

P01
3086

FLORE ET VÉGÉTATION AQUATIQUE:
ET DES ZONES INONDABLES DU DELTA DU FLEUVE
SÉNÉGAL ET LE LAC DE GUIERS

Abou THIAM

Résumé

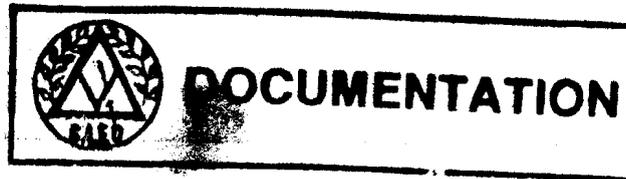
Thiam, A. 1998. Flore et végétation aquatiques et des zones inondables du delta du fleuve Sénégal et le lac de Guiers. *AAU Reports* 39: 245—257. — Les ouvrages édifiés sur le fleuve ont eu une incidence marquée sur le régime hydrologique et la qualité des eaux en amont du barrage de Diama. Les nouvelles conditions d'environnement fluvial ont favorisé le développement rapide de certaines plantes aquatiques tandis que d'autres sont en nette régression. *Typha domingensis* est en pleine extension dans l'ensemble du Delta. *Pistia stratiotes* a pullulé en 1992 et 1993 dans le parc ornithologique de Djoudj et le lac de Guiers. Il y a également, une apparition massive de *Potamogeton octandrus* et de *Potamogeton schweinfurthii*. Par contre, les peuplements de *Tamarix senegalensis* et d'*Acacia nilotica* souffrent de la permanence de l'eau douce et des inondations prolongées. Les Poaceae et les Cyperaceae sont les plus abondants.

Mots-clé: Flore - Végétation aquatique - Fleuve Sénégal - Lac de Guiers - Sénégal - Afrique.

Introduction

Le Delta du fleuve Sénégal situé à l'Ouest de Richard-Toll, s'étend sur près de 5000 km² (fig. 1). Le relief est plat et le climat est tropical semi-aride avec des températures moyennes élevées toute l'année (au-dessus de 25 °C), une pluviométrie annuelle faible (entre 200 et 300 mm tombant de juillet à septembre) et une humidité relative généralement au-dessous de 40 % pendant la période sèche, augmentant jusqu'à 70 % durant la saison des pluies.

La région du Delta du fleuve Sénégal avec ses importantes ressources en eau et en sol a très tôt retenu l'attention pour le



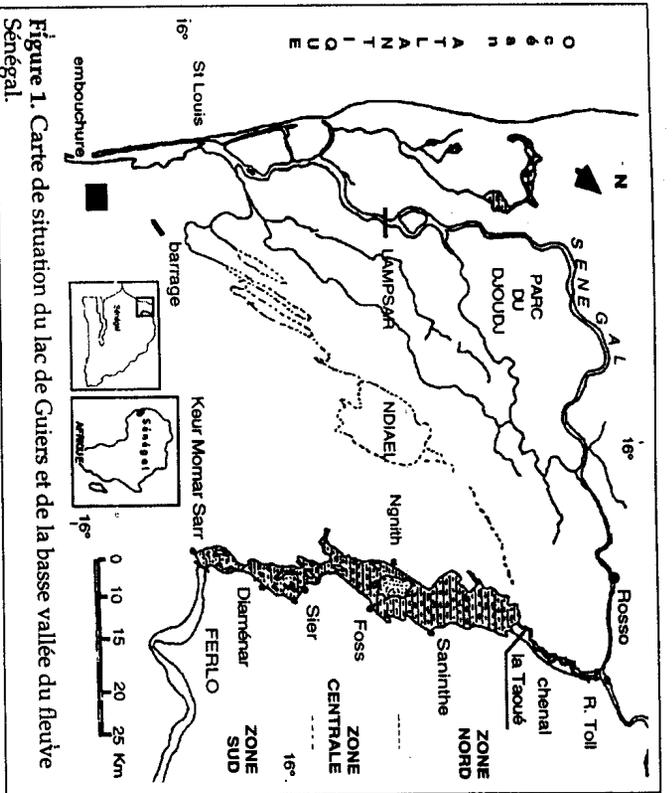


Figure 1. Carte de situation du lac de Guiers et de la basse vallée du fleuve Sénégal.

développement des cultures irriguées, particulièrement celle du riz. Les principaux obstacles à l'extension de ces cultures étaient liés pour l'essentiel, aux remontées de l'eau de mer dans le fleuve pendant l'étiage et à la présence de sel dans le sol et la nappe phréatique sous-jacente.

