



Forestry Department

Food and Agriculture Organization of the United Nations

**Mangroves of Africa 1980-2005:
Les mangroves d'Afrique 1980-2005:**

COUNTRY REPORTS

RAPPORTS NATIONAUX



Disclaimer

Forest Resources Assessment Working Papers report on issues and activities in the forest resources assessment field. These working papers do not reflect any official position of FAO. Please refer to the FAO website (www.fao.org/forestry) for official information.

The purpose of these papers is to provide early release of information on ongoing activities and programmes and to stimulate discussion.

Comments and feedback are welcome.

For further information, please contact fra@fao.org or

Mette Løyche Wilkie

Senior Forestry Officer

FAO Forestry Department

Viale delle Terme di Caracolla

00153 Rome, Italy

e-mail: Mette.LoycheWilkie@fao.org

CONTENTS

Acknowledgements.....	ii
Introduction.....	1
Angola.....	3
Benin.....	7
British Indian Ocean Territory.....	11
Cameroun.....	12
Comoros.....	18
Congo.....	22
Congo, République Démocratique du.....	26
Côte d'Ivoire.....	30
Djibouti.....	34
Egypt.....	38
Eritrea.....	43
Gabon.....	46
Gambia.....	51
Ghana.....	56
Guinée.....	60
Guinée-Bissau.....	67
Guinée équatoriale.....	74
Kenya.....	77
Liberia.....	84
Madagascar.....	88
Mauritanie.....	95
Mauritius.....	99
Mayotte.....	102
Mozambique.....	105
Nigeria.....	110
Sao Tome et Principe.....	115
Sénégal.....	116
Seychelles.....	121
Sierra Leone.....	125
Somalia.....	130
South Africa.....	134
Sudan.....	138
Togo.....	142
Tanzania, United Republic of.....	145
Bibliography.....	150
Annex 1. The world's mangroves 1980-2005: Regional working papers.....	151

Acknowledgements

The Global Forest Resources Assessment 2005 (FRA 2005) represents a major effort of FAO's Forestry Department, FAO member countries, donors, partners and individual experts. More than 800 people have been directly involved in the process. National correspondents and their teams provided detailed country reports for the assessment. In addition to a detailed report from each country and the main report (FAO, 2006a), several thematic studies were prepared. One of these is *The world's mangroves 1980–2005*. In addition to the main report (FAO, 2007) five regional working papers have been produced providing more detailed information on the mangroves in the 124 countries and areas in which they are found. This document is one of these working papers.

FAO is grateful for the support of all countries, organizations and experts inside and outside the organization that have made this study possible. More than 150 people have been involved, including 107 national correspondents to FRA 2005 and their colleagues, national and international experts.

Institutional and individual contributors are listed in Annex 1. FAO also recognizes the important collaboration, support and financial resources provided by ITTO in the framework of the interagency initiative for a revised *World Atlas of Mangroves*.

FAO also thanks colleagues in the International Society for Mangrove Ecosystems (ISME), the United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, the Man and Biosphere Programme of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the International Network on Water, Environment and Health of the United Nations University for their collaboration in the data gathering process and remote sensing interpretation; and Spacedat s.r.l. for assistance with the distribution map.

Serena Fortuna was responsible for compiling and analysing the data and preparing this working paper; Mette Wilkie initiated the study and provided technical guidance when needed.

Introduction

Mangroves are commonly found along sheltered coastlines in the tropics and subtropics where they fulfil important socio-economic and environmental functions. These include the provision of a large variety of wood and non-wood forest products; coastal protection against the effects of wind, waves and water currents; conservation of biological diversity, including a number of endangered mammals, reptiles, amphibians and birds; protection of coral reefs, sea-grass beds and shipping lanes against siltation; and provision of habitat, spawning grounds and nutrients for a variety of fish and shellfish, including many commercial species.

High population pressure in coastal areas has, however, led to the conversion of many mangrove areas to other uses, including infrastructure, aquaculture, rice and salt production. Numerous case studies describe mangrove losses over time, but information on the status and trends of the extent of mangroves at the global level has, so far, been scarce.

The first attempt at estimating the total mangrove area in the world was undertaken as part of the FAO/United Nations Environment Programme (UNEP) Tropical Forest Resources Assessment in 1980, where the world total was estimated as 15.6 million hectares. More recent estimates have ranged from 12 to 20 million hectares. Countries with small areas of mangroves have been excluded from many studies because of lack of information and because their combined area of mangroves would not significantly affect the world total.

The world's mangroves 1980–2005 is a thematic study undertaken within the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. It was led by FAO in collaboration with mangrove specialists throughout the world, and was co-funded by the International Tropical Timber Organization (ITTO). It builds on the 1980 assessment, on the FAO Global Forest Resources Assessment 2000 (FRA 2000) and 2005 (FRA 2005), and on an extensive literature search and correspondence with mangrove and forest resources assessment specialists.

The main aim of this study is to facilitate access to comprehensive and comparable information on the current and past extent of mangroves in the 124 countries and areas where they are known to exist, highlighting information gaps and providing updated information that may serve as a tool for mangrove managers and policy- and decision-makers worldwide.

Some 2 900 national and subnational data sets on the extent of mangrove ecosystems were collected during this process, permitting the compilation of an updated list of the most recent reliable estimate for each country. Regression analyses based on historical data provided revised estimates for 1980, 1990, 2000 and a forecast for 2005. The extrapolation to 2005 was constrained by the lack of recent information for a number of countries. This estimate is thus indicative and is likely to change when results from ongoing and future assessments become available.

The main report entitled *The world's mangroves 1980–2005* (FAO, 2007) presents a global overview of mangrove vegetation, species composition and distribution, together with an indication of the main uses and threats in each region. The results indicate that global mangrove area is currently about 15.2 million hectares, with the largest areas found in Asia and Africa, followed by North and Central America. An alarming 20 percent of the global mangrove area, or 3.6 million hectares, has been lost since 1980. More recently, the rate of net loss appears to have slowed down, reflecting an increased awareness of the value of mangrove ecosystems. However, the annual rate of loss is still disturbingly high.

The report also highlights that regular updating of information on the extent and condition of mangroves is needed as an aid to policy- and decision-making for the conservation, management and sustainable use of the world's remaining mangrove ecosystems.

Detailed qualitative and quantitative information for each country is reported in five regional working papers as a complement to the information in the main report. This document is one of those regional working papers. It is an unedited compilation of country profiles providing more detailed information on the extent of mangroves and changes over time, a vegetation description and an indication on major threats and uses of these coastal forests.

The country profiles are the result of an intense cooperation between FAO staff at Headquarters and in our Regional Offices and national experts. Each country profile is presented in the official UN language of communication and is structured - with some exceptions for those countries where insufficient information is available - according to six sections:

- Vegetation description, uses and threats;
- Mangrove species checklist;
- National level mangrove estimates;
- Trends in mangrove area extent over time;
- Summary status of mangrove area extent over time;
- Formulas used for the trend analysis.

Following the classification used by Tomlinson 1987, mangroves may be divided into three groups according to their features: major elements (strict or true mangroves), minor elements and mangrove associates. During this assessment Tomlinson's list of true mangrove species was modified by adding some species commonly found as exclusive mangrove species (Saenger *et al.* 1983). Information on minor elements and mangrove associates is not included in this report.

All the national level mangrove area estimates collected during the preparation of this assessment are presented in each country profile. However, differences in methodologies, classifications, mapping scales etc. make a direct comparison of the estimates difficult. Consequently only the estimates considered as the most accurate and reliable were used for the analysis of the area changes over time. These are clearly marked in the tables. Detailed information on the formula used for the trend analysis is available for each country, with the exception of those countries/territories where related information was not available.

The findings of this study will also contribute to the revised edition of the *World Atlas of Mangroves*, first published in 1997 by the International Society for Mangrove Ecosystems (ISME) in collaboration with the International Tropical Timber Organization (ITTO) and the UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC). The second edition is being developed as a joint initiative of ISME, ITTO, the Man and the Biosphere Programme of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), UNEP-WCMC, the International Network on Water, Environment and Health of United Nations University, and FAO. The atlas will promote conservation, restoration, management and sustainable use of mangrove ecosystems. Further information on and contacts for this initiative are available at www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas.

Angola

Végétation, utilisations et menaces

Dans ce pays, les mangroves se retrouvent sur les estuaires des grandes rivières. La flore est plus riche autour de l'enclave de Cabinda mais le nombre d'espèces diminue progressivement en allant vers le sud et disparaît complètement au-dessous de Benguela. En effet, la côte de Benguela devient plus aride et les températures de surface des eaux littorales diminuent. Dans les environs de cap Santa Maria, le spectre végétal passe brusquement des espèces tropicales à des espèces plus tempérées. Les plus importantes formations de mangroves se retrouvent sur l'estuaire de Lubinda, autour de l'enclave de Cabinda et sur l'estuaire du Zaïre : ici, les mangroves s'étendent le long de la côte australe ouverte à l'océan. D'autres importantes formations se retrouvent sur l'embouchure des fleuves Chilungo, Bambongo, Longa et Cuanza. Dans la partie nord de l'Angola, *Rhizophora racemosa* et *R. mangle* atteignent 30 mètres de hauteur tandis que dans le sud elles ne dépassent pas un mètre. De même, *Avicennia germinans* présente des formations végétales rabougries.

