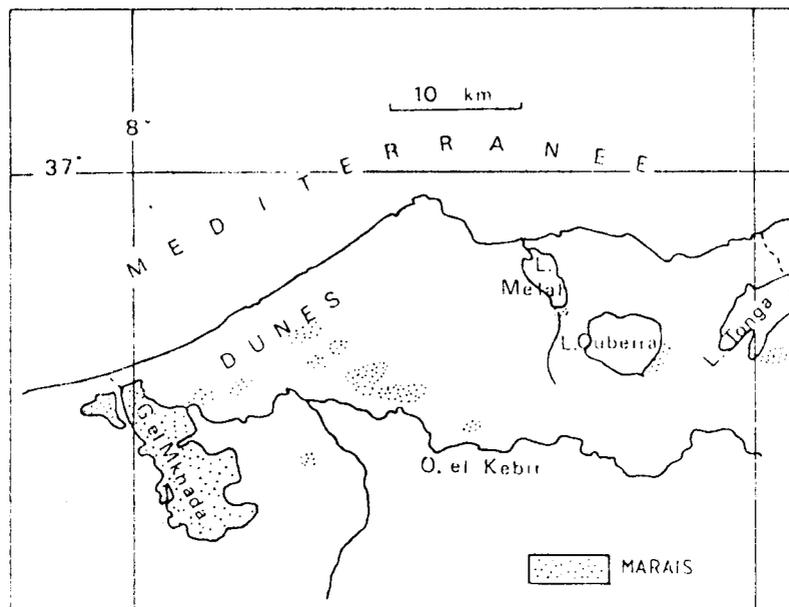


Fig. 1.5 Complexe de lacs et marécages de la Kala

1. Géographie et morphologie

Situation: NE de l'Algérie, 36°50'N, 08°23'E

Altitude : proche de la mer

Distance à la mer: 3 km

Surface: 2100 ha d'eau libre.

Des collines gréseuses avec un maquis dense et des chênes-liège forment le bassin versant.

Profondeur maximale 3 m, variations saisonnières 2,5 m. Fonds de sable et d'argile recouverts de vase. Longueur 6 km, largeur 3 km.

2. Hydrographie

Un chenal, qui débouche dans le sud-est du lac, alimente le lac en hiver lorsque la crue de l'Oued el Kebir inonde le marais qui les sépare. A la décrue de l'Oued, il se forme un courant de retour qui est maintenant arrêté par des portes construites pour retenir l'eau dans le lac.

3. Physico-chimie

Température de 11 à 12°C en hiver (janvier 1977) supérieure à 30° en été. pH 7,2 à 7,6.

Lors des coups de vent, l'eau est colorée par des suspensions organiques brunes qui proviennent du sédiment.

Salure de l'ordre de 100 mg/l (19.01.1977) à 300 mg/l (4.03.1957), eau sulfato-chlorurée calcique.

Stratification occasionnelle de courte durée.

4. Macrophytes

Quelques Phragmites communis sur la côte ouest; 90% des fonds sont occupés par un herbier où Myriophyllum et Ceratophyllum dominent. Trapa natans, rare en Algérie, a été signalé par Gauthier (1928) et Ledant & van Dijk (1977).

5. Phytoplancton: peu dense.

6. Invertébrés

Gauthier (1928) signale Diaptomus numidiens, Diaphanosoma brachyurum et Moina en abondance. Seuls Simocephalus et Eurytemora ont été observés en janvier 1977.

Paleomonetes varians (dominant), Hirudo medicinalis, des Coenagrinidae, Libellulidae, Cloeon dipterum, des Nepidae, Hydrophilidae et Chironomidae sont importants dans le zoobenthos. Les gastéropodes cités par Gauthier (1928) n'ont pas été observés en janvier 1977.

La diversité de cette faune invertébrée, incluant de nombreuses espèces dulçaquicoles souligne l'intérêt de ce lac.

7. Poissons

Trois espèces de Muges, Anguilla anguilla, Atherina sp. et Alosa viennent de la mer dans le lac en hiver via l'Oued el Kebir. Gambusia affinis a été introduit.