Pour lutter contre la salinité et stocker un volume important d'eau pour les cultures et l'alimentation, il a fallu procéder à des aménagements afin d'arriver à une meilleure maîtrise des eaux du fleuve et freiner les remontées de la langue salée dans le fleuve. La digue rive gauche commencée en 1964, le barrage anti-sel de Diama et le barrage de Manantali mis en service respectivement en 1985 et 1988 ont profondément modifié la physionomie du milieu. L'adoucissement progressif des eaux et les hauteurs limnimétriques relativement élevées ont eu des incidences sur le développement de plusieurs angiospermes aquatiques. Les principales modifications hydrologiques et de qualité des eaux en cours dans le lac de Guiers ont été revues récemment par Cogels et al. (1993).

La digue rive gauche qui ceinture le fleuve jusqu'à Rosso a modifié très sensiblement l'habitat. En effet, les vastes zones adjacentes au fleuve qui subissaient régulièrement des inondations ne sont plus atteintes par l'eau. Cependant, l'humidité quasi permanente de ces endroits permet encore le développement de nombreux hydrophytes et des halophiles. Ces vastes régions doivent en principe être aménagées pour les cultures irriguées.

Les objectifs de cette étude sont: d'une part inventorier les angiospermes aquatiques, et d'autre part analyser les communautés des plantes aquatiques sur la rive gauche du fleuve Sénégal dans le Delta et le lac de Guiers après les modifications survenues dans le milieu.

1. Matériel et méthodes d'étude

L'inventaire de la flore aquatique du Delta et du lac de Guiers a été effectué au cours de plusieurs missions scientifiques dans la région depuis 1993. Un herbier des espèces rencontrées a été préparé et déposé à l'herbier du Département de Biologie Végétale de la Faculté des Sciences de l'Université C. A. DIOP de Dakar.

Avant la construction du barrage de Diama, au début des années 1980, les groupements d'angiospermes aquatiques du lac de Guiers ont fait l'objet d'une étude phytosociologique suivant les techniques classiques de Braun Blanquet (Thiam, 1984). En utilisant les mêmes techniques, l'analyse de la végétation aquatique du Delta, en amont du barrage de Diama et dans le lac de Guiers a été de nouveau effectuée en 1995. Les relevés ont été réalisés au niveau d'une vingtaine de site entre Dakar-Bango et Rosso Sénégal (rive droite du fleuve Sénégal) et sur les deux rives du lac de Guiers. Au moment des relevés de la végétation, le pH, la conductivité, la température et l'oxygène dissout dans l'eau qui baigne les groupements ont été analysés sur place à l'aide d'appareils portatifs. Il s'agit du pH-mètre HI8014 de HANNA Instruments, du conductivimètre HI8033 de HANNA Instruments et de l'oxymètre model 9071 D02 meter de Bioblock Scientific muni également d'une sonde pour la mesure de la température.

Le terme "angiosperme aquatique" est utilisé ici pour désigner les plantes à fleur vivant en milieux aquatiques ou humides au moins pendant une période de l'année sur des sols salés ou non.

2. Résultats

2.1 LA FLORE AQUATIQUE ET DES ZONES INONDABLES DU DELTA ET DU LAC DE GUIERS

Depuis la seconde moitié du siècle dernier, plusieurs auteurs ont sillonné la vallée du fleuve Sénégal et le lac de Guiers et ont fait parfois des observations sur la flore aquatique de la région. Selon Trochain (1940), Perrotet a mentionné dans le lac de Guiers en 1833: *Typha latifolia* (probablement *Typha australis*), *Arundo Donax* (*Phragmites vulgaris*), *Cyperus articulatus*, *Nymphaea*, *Utricularia* (*Utricularia*), Riz sauvage (*Oryza sp.*). Lemmet et Scordel (1918) ont également observé *Echinochloa sp.* et les Nénuphars. Henry (1918) ajoute à cette liste *Vetiveria nigritiana* et *Cyperus bulbosus*.