Une substantielle étendue de mangroves a été déboisée ou gravement perturbée par le ramassage du bois de feu. Dans la région de Cabinda, des formations de mangroves ont été perturbées par la prospection d'hydrocarbures.

Référence:

FAO, PNUE. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest resources of tropical Africa. Part II: Country Briefs*. FAO, PNUE. 586 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

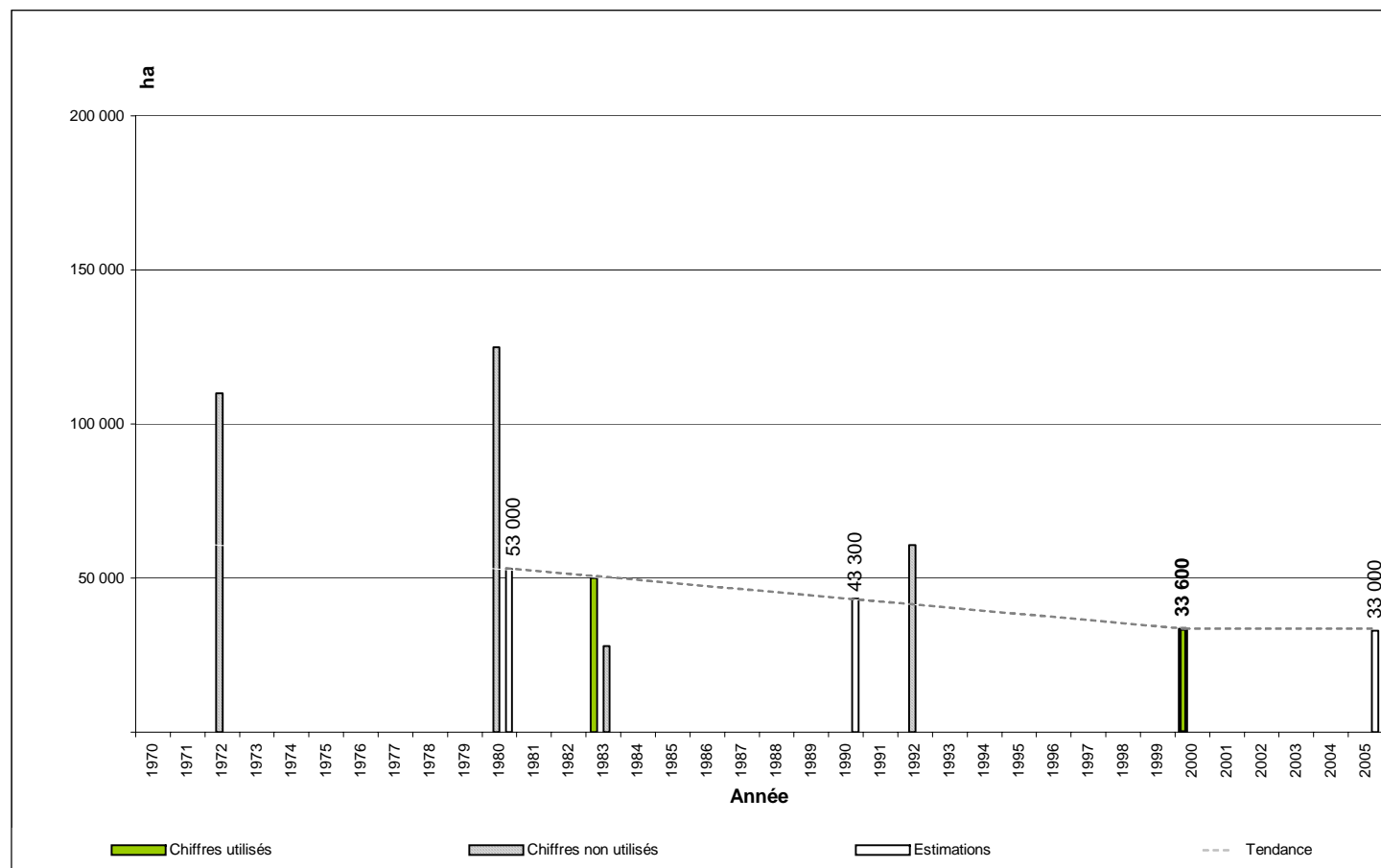
Rhizophora mangle

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1970	28 000	Horsten F. 1983. <i>Madeira - Uma Análise da situação actual.</i> Luanda, Sector de Divulgação e Informação, Direcção Nacional da Conservação da Natureza (DNCN), Ministerio da Agricultura.		Estimation tirée de Carta Fitogeografica de Angola (Barbosa L.A. Granvaux 1970, IICA, Luanda)
1972	110 000	Snedaker, S.C. 1991. Communication personnelle.		Cité dans : Fisher, P et Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat.</i> Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, Royaume-Uni. 60 pp. Donnée originale tirée d'une lettre adressée par M. A. Castanheira Diniz à M. V.J. Chapman. (1972). Pas de références sur la méthodologie employée ou sur l'année de réalisation des observations sur le terrain.
1980	125 000	FAO, PNUE. 1981 <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE. Rome. 586pp.		Estimation réalisée par un spécialiste.
1983	50 000	Saenger, P., Hegerl E.J. et J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suisse. 88 pp.	X	Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1992	60 700	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Les mangroves ont été indiquées sur une carte à l'échelle 1:1 000 000 par M. R.H. Hughes et les données sont tirées de Hughes et Hughes (1992). Hughes, R.H. et Hughes J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands.</i> IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume Uni. 820pp
<u>2000</u>	<u>33 600</u>	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr	X	Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Le chiffre de 2005 est une estimation d'experts reposant sur l'information qualitative disponible actuellement

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Angola	33 600	2000	53 000	43 300	33 600	33 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Linéaire :

Soit $y = mx + b$ où m est une pente constante et b est l'ordonnée à l'origine.

Benin

Végétation, utilisations et menaces

Dans ce pays, les mangroves se retrouvent essentiellement sur les lagunes côtières saumâtres car le Bénin n'a pas de deltas actifs et son littoral est exposé au battement des vagues. Les lagunes côtières présentent des saisons distinctes (la saison sèche et la saison des pluies). Le Bénin présente six différentes espèces de mangroves mais *Rhizophora mangle* y est absente et cela pourrait dépendre du régime irrégulier et hyposalin des lagunes ; *Laguncularia* et *Rhizophora harrisonii* sont également rares. Par endroits, on retrouve encore des mangroves qui atteignent vingt-deux mètres de hauteur.

Une utilisation très courante du bois de mangrove est l'extraction du sel et il a été établi qu'un mètre cube de bois de mangrove produit cent kilogrammes de sel. Malheureusement, la construction du barrage hydroélectrique sur le fleuve Mono pourrait avoir une incidence sur l'écosystème de mangroves du Bénin et du Togo. Les croyances religieuses des nombreuses populations locales qui habitent ces régions contribuent souvent à la conservation des mangroves. Deux sites de mangroves ont été désignés Zones humides d'importance internationale (sites Ramsar) : le site de la Basse Vallée du Couffo, lagune Côtière, Chenal Aho et lac Ahémé et le site de la Basse Vallée de l'Ouémé, lagune de Porto-Novo et lac Nokoué.

Référence:

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

La Convention Ramsar sur les zones humides. 2000. *What's New @ Ramsar. Benin becomes the Convention's 119th Contracting Party.* http://www.ramsar.org/wn/w.n.benin_119th.htm