8. Autres vertébrés

Site d'hivernage important pour les migrateurs, en particulier Anas penelope, Aythya fuligula pour lequel le lac est le site le plus important, selon Ledant & van Dijk, et pour A. ferina, Fulica atra, Podiceps ruficollis et P. nigricollis.

9. Activités humaines

Peu de tourisme et densité d'habitants faible sur le bassin versant. Le lac est exploité par une pêche commerciale. L'inclusion de la seule côte ouest dans les projets de parc national d'El Kala a été proposée par Bougazelli et al. (1977).

1.1.d. LAC TONGA (GARAET MTA EL HOUT)

1. Géographie et morphologie

Situation: Algérie, 36°51'N, 08°30'E.

Surface: 2000 ha dont 3% en eau libre; s'assèche chaque été jusqu'à 3 mois entre août et novembre.

Profondeur maximale: 1,5 m

Même type de bassin versant que le lac Oubeira, avec maquis et bande côtière utilisée en pâturages (figure 1.5).

2. Hydrographie

Alimenté par les pluies et des oueds temporaires. Emissaire vers la mer également temporaire. Des essais de drainage par un canal vers la mer ont été abandonnés parce que le fond du lac est proche du niveau de la mer.

Climat: voir L. Oubeira

3. Physico-chimie

Température de l'eau proche de la température moyenne de l'air; (10°C le 18 janvier 1977).

Salure équivalente à 0,4 g/l, pH proche de la neutralité.

4. Macrophytes

Le lac est en fait un marécage pour 97% de sa surface, avec Scirpus lacustris dominant, Phragmites communis, Typha sp., Iris pseudacorus, Glyceria maxima, Sparganium erectum, Schoenoplectus et Alisma

plantago-aquatica. Les chenaux et l'eau libre ont également une riche flore immergée. Lotus sp. est également signalé.

5. Invertébrés

Dans le zooplancton, Ceriodaphnia megops domine, accompagné de Metacyclops minutus et Myxodiaptomus incompressus. Le benthos est très diversifié, incluant Hirudo medicinalis, des Ostracodes, Asellus sp. et de nombreuses larves d'insectes. Les gastropodes sont également plus divers que dans les autres plans d'eau douce d'Algérie.

6. Poissons: Seul Anguilla anguilla a été signalé.

7. Autres vertébrés

Anas penelope et A. clypeotra hivernent. Le lac Tonga est également un site important de reproduction notamment pour Porphyrio porphyrio et Oxyura leucocephala.

8. Activités humaines

Population peu dense sur le bassin mais chasse active en hiver. Le quart nord du lac est inclus comme réserve de chasse dans le projet du Parc National d'el Kala par Bougazelli et al. (1977).

1.1.e. LAC MELAH

1. Géographie et morphologie

Situation: Algérie, 36°53'N, 08°20'E;

Altitude: 1 m; situé près de la mer, entre des dunes fossiles, dans une vallée ancienne, barrée par les dunes et envahie par la mer. Fonds sableux (figure 1.5);

Surface: 879 ha;

Dimensions: 4 km du N au S, 2 km de largeur

Profondeur: 6 m.

2. Hydrographie

Alimenté en hiver par les oueds el Aroug et el Melah au S, et se déversant dans la mer, au N par un étroit goulet.

Gauthier (1928) signale que l'influence de l'eau douce des oueds se maintient jusqu'à 200 mètres devant leur embouchure. Le 20 janvier 1977, la salure au milieu du lac était de 8,5 g/l. En été, les oueds s'assèchent, le niveau s'abaisse par évaporation et l'eau de mer entre dans le lac. La salure augmente, mais un gradient nord-sud est maintenu par les apports de la nappe phréatique sous les dunes.

3. Macrophytes

Ruppia cirrhosa, Ceratium et les Rhodophycées dominant. Marais à Juncus maritimus au sud. Tapis algaires à proximité du chenal endigué qui relie le lac à la mer.