En 1933—1934, dans la définition des groupements végétaux des milieux aquatiques au Sénégal, Trochain (1940) a effectué près de 53 relevés de la végétation dans le Delta et le lac de Guiers. L'analyse de ces relevés révèle 79 espèces réparties dans 56 genres et 28 familles. Les Poaceae (23 espèces) et les Cyperaceae (18 espèces) sont dominants.

En 1960, Adam (1964) a observé la végétation du lac de Guiers et signala 61 espèces appartenant à 53 genres et 28 familles.

Dans un inventaire des plantes adventices des casiers de riz nouvellement installés à Richard-Toll, Adam (1960) a classé 29 espèces dans les plantes aquatiques, "sub-aquatiques" et les hélophytes.

Thiam (1984) a répertorié au début des années 1980 dans le lac de Guiers et sa plaine d'inondation, 74 espèces appartenant à 59 genres et 30 familles. Les Poaceae représentées par 20 espèces et les Cyperaceae par 10 espèces sont dominants.

L'inventaire des angiospermes aquatiques et des zones inondables entre 1993 et 1995 a permis de dénombrer 98 espèces se répartissant dans 74 genres et 38 familles. Les Poaceae (20 espèces) et les Cyperaceae (14 espèces) sont encore les plus abondants (voir annexe).

2.2 LA VÉGÉTATION AQUATIQUE ET DES ZONES INONDABLES

Les principaux groupements végétaux aquatiques et des zones inondables du lac de Guiers avant le barrage de Diama étaient les suivants (Thiam, 1984):

7. Le groupement à *Tamarix senegalensis* sur sols salés et alcalins subissant une submersion temporaire;
8. le groupement à *Phloxeris verticillaris*, sur sols salés subissant une submersion prolongée;
9. le groupement à *Paspalum geminatum* supportant de l'eau saumâtre;
10. le groupement à *Nymphaea lotus* dans les eaux stagnantes ou faiblement courantes;
11. le groupement à *Pistia stratiotes* et *Ludwigia ascendens* sur substrat varié (argileux, limono-sableux);
12. le groupement à *Nymphoides ezananoi* et *Aeschynomene elaphroxylon*, sur sols acides;
13. le groupement à *Echinochloa stagnina* et *Vossia cuspidata* subissant une longue submersion (4 à 5 mois);
14. le groupement à *Vetiveria nigritiana* sur sols souvent limoneux temporairement submergés;
15. le groupement à *Phragmites australis*, très peu développé dans le lac;
16. le groupement à *Typha australis* (syn. *Typha domingensis*) sur sols argilo-sableux.

Ces groupements végétaux existent également dans le fleuve et ses dépendances mais y apparaissent souvent dans un état fragmentaire.

L'examen de la végétation rivulaire du fleuve et du lac de Guiers en 1995 a donné les résultats consignés dans le tableau 1.

L'analyse des paramètres physico-chimiques *in situ* a fourni les valeurs rassemblées dans le tableau 2. Le pH varie de neutre à basique. La salinité globale très variable entre Diama et Rosso, est relativement basse.

Les données indiquées dans le tableau 1 montrent que *Typha domingensis*, *Azolla africana*, *Pistia stratiotes* et *Cyperus articulatus* sont dominants. Ils prennent en effet de plus en plus d'ampleur dans le fleuve et le lac de Guiers.

Tableau 1. Analyse de la végétation aquatique sur la rive gauche du delta du fleuve Sénégal et le lac de Guiers en août 1995.