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

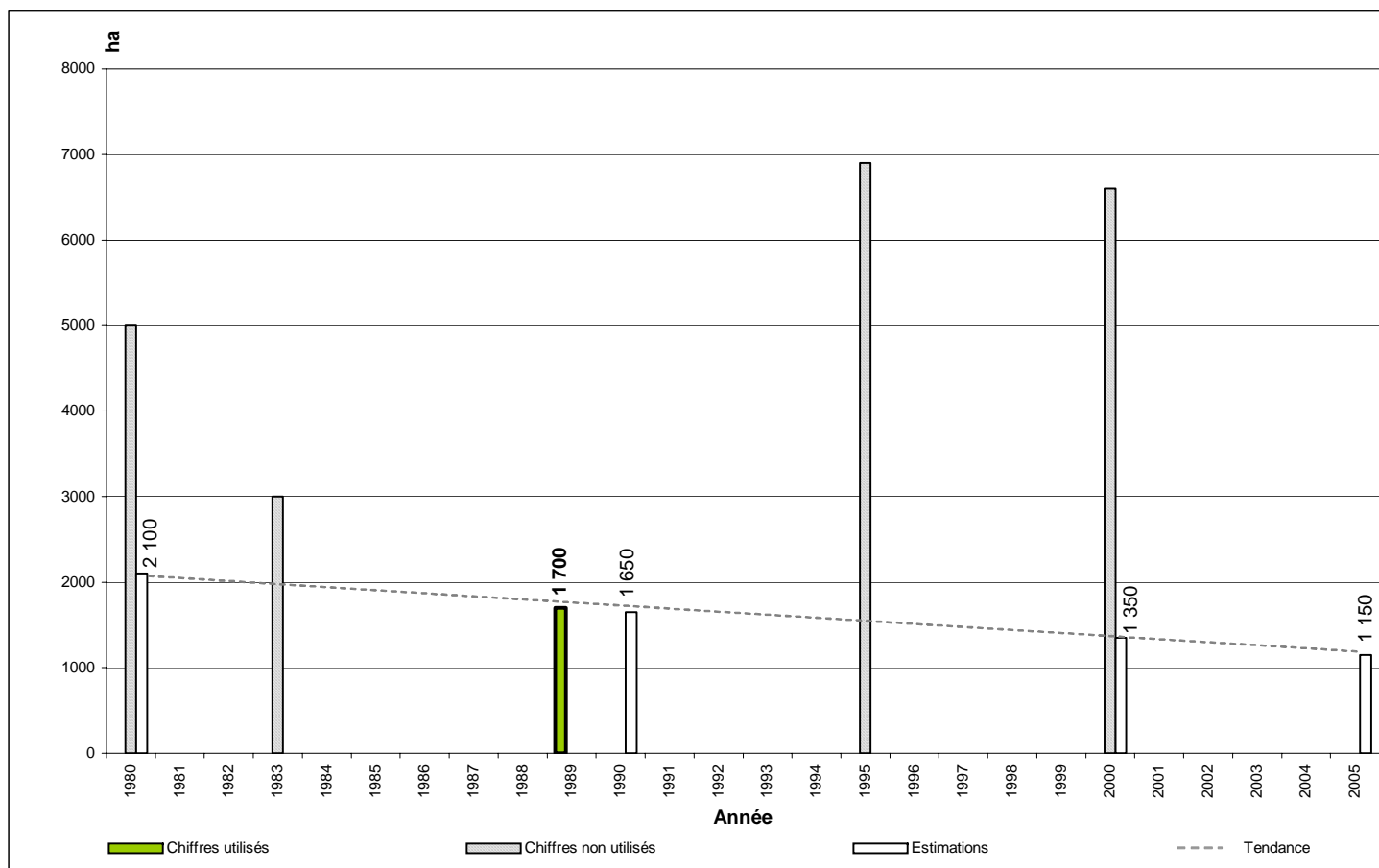
Rhizophora harrisonii

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1980	5 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE. 586pp.		Estimation
1983	3 000	Saenger, P., Hegerl E.J. et J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. IUCN. Gland, Suisse. 88 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
<u>1989</u>	<u>1 700</u>	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.	X	Les données sur les mangroves ont été tirées d'un ensemble de 8 cartes de Baglo, 1989, réalisées à partir de restitutions cartographiques des mangroves de toute la côte à l'échelle 1:300 000. Baglo, M.A. 1989. <i>La mangrove du Bénin: grands équilibres écologiques et perspectives d'aménagement.</i> Thèse de Doctorat présentée à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, France.
1995	6 900	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995 <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
2000	6 600	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr		Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.
2005	400	World Resources Institute. 2005. <i>EarthTrends: The Environmental Information Portal. Coastal and Marine Ecosystems. Country Profiles. – Benin.</i> http://earthtrends.wri.org/text/coastal-marine/country-profiles.html		The mangrove area estimates calculated by the World Conservation Monitoring Center (WCMC) by compiling many national and regional data showing forest extent. The legends of these maps were harmonized into 15 different tropical and 11 non-tropical forest types for the globe, defined specifically for this study.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Les estimations des années 1980, 1990, 2000 et 2005 ont été calculées en appliquant le taux annuel de changement du couvert forestier pour la période 1990-2000 (-2,14 pour cent; FAO. 2005). Par contre, l'estimation de 2005 a été calculée en appliquant le taux annuel de changement du couvert forestier pour la période 2000-2005 (2,55 pour cent; FRA 2005).

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Bénin	1 700	1989	2 100	1 650	1 350	1 150

Formules appliquées pour analyser les tendances

Exponentielle :

Soit $y = ce^{bx}$ où c et b sont des constantes données, et e est la base du logarithme népérien (ou naturel).

British Indian Ocean Territory

Vegetation description

The British Indian Ocean Territory (BIOT) covers a very large area of reefs and islands (around 50); it is also known as Chagos Archipelago. *Lumnitzera racemosa* is the sole true mangrove species found on the archipelago, occurring on the coasts of Eagle Island.

Reference:

Procter, D. & Fleming, L.V. eds. 1999. *Biodiversity: the UK Overseas Territories*. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee.

Spalding, M.D., Ravilious, C. and Green, E.P. 2001. *World Atlas of Coral Reefs*. University of California Press. 424 pp.

True mangrove species checklist

Lumnitzera racemosa

National level mangrove estimates

No quantitative information is available for this territory at the present stage.

Cameroun

Végétation, utilisations et menaces

Les forêts de mangroves sont généralement présentes le long de l'estuaire du Rio del Rey; d'autres formations se trouvent à la frontière avec le Nigeria (fleuves Akpa, Yafe, Ndian et Meme) et dans l'estuaire du Cameroun (fleuves Bimbia, Mungo, Wouri et Dibamba). De petits peuplements sont également présents le long de la côte sud de la bouche du Sahaga et autour des bouches du Loukoundje et du Ntem. Les mangroves plus externes sont formées de deux espèces de *Rhizophora* (*R. racemosa* et *R. mangle*) avec l'*Avicennia germinans* (syn *A. nitida*) et la *Laguncularia racemosa*, présentes dans quelques endroits. La végétation plus interne est formée de peuplements de *Pandanus sp.*, de raphia et de rotin. Il a été estimé que 145 milliards de mètres cubes d'eau douce affluent annuellement dans le Golfe de Guinée. La *Rhizophora racemosa* représente 90-95 pourcent de toute la superficie de mangroves de la zone de marée ; elle y atteint une hauteur de 40-60 m contre les 4-8 m de hauteur qu'elle atteint à l'intérieur. Le palmier *nipa* est une espèce introduite qui colonise désormais plusieurs régions et concurrence même de façon significative les mangroves indigènes telles que la *Rhizophora sp.*

Les zones de mangroves du Cameroun sont assez densément peuplées ; les populations rurales s'en servent surtout dans la construction (boîtes, pontons, ustensiles traditionnels de pêche, etc.) et pour la production de charbon (en particulier les arbres de *Rhizophora*). Ces forêts sont également une bonne source de produits forestiers non ligneux tels que le tannin, le vin et autres boissons distillées à partir du palmier *nipa*, la toiture, les décorations, les aliments et les médicaments. Par le passé, leur bois et écorce étaient exploités comme bois de feu, pour la construction et le tannin ; toutefois aucune utilisation sur large échelle ou conversion est actuellement en cours. Un défrichage localisé peut avoir lieu dans certaines zones (étangs salés, urbanisation, développement des infrastructures) qui ne cause pourtant pas de grosses dégradations. Les mangroves représentent un échelon important de la chaîne alimentaire marine et elles sont également importantes pour l'industrie poissonnière présente sur la cote du Cameroun. La pollution provoquée par les pesticides et les fertilisants utilisés dans les plantations côtières de caoutchouc, de huile de palmier et de banane avec l'exploitation off-shore d'hydrocarbures menace l'écosystème. Malgré l'abondante utilisation de produits forestiers ligneux et non ligneux extraits des mangroves, une législation adéquate n'existe pas encore.

Référence

FAO 2005. *Rapport d'activité de la 1^o mission*. By Mbog, D. TCP/CMR/2908 (A) Gestion participative et conservation de la diversité biologique des mangroves. Non publié

FAO, 1980. *Système mondial de surveillance continue de l'environnement - Cartographie du couvert végétal et étude de ses modifications*. Projet pilote sur la surveillance continue de la couverture forestière tropicale. ONU 32/6.1102-75-005. Rapport technique 3.

Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Tiotsop, F. 2002. *Importance de la mangrove dans le système halieutique au Cameroun*. Mémoire présenté à l'Université du Québec à Rimouski. Université du Québec.