4. **Phytoplancton:** peuplement alterné, fonction de la salinité et de l'influence des oueds.

5. **Invertébrés**

En janvier 1977, seul Daphnia était présent dans le zooplancton. Cerastoderma edule abonde en hiver, avec Corophium sp., Gammarus sp., Sphaeroma, Hydrobia et Pisidium. Gauthier (1928) et Bougazelli et al. (1977) signalent également des Polychètes, Paleomonetes varians, Carcinus mediterraneus et Talorchesia deshayesei en été. Oligochètes, Chironomides et Hydracariens sont présents près des arrivées d'eau douce.

6. **Poissons**

Faune diversifiée, d'origine principalement marine, avec pêche de Muges, de Dicentrarchus labrax, Solea et Sparus aurata. Rendement de 50 kg/ha en 1971. Gambusia holbrooki a été introduit.

7. **Autres vertébrés**

Site d'hivernage pour des nombres importants de Fulica atra, Aythya fuligula, A. ferina, Podiceps cristatus, P. ruficollis et P. nigricollis.

8. **Activités humaines**

Faible densité de population sur le bassin versant. Il est envisagé de développer l'exploitation actuelle de la pêche et des essais de conchyliculture sont en cours.

Le lac est inclus dans le projet du Parc National d'el Kala.

1.1.f. **GARAET EL MKHADA**

1. **Géographie et morphologie**

Situation: Algérie, 36°48'N, 08°00'E;

Altitude: 1 m;

Surface: 89 km², l'un des derniers grands marécages d'Afrique du Nord situé sur une plaine d'inondation argileuse orientée et séparée de la mer Méditerranée par une ligne de dunes (figure 1.5). Traversé par une voie ferrée.

Profondeur: moyenne, de l'ordre de 30 cm, variable.

2. **Climat**

Pluie moyenne annuelle 750 mm, évaporation 980 mm (voir figure 1.4).

3. Hydrologie

Le marais est alimenté par trois oueds, O. Bou Namoussa, O. Chourka Garaet et O. el Kebir. Ce dernier, le plus important, a sa source dans les massifs montagneux de Kroumirie à la frontière algéro-tunisienne.

Les variations saisonnières du niveau de l'eau sont bien marquées, avec inondation pendant la première partie de l'année et assèchement presque total de juin à novembre. Il subsiste cependant des mares comme l'indique la présence de genres tels que Gammarus qui ne peuvent résister à un assèchement complet.

Un court exutoire est situé à l'extrémité ouest de la garaet et rejoint la mer à travers le cordon dunaire.

Climat: voir L. Oubeira.

4. Physico-chimie

L'eau est douce à oligo-haline. Une observation du 21 janvier 1977 donne une salinité de 4,6 g/l et une température de 17°C.

5. Macrophytes

La végétation émergente couvre plus de 90% de la surface du marais. En hiver, une zone périphérique d'eau libre résulte du broutage par les troupeaux, et des chenaux dans la végétation mènent jusqu'au centre. Les macrophytes comprennent de nombreuses espèces parmi lesquelles Scirpus littoralis, S. lacustris, S. maritimus, Phragmites communis et Juncus sp. sont abondants et dominants dans diverses régions. La végétation submergée est aussi abondante, aussi bien en eau libre que dans les zones de macrophytes émergents, avec notamment Myriophyllum sp., Chara sp., Nitella sp., Ruppia sp., Callitriche sp., Zannichellia palustris et Ranunculus sp. On trouve également Tamarix par endroits ainsi que Lemna minor.

6. Invertébrés

Des Oligochètes, Gammarus marinus, des Corixidae, Corixa panzeri, Plea sp., divers Odonates, Coléoptères, Chironomides, Epiphydra sp. et des Hydracariens ont été observés.

7. Poissons

Plusieurs espèces de Mugilidae, anguilles, ainsi que Cyprinodon fasciatus et Atherina sp.