	n° 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Surface relevée (m ²)	100	100	120	120	100	120	80	100	100	100	100	120	100	100	100	100	120	100	100	100
Recouvrement (%)	80	80	90	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	80	80	90	80	80
<i>Typha domingensis</i>		3	3	3	4	+							+	3	3	1	3	3	2	2
<i>Ludwigia leptocarpa</i>																				
<i>Echinochloa colona</i>		+	2	1	1	+														
<i>Potamogeton octandrus</i>																				
<i>Tamarix senegalensis</i>																				
<i>Sphenoclea zeylanica</i>																				
<i>Nymphaea lotus</i>		1																		
<i>Oryzarium cubense</i>																				
<i>Azolla africana</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polygonum senegalense</i>																				
<i>Pistia stratiotes</i>																				
<i>Cyperus alopecuroides</i>																				
<i>Cyperus articulatus</i>			2																	
<i>Diplazite fusca</i>																				
<i>Cyperus difformis</i>																				
<i>Phragmites australis</i>		+	2	+	+															
<i>Ipomoea aquatica</i>																				
<i>Litorea sp.</i>																				
<i>Najas sp.</i>																				
<i>Cynodon dactylon</i>																				
<i>Ludwigia ascendens</i>																				
<i>Paspalum genitutum</i>																				
<i>Sesbania sp.</i>																				
<i>Potamogeton schweinfurthii</i>																				
<i>Nymphaeodes exarist</i>																				
<i>Aeschynomene elaphroxylon</i>																				
<i>Vossia cuspidata</i>																				
<i>Oryza longistaminata</i>																				
<i>Neptunia oleracea</i>																				
<i>Vetiveria nigritana</i>																				
<i>Cyperus rotundus</i>																				
<i>Brachiaria mutica</i>																				
<i>Litorea sp.</i>																				

Legende:

- 1: Dakar-Bango (8/95) 2: Barrage de Diama(8/95)
- 3: Djoudj(8/95) 4: Tiguet (8/95)
- 5: Debi (8/95) 6: entre Debi et Kheune (8/95)
- 7: Kheune (8/95) 8: Diawar (station pompage) (8/95)
- 9: Ouassoul(8/95) 10: Konkh (8/95)
- 11: Konkh (station de pompage) (8/95) 12: Tiagar (8/95)
- 13: Rosso-Sénégal (8/95) 14: Dialang (8/95)
- 15: Teus (8/95) 16: Nder (8/95)
- 17: Temeye (8/95) 18: Mbane (8/95)
- 19: Diakhaye (8/95) 20: Ngruth (8/95)

Tableau 2. Résultats de l'analyse de l'eau dans quelques sites du fleuve Sénégal en Août 1995.

	Dkr-Bango	Diama	Djoudj	Debi	Kheune	Diawar	Ouassoul	Ronkh I	Ronkh II	Tiagar	Rosso
Température en °C	29,6	31,5	33,5	36,2	33,6	36,2	41	33,7	32,2	32,6	30,8
Ph	8,6	8,9	9,5	8,5	8,2	7,5	8,8	6,8	7,9	7,2	7,8
Conductivité (µs)	264	86	509	918	780	450	850	605	506	605	990
Oxygène (mg/l)	6,2	7,5	6,5	5,6	5,4	4,5	6,5	4	4,9	4	3,2

Le sel et l'eau constituent les principaux facteurs de répartition et de zonation des angiospermes aquatiques dans la zone du Delta et le lac de Guiers. Les peuplements monospécifiques sont très fréquents. Ils représentent, en général, des faciès de groupements végétaux plus complexes et résultent d'une conjonction de facteurs favorables qu'il est difficile de dissocier. Les figures ci-après montrent une plus grande diversité végétale sur les rives du lac par rapport à celles du fleuve Sénégal. Il n'existe pas de ceintures de végétation.

En s'en tenant aux espèces dominant qui impriment leur physionomie à la végétation rivulaire, on distingue habituellement:

- sur les rives du fleuve Sénégal la séquence de végétations correspondant à la figure 2.
- sur les rives du lac de Guiers la séquence correspondant à la figure 3.

Entre les Typhales, les Phragmitiaies ou encore les peuplements de *Tamarix senegalensis* apparaissent des tapis d'étendues variables de plantes aquatiques telles que: *Cyperus alopecuroides*, *Ludwigia ascendens*, *Cyperus articulatus*, *Nymphaea lotus*, *Pistia stratiotes*, *Potamogeton schweinfurthii*, *P. octandrus*, *Scirpus maritimus*, *S. littoralis*, *Polygonum senegalense*, *Neptunia oleracea*, etc.