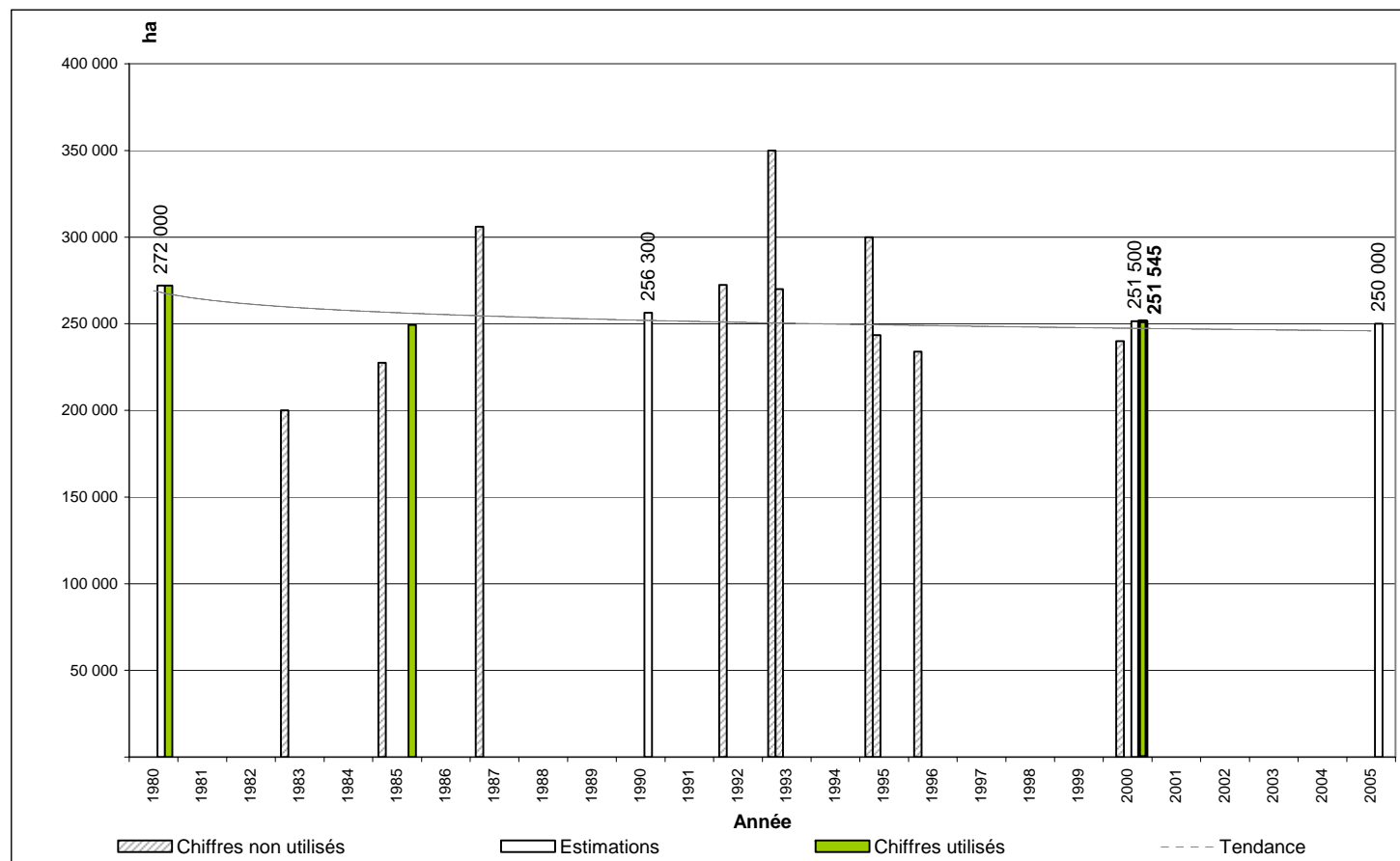
Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1980	272 000	FAO, PNUE , 1980. <i>Système mondial de surveillance continue de l'environnement - Projet pilote sur la surveillance continue de la couverture forestière tropicale - Cameroun - Cartographie du couvert végétal et étude de ses modifications</i> . UN 32/6(1102-75-005) -Rapport technique 3 - Rome.	X	Cité dans : FAO, PNUE . 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.
1983	200 000	Hamilton, L.S. et Snedaker, S.C. , eds. <i>Handbook for Mangrove Area Management</i> . UICN, Gland, Suisse. UNESCO Paris & East-West Center, Hawaii; 123 pp		Estimation approximative.
1985	227 500	Iremonger, S., C. Ravilious et T. Quinton . 1997. A statistical analysis of global forest conservation. In: Iremonger, S., C. Ravilious et T. Quinton (Eds.) <i>A global overview of forest conservation</i> . Comprend: fichiers SIG sur les forêts et aires protégées, version 2. CD-ROM. CIFOR et WCMC, Cambridge, Royaume Uni.		Cité dans: PNUE-WCMC. <i>Forest information service</i> http://www.unep-wcmc.org/forest/data les couverts forestiers ont été établis à partir de différentes sources bibliographiques: Letouzey, R. 1985 . Carte Phytogéographique du Cameroun. Échelle 1:500 000. Institut de la Carte Internationale de la Végétation. ; NASA/GSFC/Université du Maryland/TREES. 1990 , provenant de données AVHRR de résolution 1km, 1988-1990; EROS Data Center/GLCCD. 1997 . Base de données des caractéristiques du couvert végétal africain: Régions africain à couvert végétal saisonnier. Tiré d'images mensuelles AVHRR 1992-1993, analysées pour NDVI.
1985	249 400	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.	X	Données sur les mangroves tirées d'une carte à l'échelle 1:500 000 <i>Carte Phytogéographique du Cameroun</i> , 1985 (les mangroves se trouvent sur deux planches) par Letouzey, R., publié par l'Institut de la Carte Internationale de la Végétation, Toulouse, France et l'Institut de la Recherche Agronomique (Herbier National), Yaoundé, Cameroun.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1987	306 000	Altenburg, W. 1987. <i>Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources</i> . Zeist, Pays-Bas : Stichting WIWO (Werkgroep International Wad-en Watervogelonderzoek).		Cité dans : Fisher, P. et Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, Royaume-Uni. 60pp.
1992	272 500	Commission des Communautés Européennes, SECA, CML. 1992. <i>Mangroves of Africa and Madagascar - Conservation and Reclamation</i> .		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1993	350 000	Apollinaire, Z. 1993. Mangroves of Cameroun. In: Diop, E.S., 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II – Africa</i> , p. 193-211. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japon, ISME. 262 pp.		Estimation approximative. L' « année » correspond à l'année de publication.
1993	270 000	Wanzie, Chris S. 1993. The Mangrove in Cameroon: general state of knowledge. In <i>Proceedings of the Asia-Pacific Symposium on Mangrove Ecosystem</i> , Yuk-Shan Wong and Nora, F.Y. Tam, eds. The Hong Kong University of Science & Technology, 1-3 Septembre, 1993 368 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1995	250 000	MINEF (Ministère de l'Environnement et des Forêts) 1995		Cité dans: Yaoundé, 2004. Rapport national - Cameroun (référence complète)
1995	300 000	Kelleher, G., Bleakley, C. et Wells, S. 1995. <i>A global representative system of marine protected areas</i> . Vol.II-III-IV Great Barrier Reef Marine Park Authority, IBRD, The World Bank, IUCN. IBRD		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1995	243 400	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.	X	Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1996	234 000	WRI, PNUE, PNUD, The Banque Mondiale. 1996. <i>World Resources 1996-1997</i> . New York et Oxford University Press 365 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
<u>2000</u>	<u>251 545</u>	CSIR 2004. <i>Cameroon National Oil Spill Contingency plan</i> . Septembre 2004. CSIR Report No. ENV-S-C2004-72, Division of Water, Environment and Forestry Technology, CSIR, Stellenbosch. Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines, Yaoundé, Cameroun.	X	Cité dans: Le Maitre, D. 2005. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destiné à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié
2000	240 000	Aizpuru, M., Achard, F., et Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR</i> – Joint Research center, Ispra.		Interprétation des images satellitaire. Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



L'estimation pour 1980 est calculée à partir d'information originale (voir liste des estimations au niveau national ci-dessus), tandis que l'estimation de 2005 est fondée sur l'information qualitative (Le Maitre, D. 2005. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). (Non publiée)

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Cameroun	251 545	2000	272 000	256 300	251 500	250 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Logarithmique :

Soit $y = c \ln x + b$ où c et b sont des constantes données et \ln est la fonction logarithme népérien.

Comoros

Végétation, utilisations et menaces

Les Comores sont formées de trois îles : Grande-Comore (Ngazidja), Anjouan (Ndzouani) et Mohéli (Mwali). Sur Grande-Comore les peuplements se retrouvent principalement à Domoni, Ouroveni, Ikoni et Vwadju avec quelques petites zones de mangroves également à Shindini. Le couvert de mangroves à Anjouan est minimal et se trouve principalement à Bimbini avec un tout petit pourcentage à Bambao. Les principales espèces qui se retrouvent sur les îles sont la *Sonneratia alba*, l'*Avicennia marina* et la *Rhizophora mucronata* et elles ne dépassent généralement pas les 6 m de hauteur. Sur l'île Mohéli, qui présente le pourcentage le plus élevé, les mangroves se retrouvent principalement sur la côte sud où des peuplements riches et bien développés se retrouvent entre Damu et Mapihashingo tandis qu'il n'y en a pratiquement pas sur la cote nord probablement à cause de sa morphologie géographique et sa son exposition aux vents et aux moussons.

Les mangroves des Comores sont en général bien conservées : leur exploitation pour construire les maisons dans les villages ou leur utilisation comme charbon ou ustensiles domestiques ne représente pas de menace grave. Quelques pertes qui ont eu lieu au cours des années pourraient avoir contribué à l'érosion côtière de Beramou (Nioumachoua). D'autre part, sur l'île de Mohéli des sites qui avaient été exploités ont été abandonnés et les mangroves ont commencé à coloniser de nouveau la région (ex. Mihonkoni, Mdjawashe, Mirémani).

Ledant J.P. 1993. *Réserve marine et côtière de Nioumachoua. Comores.* Conservation des écosystèmes forestiers. FAO, Rome. 87 pp.