8. Autres vertébrés

Site d'hivernage pour de nombreux canards plongeurs, pour Fulica atra, et l'un des rares plans d'eau du Maghreb où Anser anser (jusqu'à 8000 individus) passe l'hiver. C'est également un site

important de reproduction pour Bubulcus ibis, d'autres hérons, Aythya nyroca, Circus aeruginosus, Rallus aquaticus et Podiceps ruficollis.

9. Activités humaines

Peu d'habitants autour de la Garaet el Mkhada, mais chasse active l'hiver.

Contrairement à la plupart des autres marais d'Afrique du Nord, celui-ci n'a pas encore été drainé, ce qui fait son intérêt pour la conservation de la flore et de la faune, et contribue sans doute à la grande richesse des macrophytes présents.

Pêche de muges (M. cephalus, L. saliens, L. labrosus) et d'anguille.

1.2. LAGUNES COTIERES DE TUNISIE par Jacques LEMOALLE

Les lagunes côtières constituent, en Tunisie, l'essentiel des plans d'eau naturels permanents. Les sebkhas (ou chotts) côtières ou intérieures, sont des plans d'eau temporaires, soumis aux variations saisonnières et interannuelles de précipitations (figure 1.6).

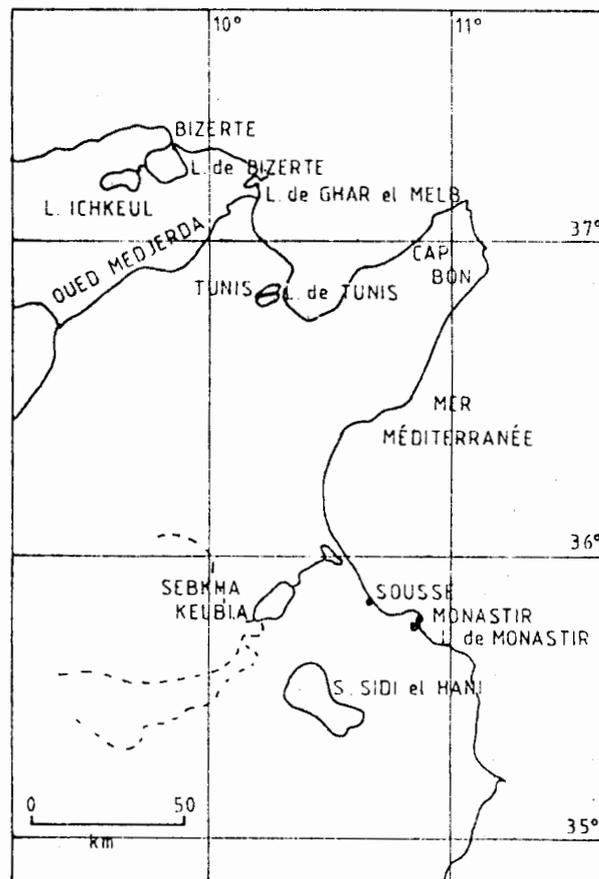
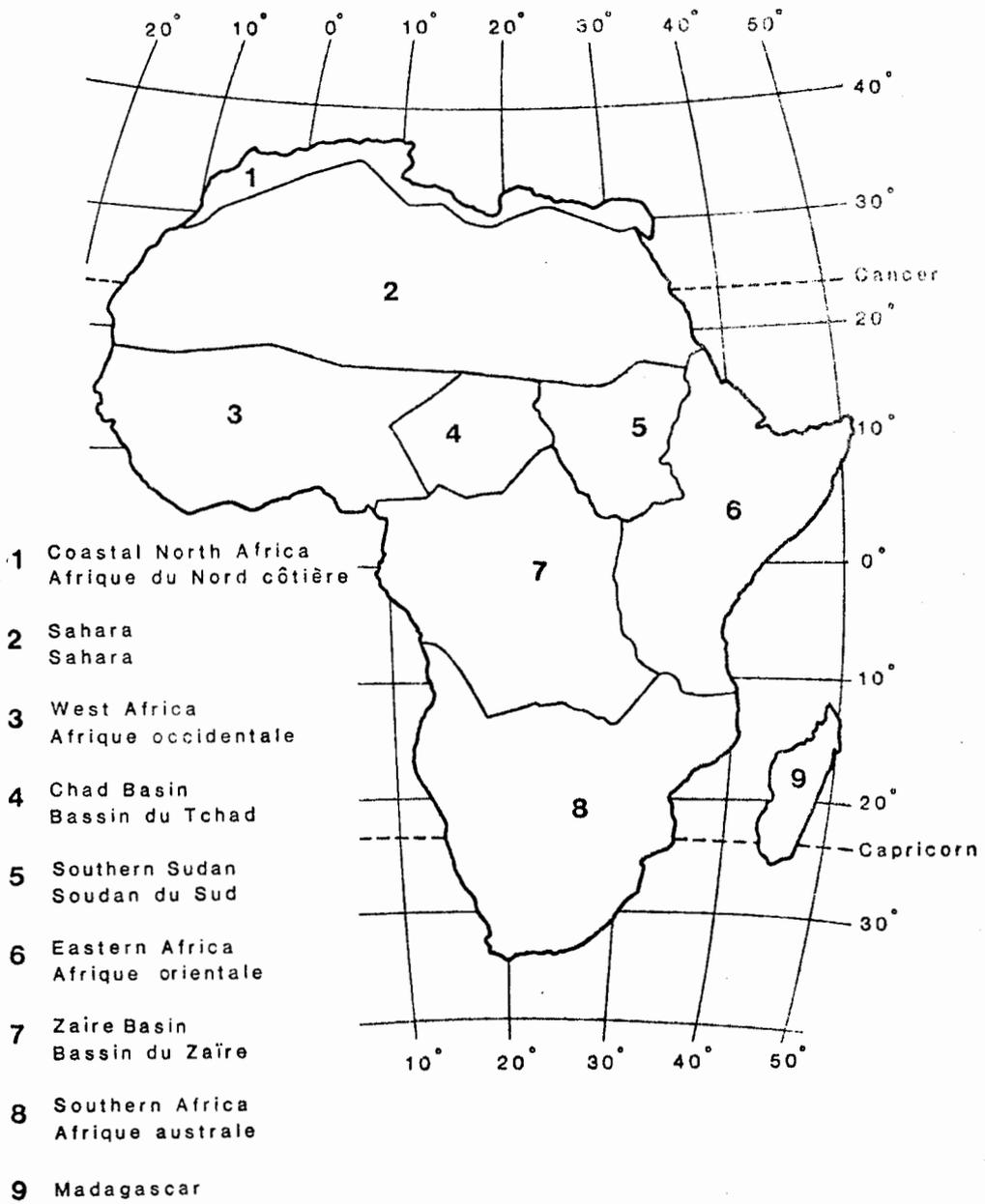


Fig. 1.6 Lacs, lagunes et sebkhas du Nord tunisien



Regions of Africa treated in this Directory
Régions d'Afrique traitées dans le présent répertoire

DIRECTORY
REPERTOIRE



**African wetlands
and shallow water bodies**

**Zones humides
et lacs peu profonds
d'Afrique**

M. J. BURGIS
J. J. SYMOENS



Éditions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

African wetlands and shallow water bodies

Zones humides et lacs peu profonds d'Afrique

DIRECTORY
REPERTOIRE

Edited by / Publié par les soins de

M. J. BURGIS
J. J. SYMOENS

Éditions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

Collection **TRAVAUX et DOCUMENTS** n° 211

PARIS 1987

This work was completed with financial assistance of :
Ce travail a pu être réalisé grâce au support financier de :

Council for Scientific and Industrial Research (South Africa)
Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (Belgique)
Ministère de l'Environnement (France)
Royal Society (Great Britain)
IUCN and WWF



Funds and facilities for the preparation of camera ready text were made available by IUCN and WWF

L'IUCN et le WWF ont procuré les fonds et les facilités pour la préparation des manuscrits définitifs

L'ORSTOM en a assuré la publication

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.