L'expansion des peuplements de *Typha domingensis*, *Pistia stratiotes*, *Potamogeton sp.* et la régression simultanée de *Tamarix senegalensis* dans le fleuve et le lac de Guiers donne un aperçu des modifications en cours au niveau des angiospermes aquatiques

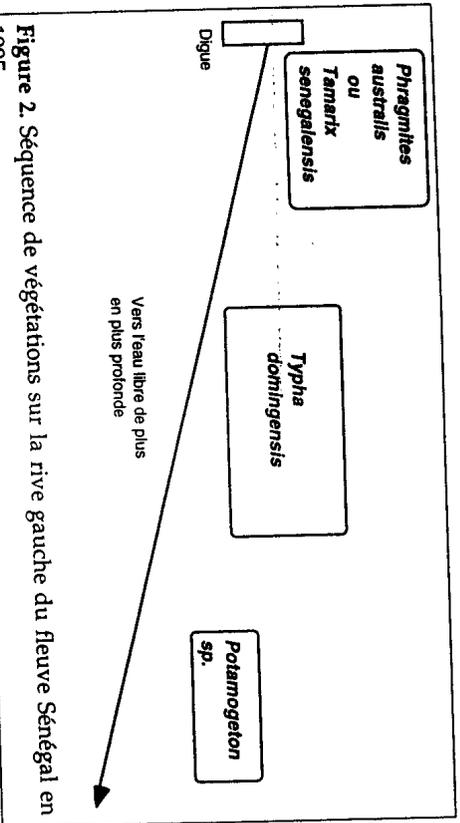


Figure 2. Séquence de végétations sur la rive gauche du fleuve Sénégal en 1995.

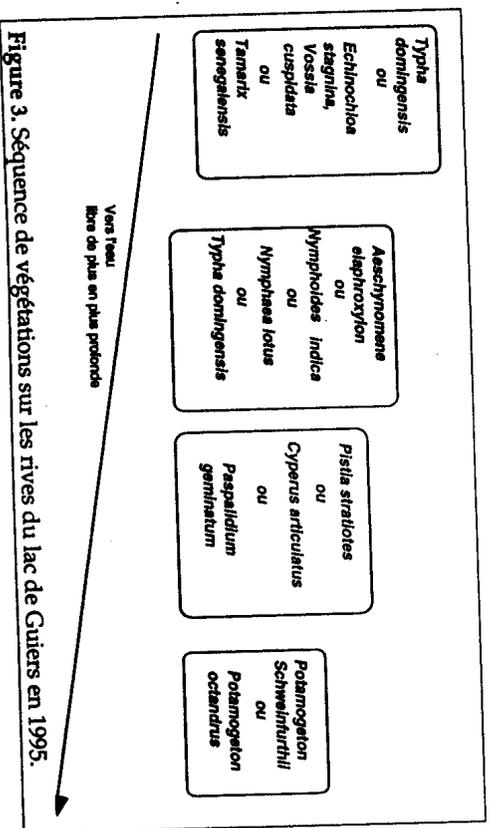


Figure 3. Séquence de végétations sur les rives du lac de Guiers en 1995.

après la mise en place des principaux ouvrages sur le fleuve Sénégal.

- Les peuplements de *Typha domingensis* (En 1933 seules quelques taches de *Typha domingensis* (*Typha australis*) étaient signalées le long des marigots de Dieuss et de Lampaar. En 1955, il y a eu une extension spectaculaire de l'espèce dans le lac de Guiers (Trochain, 1956). Les superficies occupées par les typhales étaient alors estimées à près de 1000 ha dans le lac et la basse vallée du Ferlo.

Le développement exubérant de *Typha domingensis* dans le fleuve Sénégal et ses dépendances comme le lac de Guiers est l'une des manifestations les plus visibles des modifications survenues dans la végétation aquatique après la mise en fonction des barrages de Diama et de Manantali. Les observations des peuplements de *Typha domingensis* dans le lac de Guiers au début des années 1990 confirment l'importante extension des peuplements dans l'ensemble du Delta. En 1994, près de 2000 ha sont occupés par *Typha domingensis* dans le seul lac de Guiers.

Le potentiel d'expansion des typhales dans le Delta est attesté par l'abondance des diaspores de la plante. En juin 1995, celles-ci s'étendaient à perte de vue et donnent au loin, l'impression d'efflorescences de sel apparaissant çà et là entre Dakar Bango et le village de Ronkh. Le même phénomène a été observé dans le lac de Guiers et la basse vallée du Ferlo récemment mise en eau.