Ambadi Issouf . 2004. Les formations de mangroves aux Comores. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publiée.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Avicennia marina

Bruguiera gymnorrhiza

Lumnitzera racemosa

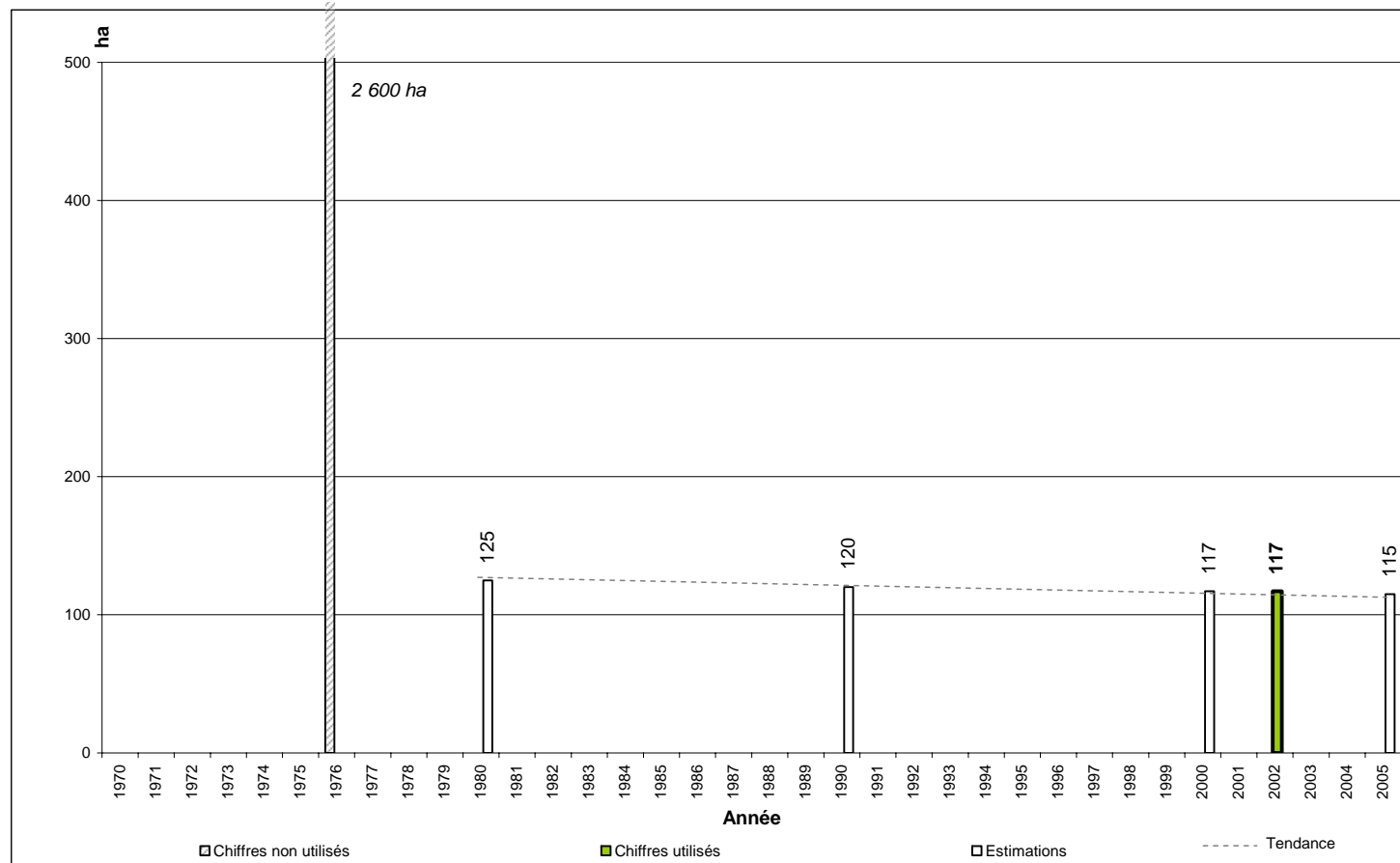
Rhizophora mucronata

Sonneratia alba

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Source	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1976	2 600	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997 <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Données digitalisées sur les mangroves provenant de la carte British Admiralty Chart No. 563 (1978) <i>Comoros Islands.</i> , reproduit par UK Hydrographic Office à l'échelle 1:300 000.
<u>2002</u>	<u>117</u>	Ambadi Issouf. 2004. <i>Les formations de mangroves aux Comores</i> . Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié.	X	Étendue des mangroves estimée par la photo-interprétation (AGRAR 1987. Carte d'occupation des terres et PRE COI/ UE 1998. Cartographie sur la zone côtière) et vérification sur le terrain effectuée par Ledant, J.P. 1993 et par des experts nationaux du Ministère du Développement Rural en 2002.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Les chiffres de 1980, 1990, 2000 et 2005 sont une estimation d'experts reposant sur l'information qualitative disponible actuellement

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Comores	117	2002	125	120	117	115

Congo

Végétation, utilisations et menaces

Les mangroves se retrouvent le long des estuaires côtiers et les lagunes mais peu d'espèces sont présentes au Congo. Les estuaires du Kouilou, de Noumbi et de la Loémé sont très importants ; d'autres forêts importantes se retrouvent dans le Parc national de Conkouati-Douli, le long de la lagune de Conkouati, les lagunes de Mékoundji, Mvassa, Malondo, Yombo et Bouloumouka. Le Congo ne présente pas de mangroves sur les côtes maritimes à l'exception d'un petit peuplement de *Avicennia germinans* qui se trouve le long de la côte rocheuse de Mvassa. Les peuplements isolés ont des dimensions réduites de plus de 100 hectares pour les petites lagunes et de 1 000 hectares environ pour les lagunes plus grandes. L'espèce dominante est la *Rhizophora racemosa*, bien qu'elle soit plus rare en remontant le fleuve et finisse par se confondre avec le palmier d'eau douce du genre *Phoenix reclinata*, consolidé par des papyrus ou des forêts marécageuses d'eau douce. Les forêts de mangroves du Congo peuvent être séparées en quatre groupes : les hautes forêts fermées avec des arbres atteignant les 20-25 m de hauteur (fleuves Kouilou et Noumbi, lagune Conkouati); les forêts fermées qui atteignent les 8-15 m de hauteur (Mékoundji, Yombo, Malonda et Loémé); la forêt de mangroves en mosaïque avec des arbres qui atteignent au maximum 10 m de hauteur (Mvassa, Loya, Bulumuka, Vandji et autres petites lagunes); la forêt de mangroves dégradée avec des arbres qui atteignent les 3-5 m (Songolo et Loubi). Les marées pénètrent dans plusieurs fleuves en arrivant jusqu'à 30 km à l'intérieur. La croissance des mangroves peut être ralentie par la longue saison sèche qui va de juin à septembre et la présence d'un courant d'eau froide qui passe non loin des côtes congolaises.

Au Congo, les forêts de mangrove sont dégradées et leur étendue a diminué dans le temps. Cette diminution est due surtout à l'urbanisation incontrôlée des côtes et à l'exploitation non gérée des ressources (bois de feu, pêche et chasse). Dans quelques zones du pays, comme la lagune de Songolo (où les mangroves sont désormais des forêts reliques), et les forêts de Loya et Mvassa la construction de bungalows est la cause principale de cette dégradation. La pollution également, causée par l'exploitation d'hydrocarbures, menace sérieusement ces écosystèmes et quelques-unes des lagunes côtières sont polluées par les déchets d'hydrocarbures. Les mangroves qui se trouvent dans les alentours de Pointe-Noire (La Loya, Songolo, Mvassa et Loubi) sont sérieusement dégradées à cause des marées noires ; en particulier, les lagunes de Loubi, Loya et Songolo ont également été touchées par la pollution chimique. La subsistance des populations locales dépend des mangroves et la surexploitation des ressources en quelques zones du pays (par ex. le Conkouati) peut porter à l'appauvrissement de l'écosystème et de la faune.

D'autre part, il existe des forêts encore intactes telles que celles de Mékoundji, Vandji et Noumbi ; plusieurs initiatives sont en cours pour sensibiliser la population sur l'importance des mangroves, la restauration des zones appauvries, une correcte urbanisation et la gestion durable des ressources pour combattre l'insécurité alimentaire. Bien que les forêts du Congo soient protégées du point de vue légal, les contrôles sont probablement inadéquats.