- ♦ Les peuplements de *Pistia stratiotes* Au cours de 1991-1992, un développement fulgurant de *Pistia stratiotes* a été observé dans le lac de Guiers, surtout dans la partie sud. Le développement du végétal a été tel qu'il constituait une gêne pour les populations riveraines dont l'accès à la nappe d'eau libre est devenu très difficile. L'exubérance de *Pistia stratiotes* a été signalée pendant la même période dans le parc ornithologique du Djoudj où elle a proliféré au point d'obstruer certaines voies d'eau (Guiral 1993; Thiam, 1993; Thiam, 1995).

Pistia stratiotes se développe dans les eaux calmes, permanentes ou non, de profondeur indifférente et en milieux eutrophes préférentiellement (Raynal-Roques, 1980). Son aire d'extension est large puisqu'on le retrouve aussi dans les rizières au Vietnam, en

Inde et aux Philippines (Gopal, 1990). Son développement peut d'ailleurs y constituer une gêne importante à l'agriculture.

Pendant la même période *Pistia stratiotes* s'est également développé de façon vigoureuse dans les canaux et les cours d'eau du parc des oiseaux du Djoudj. En mars 1993, plusieurs petits marigots et des canaux du parc étaient en effet obstrués par des populations de *Pistia stratiotes*. Pendant ce temps, très peu d'individus sont visibles dans le fleuve Sénégal entre Richard Toll et le parc du Djoudj.

Dans le lac de Guiers, en septembre 1993, les superficies de *Pistia stratiotes* en face de la digue de Keur Momar Sarr étaient fortement réduites par rapport à mai et juillet 1992. Cette réduction des Pistiaies est liée essentiellement à deux facteurs: l'abaissement drastique du niveau de l'eau pendant une longue période du fait des transferts de volumes d'eau importants vers le Ferlo et l'apparition de nombreux hydrophytes fixés (*Oxycaium cubense* et *Ludwigia ascendens*) qui ne pouvaient se développer avec une lame d'eau élevée.

◆ Les peuplements de *Potamogeton schweinfurthii* et *Potamogeton octandrus* (Adam (1964), Trochain (1940 et 1956), Thiam (1984) ne signalent pas de *Potamogeton* dans le Delta et le lac de Guiers.

A partir de 1991, des groupements à *Potamogeton schweinfurthii* sont apparus massivement dans le lac de Guiers.

Plus tard, en 1992-1993, *Potamogeton octandrus* a commencé à se développer, particulièrement dans la région centrale du lac et dans les canaux d'irrigation des casiers sucriers de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.) et dans le fleuve entre Dagana et le Djoudj.

Potamogeton schweinfurthii est une plante des eaux profondes et calmes (Raynal-Roques, 1980). En Afrique du sud, *Potamogeton schweinfurthii* constitue souvent une entrave à la navigation et représente une première étape vers la disparition de nombreux petits cours d'eau (Dejoux, 1988). Dans la zone nord ouest du lac de Guiers les tapis de *P. schweinfurthii* sont devenus courant 1995, une contrainte importante aux déplacements de bateaux équipés de moteurs hors bord.

9. Les peuplements de *Tammarix senegalensis* et d'*Acacia nilotica*. Les peuplements de *Tammarix senegalensis*, d'*Acacia nilotica* qui ceinturent plusieurs îlots de la région centrale et sud du lac de Guiers sont en nette régression. Le dépérissement de ces espèces est observé également dans le parc du Djoudj. La longue submersion de ces peuplements en serait responsable. Les espaces occupés naguère par *Tammarix senegalensis* et *Acacia nilotica* sont progressivement envahis par *Typha domingensis*.

Conclusion

Les barrages sur le fleuve Sénégal font évoluer la région du Delta vers un système lacustre. Quelques angiospermes aquatiques y trouvent progressivement les conditions favorables à leur extension: faibles variations limnimétrique, adoucissement des eaux et leur enrichissement en nutriments. *Pistia stratiotes*, *Azolla africana*, *Typha domingensis*, *Potamogeton schweinfurthii* et *P. octandrus* sont en expansion. Par contre les peuplements de *Tammarix senegalensis*, d'*Acacia nilotica*, suite à leur submersion prolongée, subissent un dépérissement marqué particulièrement dans le parc du Djoudj et la région orientale du lac de Guiers.

Les angiospermes aquatiques tributaires des changements en cours sont à la recherche d'un équilibre avec les différents composantes du milieu. Celui-ci dépend pour une bonne part d'une gestion rationnelle des eaux dans l'ensemble du fleuve Sénégal et ses dépendances. Les programmes du futur canal du Cayor et le projet de remise en eau des vallées fossiles initiées par les autorités sénégalaises doivent tenir compte de l'évolution de l'écosystème du Delta dans son ensemble et au niveau de ses différents compartiments.