Référence:

- Kaya, P.** 2004. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publiée.
- Kaya, P. & Ngoya Kessy A.M.** 2003. *État des lieux des mangroves du Congo – Rapport forestier*. Avant-projet OIBT, PPD 40/02 rev. (F) - 50pp.
- Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D.**, eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

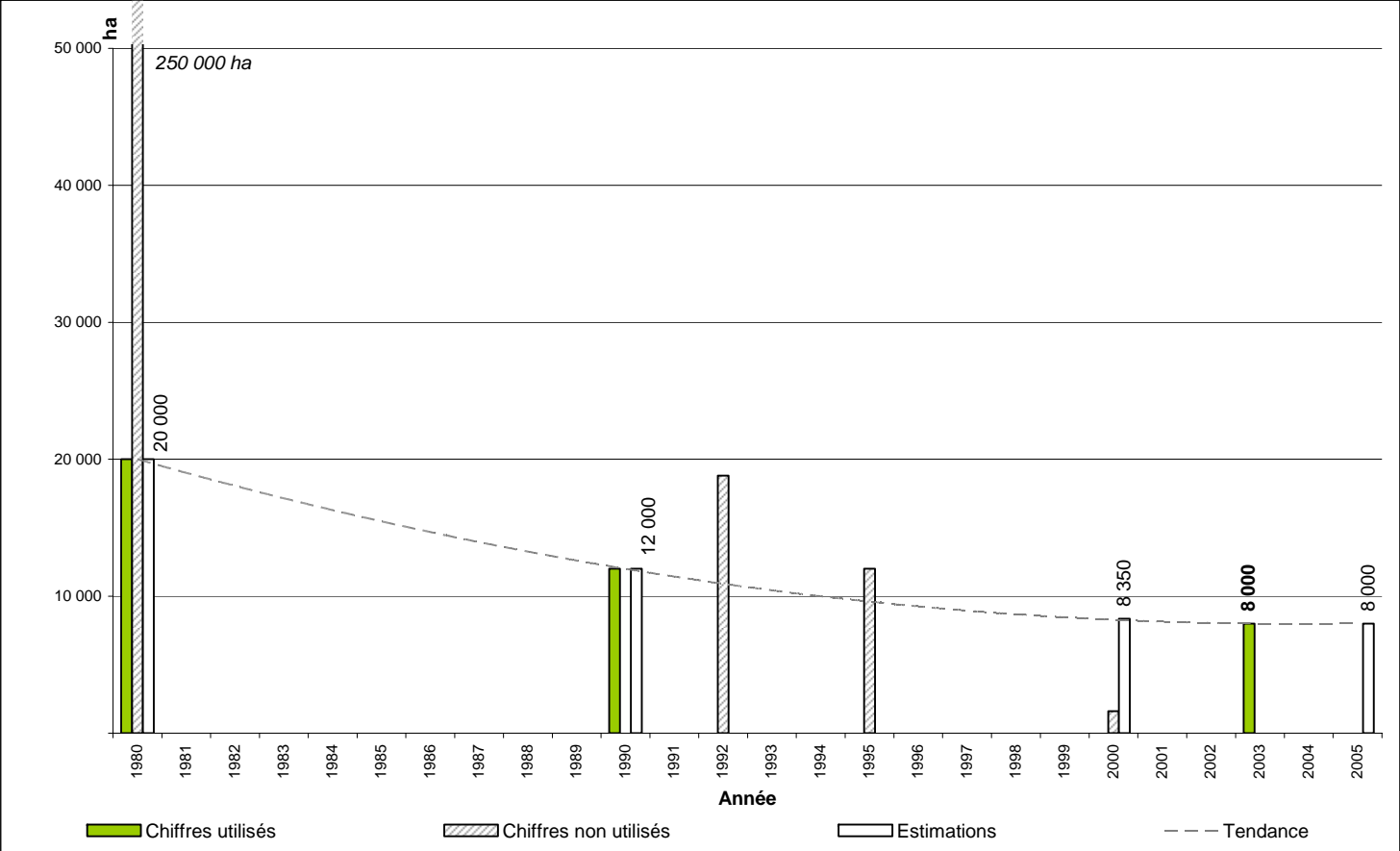
Rhizophora harrisonii

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1980	250 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Les chiffres indiqués concernent les forêts côtières en général : le pourcentage exact de mangrove n'est pas indiqué.
1980	20 000	Kaya, P. 2004. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié.	X	Estimation approximative
1990	12 000	Kaya, P. 2004. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié.	X	Estimation approximative
1992	18 800	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. eds. 1997 <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Les mangroves ont été indiquées dans une carte à l'échelle 1:1 000 000 réalisée par R.H. Hughes et tirée de Hughes et Hughes, 1992. Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume-Uni. 820 pp.
1993	5 000	Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF du MEFE)		Carte IGN 1993 au 1:100 000 Cité dans: Boundzanga, G.C. 2005 <i>Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005) Rapport national - Congo</i> . Document de travail de FRA 2005 No. 100. Non publié
<u>2003</u>	<u>6 400 –</u> <u>10 000</u>	Kaya, P. & Ngoya Kessy, A.M. 2003. <i>État des lieux des mangroves du Congo – Rapport forestier</i> . Avant-projet OIBT, PPD 40/02 rev. (F) - 50pp.	X	Estimations et enquête sur le terrain. Les données méritent d'être confirmées par les images satellitaires. La valeur moyenne (i.e. 8 000 ha) estimée a été utilisée pour l'analyse des tendances.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Congo	8 000	2003	20 000	12 000	8 350	8 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Tendance polynomiale :

Soit $y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n$ où b et $c_1 \dots c_n$ sont des constantes données.

Congo, République Démocratique du

Végétation, utilisations et menaces

Le territoire de la République Démocratique du Congo est très vaste et, pourtant, la longueur de sa façade maritime ne dépasse pas 40 km à l'embouchure du fleuve éponyme. La côte, généralement marquée de reliefs élevés, présente des formations de mangroves qui occupent les falaises ébréchées par les rivières et autres cours d'eau. La zone de mangrove la plus importante se retrouve sur le delta du Congo. Les forêts intertidales sont dominées par *Rhizophora racemosa* dans la région frontale et par *R. harrisonii* et *R. mangle* dans les régions intermédiaires. Les deux premières espèces peuvent atteindre 25 à 30 mètres de hauteur. Les forêts de *Rhizophora* se prolongent dans les forêts marécageuses d'eau douce, dont quelques-unes sont à marée faible.

Le delta du fleuve est faiblement peuplé et les zones de mangrove ne sont pas trop dégradées. La pollution par les hydrocarbures provenant des terminaux pétroliers a été signalée à Cabinda, dans l'enclave de l'Angola.

Référence:

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

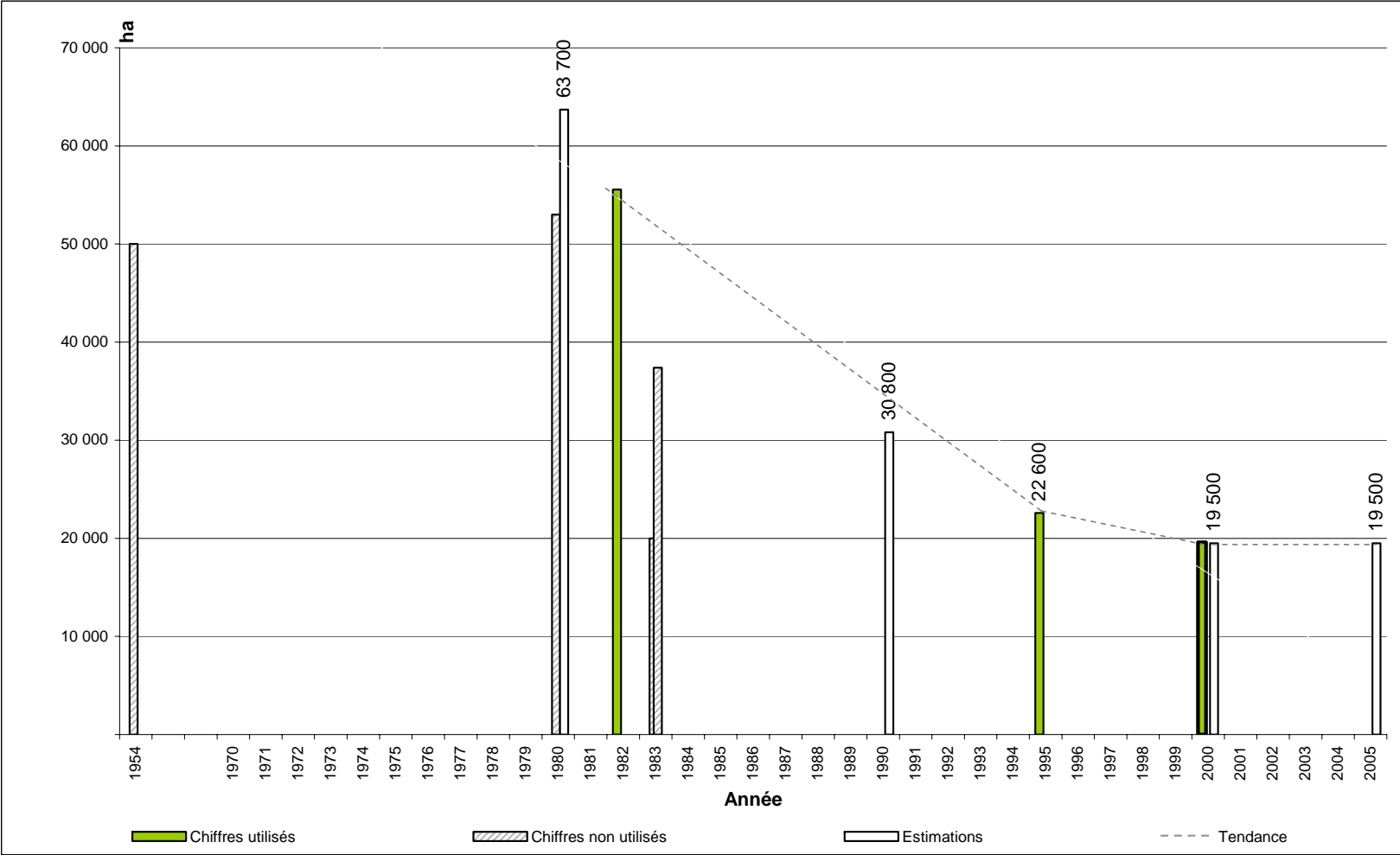
Rhizophora mangle

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1954	50 000	Lebrun, J. et Gilbert, G. 1954. <i>Une classification écologique des forêts du Congo</i> Publications de l'INEAC. Série scientifique No. 63 - Bruxelles		Cité dans : FAO, PNUE , 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp. Estimation approximative.
1980	53 000	Library of Congress, Science and Technology Division. 1980. <i>Phase I Environmental Profile of the Republic of Zaïre.</i> AID Contract No. SA/TOA 1-77 avec U.S. MAB Secretariat, Washington, D.C.		Snedaker, S.C. 1991. Correspondance personnelle. Cité dans : Fisher, P et Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat.</i> Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, Royaume-Uni. 60pp.
1982	55 557	SPIAF. 1989. <i>Carte synthèse forestière du Zaïre.</i>	X	Donnée originelle. Analyse cartographique.
1983	20 000	Saenger, P., Hegerl E.J. et J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suisse. 88 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1983	37 400	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Analyse cartographique au 1:5 000 000. Données numériques fournies par la NASA/GSFC et l'Université du Maryland, États-Unis (n.d.). Les zones de mangrove ont été estimées en superposant le couvert forestier humide dense White, 1983. NASA/GSFC et l'Université du Maryland (n.d.). Dérivé d'une résolution de 1 km NOAA/AVHRR 1988 data. Produit à la NASA, Goddard Space Flight Center. White. 1983. <i>The Vegetation of Africa.</i> Unesco/AETFAT/UNSO. Unesco, Paris, France.
1995	22 600	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.	X	Référence secondaire, la référence primaire n'est pas indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
<u>2000</u>	<u>19 600</u>	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr	X	Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Aucun changement significatif de l'étendue de mangroves après 1995.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
République Démocratique Du Congo	19 600	2000	63 700	30 800	19 500	19 500

Formules appliquées pour analyser les tendances

Tendance polynomiale :

Soit $y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n$ où b et $c_1 \dots c_n$ sont des constantes données.

Côte d'Ivoire

Végétation, utilisations et menaces

Les mangroves occupent, aujourd'hui en Côte d'Ivoire, une zone très restreinte. Le climat du littoral ivoirien est marqué par des températures et des précipitations qui ne présentent pas de variations importantes et les changements de l'écosystème sont donc essentiellement dus aux différentes caractéristiques des sols et à la salinité et circulation de l'eau. Les régions de mangroves peuvent être séparées en deux groupes principaux : la zone se trouvant entre Assinie et Fresco qui est formée d'étendues lagunaires dans lesquelles se jettent les rivières ; la zone se trouvant entre Fresco et la frontière avec le Libéria – le long du fleuve Cavally – qui est formée d'un système fluvial deltaïque. Les mangroves des étendues lagunaires sont généralement plus petites bien qu'elles atteignent vingt mètres de hauteur dans la région de Grand Bassam. Les étendues lagunaires sont marquées par *Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans* et *Conocarpus erectus*, tandis que le système fluvial est dominé par *A. germinans* et *R. racemosa*. *R. racemosa*, plus présente à l'extérieur, cède d'abord la place à *A. germinans* et, enfin, à *C. erectus* plus vers à l'intérieur.

Auparavant, les mangroves se trouvaient surtout le long des lagunes, des deltas et des estuaires fluviaux mais leur étendue a été fortement amputée par les défrichements opérés pour l'exploitation commerciale et l'aménagement urbain. Les mangroves ont également été amputées pour construire des barrages ouvrant sur les lagunes.

Référence

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

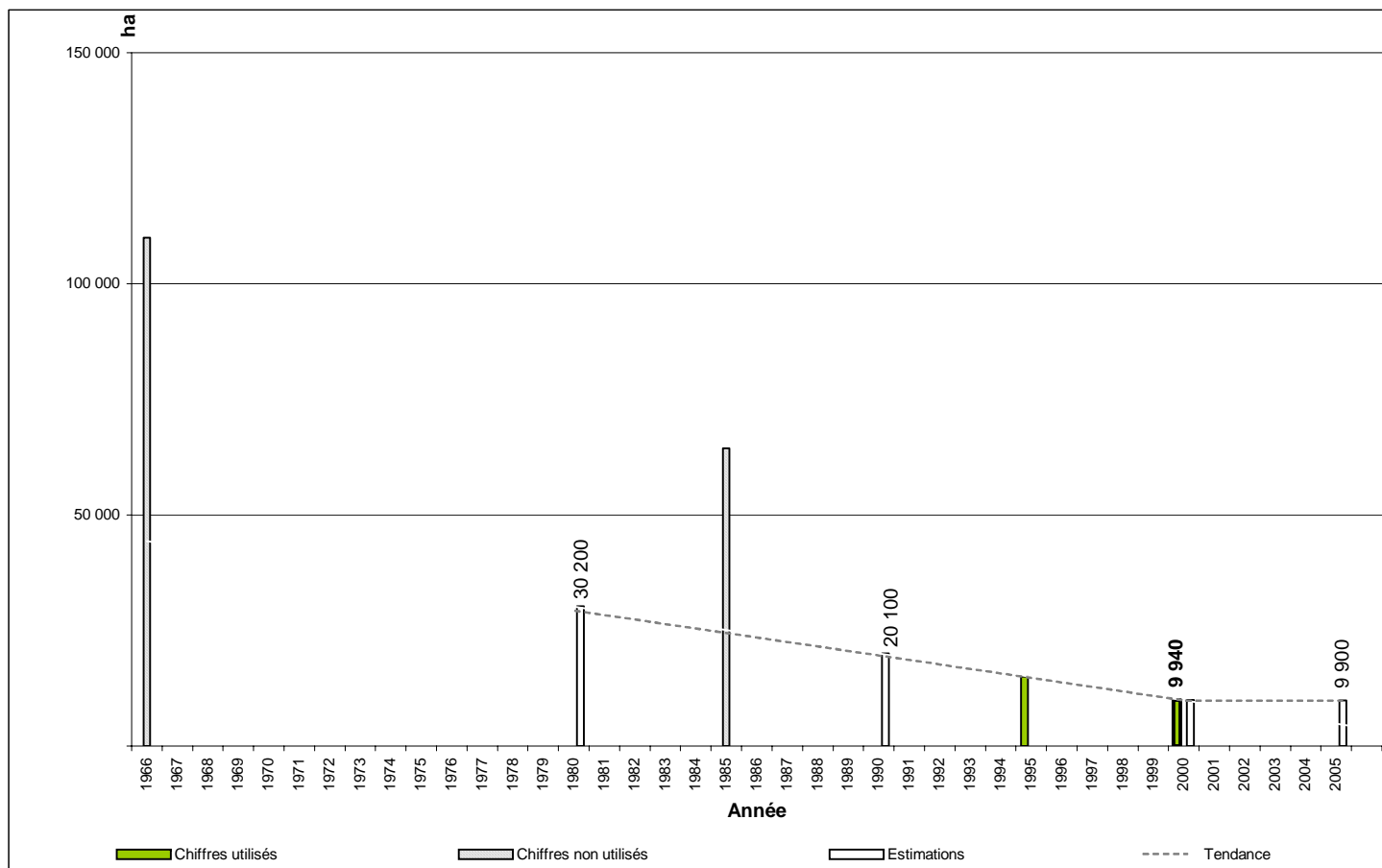
Laguncularia racemosa

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Surface (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1966	110 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Les chiffres indiquent l'étendue de forêt côtière, l'étendue des mangroves n'est pas spécifiée.
1985	64 400	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Carte à l'échelle 1:1 000 000 et croquis cartographique plus détaillés de sites spécifiques, à partir de Egnankou Wadja, 1985. Egnankou Wadja, M. 1985. <i>Étude des mangroves de Côte d'Ivoire: aspect écologique et recherches sur les possibilités de leur aménagement</i> . Thèse de Doctorat présentée à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, France. Ce chiffre, étant donnée l'échelle utilisée pour la cartographie, pourrait être légèrement élevé.
1995	15 000	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp	X	Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L'« année » correspond à l'année de publication.
<u>2000</u>	<u>9 940</u>	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr	X	Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Aucun changement significatif de l'étendue de mangroves après 2000.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Côte d'Ivoire	9 940	2000	30 200	20 100	9 940	9 900

Formules appliquées pour analyser les tendances

Linéaire :

Soit $y = mx + b$ où m est une pente constante et b est l'ordonnée à l'origine.