Les pullulations épisodiques de *Pistia stratiotes* au cours des dernières années sont certes assez spectaculaires et gênantes pour les populations riveraines; cependant, d'autres plantes mériteraient également une attention soutenue. Il s'agit notamment de *Typha domingensis*, de *Potamogeton schweinfurthii*, de *Potamogeton octandrus* et de *Cyperus articulatus*. Ces espèces se développent de manière très importante depuis les années 1990-1991 dans l'ensemble du Delta et le lac de Guiers.

Le développement des cultures irriguées s'accompagne souvent d'une multiplication de la flore adventice dont le contrôle est un problème majeur pour les agriculteurs de la région du fleuve

Sénégal. Il est indispensable dès à présent de chercher à utiliser l'importante biomasse que certains angiospermes aquatiques sont à mesure de produire.

Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme de recherche: "incidence des macrophytes aquatiques et du plancton sur la qualité des eaux du lac de Guiers", financé par la région Wallonne de Belgique avec l'appui de la Fondation Universitaire Luxembourgeoise. Nous les remercions très sincèrement pour leur concours.

Références bibliographiques

- Adam, J. G. 1960. Quelques plantes adventices des rizières de Richard-Toll. Bull. IFAN 22, (1): 361—384.
- Adam, J. G. 1964. Contribution à l'étude de la végétation du lac de Guiers (Sénégal). Bull. IFAN 26, (1): 1—72.
- Cogels, F. X., A. Thiam & J. Y. Gac. 1993. Premiers effets des barrages du fleuve Sénégal sur le lac de Guiers. Rev. Hydrobiologie tropicale, 26, (2): 105—117.
- Dejoux, C. 1988. La pollution des eaux continentales africaines. Ed. ORSTOM, Travaux et Documents n°213, Paris, 513 p.
- Gopal, B. 1990. Aquatic weed problems and management in Asia. In: Aquatic Weeds. The Ecology and Management of Nuisance Aquatic Vegetation. Ed. by Pieterse A and Murphy K.J. Oxford Science Publications, Oxford, 593 p.
- Guiral, D. 1993. Situation, étude et contrôle des végétations aquatiques dans le parc national du Djoudj (Sénégal). Rapport mission Djoudj 2 au 18 décembre 1993. ORSTOM, Montpellier, 33 p.
- Lebrun, J. 1973. Énumération des plantes vasculaires du Sénégal. I.E.M.V.T. Etude botanique n°2: 1—209.
- Raynal-Rogues, A. 1980. Les plantes aquatiques (plantes à fleur et fougères). In: Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanaise, Tome 1. Ed. Durand J.R. et Lévêque C., ORSTOM, collection Initiations-Documentations Techniques n°44, Paris, 389 p.
- Thiam, A. 1984. Contribution à l'étude phyto-écologique de la zone de dérive du lac de Guiers. Thèse de doctorat de 3e cycle en sciences de l'environnement ISE, Faculté des Sciences, Université de Dakar, 105 p.
- Thiam, A. et al. 1993. Macrophytes aquatiques et zooplancton du lac de Guiers (Sénégal). Rapport projet ISE/FUL, Univ. Ch. A. Diop, 53 p.
- Thiam, A. et al. 1995. Macrophytes aquatiques du lac de Guiers et groupements végétaux aquatiques de la basse vallée du Ferlo. Echanges hydrogéologiques entre les eaux du lac de Guiers et la nappe alluviale superficielle sous-jacente. Rapport projet ISE/FUL, Univ. Ch. A. Diop, 73 p.
- Trochaim, J. L. 1956. Rapport préliminaire de mission botanique au Sénégal. Doc. mimeogr. Faculté des Sciences, Montpellier.

Annexe. Liste des angiospermes rencontrées dans le delta du fleuve Sénégal et le lac de Guiers en milieu aquatiques et inondables (nomenclature selon Lebrun, 1973).

Aizoaceae	<i>Cyperus maculatus</i>	<i>Acacia tortilis</i>
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Mimosa pigra</i>
Amaranthaceae	<i>Cyperus nocrastichyos</i>	<i>Nepentha oligarca</i>
<i>Achyrocline</i>	<i>Pycnos polytachyos</i>	Najadaceae
<i>porphyrostachya</i>	<i>Scirpus cikhensis</i>	<i>Najas horrida</i>
<i>Aerva javanica</i>	<i>Scirpus maritimus</i>	Nymphaeaceae
<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Scirpus littoralis</i>	<i>Nymphaea lotus</i>
<i>Centrostachys aquatica</i>	Graminaeae (Poaceae)	<i>Nymphaea micrithia</i>
<i>Phytolacca verticillaris</i>	<i>Brachiaria lata</i>	Onagraceae
Araceae	<i>Brachiaria mutica</i>	<i>Ludwigia adscendens</i>
<i>Pistia stratiotes</i>	<i>Chloris plicurii</i>	<i>Ludwigia leptocarpa</i>
Asclepiadaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Papilionaceae
<i>Calotropis procera</i>	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	<i>Aschynomene</i>
Asteraceae	<i>Digitaria pruriens</i>	<i>elaphroxylon</i>
<i>Ambrosia maritima</i>	<i>Diplazium fissa</i>	<i>Aeschynomene indica</i>
<i>Eclipta prostrata</i>	<i>Echinochloa colona</i>	<i>Sesbania leptocarpa</i>
<i>Lanina irthybaea</i>	<i>Echinochloa pyramidalis</i>	Polygonaceae
<i>Tridax procumbens</i>	<i>Echinochloa stagnina</i>	<i>Polygonum senegalense</i>
Borraginaceae	<i>Oryza longistaminata</i>	Portulacaceae
<i>Coladenia procumbens</i>	<i>Oryza Barthii</i>	<i>Portulaca foliosa</i>
<i>Heliotropium bacciferum</i>	<i>Panicum repens</i>	Polanogonaceae
Capriidaceae	<i>Paspalum geminatum</i>	<i>Polanogeton</i>
<i>Gynandropsis gymandra</i>	<i>Paspalum vaginatum</i>	<i>schweinfurthii</i>
<i>Cleome tenella</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Polanogeton octandrus</i>
Ceratophyllaceae	<i>Sporobolus robustus</i>	Rhamnaceae
<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Vetiveria spicata</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i>
Caesalpiniaceae	<i>Vossia cuspidata</i>	Rhizophoraceae
<i>Bauhinia trifascens</i>	Hydrocharitaceae	<i>Rhizophora racemosa</i>
<i>Parthenoclea aculeata</i>	<i>Vallisneria spiralis</i>	Rubiaceae
<i>Ptilostigma reticulatum</i>	Lemnaceae	<i>Borreria verticillata</i>
Chenopodiaceae	<i>Azolla africana</i>	Salvadoraceae
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	<i>Lemna paucicostata</i>	<i>Salvadora persica</i>
<i>Salisola baryosma</i>	Lentibulariaceae	Sphenocleaceae
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Utricularia stielaris</i>	<i>Sphenoclea zeylanica</i>
<i>Cressa cretica</i>	Lythraceae	Scrophulariaceae
<i>Ipomoea copiza</i>	<i>Ammannia senegalensis</i>	<i>Scoparia dulcis</i>
<i>Ipomoea aquatica</i>	<i>Lycitrum hyssopifolia</i>	Tamaricaceae
Cucurbitaceae	Marsilaceae	<i>Tamarix senegalensis</i>
<i>Colocynthis citrullus</i>	<i>Marsilea sp.</i>	Typhaceae
Cyperaceae	<i>Menyanthes</i>	<i>Typha domingensis</i>
<i>Cyperus alopecuroides</i>	<i>Nymphaeas ezanoni</i>	Verbenaceae
<i>Cyperus articulatus</i>	<i>Nymphaeas indica</i>	<i>Typia australis</i>
<i>Cyperus scutellatus</i>	Mimosaceae	<i>Avicennia africana</i>
<i>Cyperus difformis</i>	<i>Acacia nilotica</i>	Zygophyllaceae
<i>Cyperus digitatus</i>	<i>Acacia sieberiana</i>	<i>Balanites aegyptiaca</i>
<i>Cyperus datus</i>		<i>Prosopis chilensis</i>
<i>Cyperus laevigatus</i>		