Djibouti

Végétation, utilisations et menaces

Les mangroves de Djibouti se retrouvent le long du littoral et des anses limitrophes dans sept différentes localités: Ras Siyyan, Khor Angar, Godoria, Obock, Gaan-Maan ainsi que les îles de Musha et Maskali. Tous les sites présentent un couvert assez limité avec des peuplements, pour la plupart, rabougris et monospécifiques caractérisés par *Avicennia marina* qui atteint 4-8 m de hauteur. *Rhizophora mucronata*, qui atteint 9-13 m de hauteur, coexiste également dans les peuplements qui se trouvent à Godoria, Khor Angar, l'île de Musha et, en nombre moins élevé, Ras Siyyan. D'après les précédentes évaluations forestières *Ceriops tagal* et *Bruguiera gymnorrhiza* sont également présents dans le pays bien que leur existence ne soit pas enregistrée. Suivant leurs caractéristiques écologiques, les mangroves de Djibouti peuvent se grouper dans les catégories géographiques suivants : a) présence de *A. marina* et *R. mucronata* le long des anses soumises à marée intense ainsi que des nombreux canaux (dénommés khors) et lagunes formant un système submergé assimilable à l'estuaire (Godoria, Khor Angar, île de Musha); b) présence de *Avicennia sp.* et présence limitée de *R. mucronata* dans les forêts monospécifiques qui poussent le long des anses soumises à marées modestes (Ras Siyyan); c) présence de substrat boueux et absence de canaux soumis aux marées car submergés de façon permanente par la mer.

Bien qu'une partie des mangroves se trouve dans des zones maritimes protégées et des réserves forestières (ex. île de Musha, Ras Siyyan et Godoria), ces écosystèmes sont encore sérieusement menacés par la dégradation et autres dommages. La mortalité en masse menace sérieusement les forêts de mangroves du pays et elle concerne surtout les arbres de *Rhizophora mucronata* à Khor Angar et sur l'île de Musha Island ainsi que des arbres de *Avicennia marina* à Ras Siyyan et Khor Angar. La mortalité en masse est probablement déterminée par la combinaison de perturbations humaines et naturelles (ensablements et augmentation du volume de sédimentation ; diminution des précipitations, dégâts causés par El Niño en 1997/98). Le dépérissement de la cime est également une maladie qui provoque des dommages dans la plupart des sites de mangroves. Par ailleurs, le pacage de chameaux limite la croissance et le repeuplement des arbres presque partout en entraînant la dégradation des mangroves. Une autre menace importante est la coupe illégale qui a eu lieu au cours des années et qui a porté à une diminution de l'étendue des forêts. La conséquente régénération par exploitation de taillis a contribué au développement d'arbres à plusieurs tiges. Outre la diminution de l'étendue, la coupe d'arbres a également permis aux chameaux de pénétrer dans la partie intérieure et plus dense de la forêt. Le pacage de chameaux a été signalé pour chaque peuplement de mangroves (de façon modérée à plus sérieuse), exception faite pour les îles de Musha et Maskali. De plus, les sites de mangroves sont également contaminés par les ordures ménagères (sacs en plastique, canettes de boissons, etc.) et les égouts. Aucune pollution par hydrocarbures ou chimique n'a encore été signalée bien que le risque soit assez élevé à cause de l'expansion rapide de l'industrie, le développement du littoral et du transport maritime. Le risque de déversements d'hydrocarbures est permanent puisque les plus importantes voies de circulation des hydrocarbures passent au large de Djibouti.

Référence

El Hamrouni, A. 1984. *Rapport au Gouvernement de la République de Djibouti sur le développement forestier et la lutte contre la désertification*. FAO, Rome.

Laurent, A. et Abdallah, A.M. 1990. L'environnement naturel à Djibouti. *Forum on environmental protection and development of subregional strategy to combat desertification*. Volume II. Country reports. IGADD. The National Resource Persons and Noragric, Norvège.

Regional Organization for the Conservation of the Environment of the Red Sea and Gulf of Aden (PERSGA) Implementation of the Strategic Action Program (SAP) for the Red Sea and Gulf of Aden. Mangrove Survey program 2002. Country Report: Status of Mangroves in Republic of Djibouti By Ahmed S.M. Khalil. Non publié

Liste des espèces exclusives des mangroves

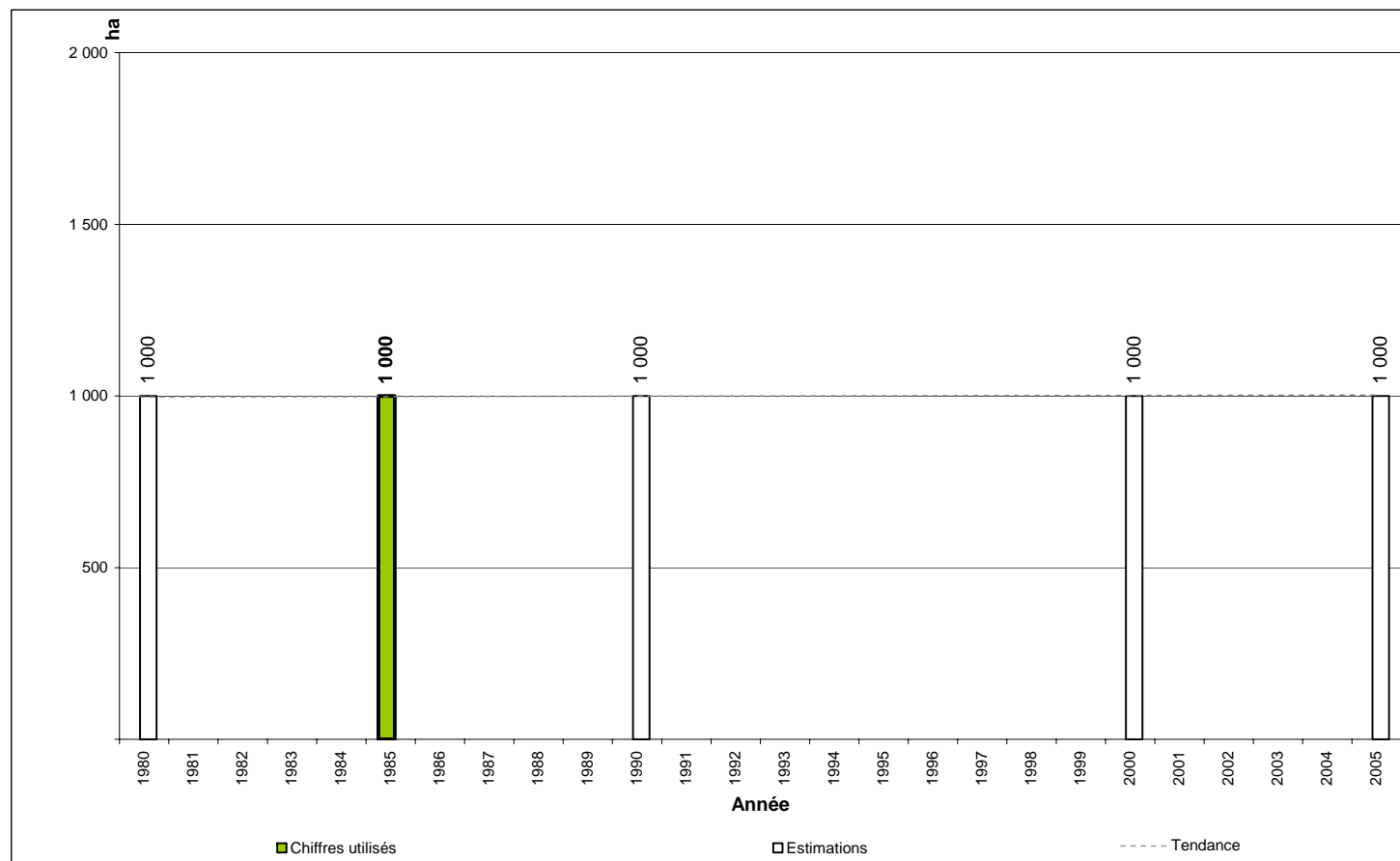
Avicennia marina

Rhizophora mucronata

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
<u>1985</u>	<u>1 000</u>	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.	X	Les données sur les mangroves sont tirées de la carte à l'échelle 1:250 000 <i>Végétation et Ressources Pastorales</i> , 1987, réalisée par Forgiarini, G. et Cesar, J., Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, France. Cette carte est réalisée à partir d'images Landsat MSS de 1985.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



L'absence de données historiques estimées de la superficie de mangroves empêche une analyse satisfaisante des tendances. Bien que des changements de la superficie pourraient avoir eu lieu (PERSGA. 2002), aucune information quantitative n'est actuellement disponible.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente du couvert de mangrove	Année de réf.	Couvert de mangrove 1980	Couvert de mangrove 1990	Couvert de mangrove 2000	Couvert de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Djibouti	1 000	1985	1 000	1 000	1 000	1 000

Egypt

Vegetation description, uses and threats

Egyptian mangroves represent the northernmost stands in East Africa; even if they count with only two species (*Avicennia marina* and *Rhizophora mucronata*) they play an important role in the conservation of forest genetic resources. Mangroves are distributed over numerous small stands and, from a geographical point of view, they can be divided into Sinai mangroves - found in the south-eastern tip of the Sinai Peninsula with monospecific stands of *Avicennia marina* - and Egyptian-African Red Sea Coast mangroves where stands of *R. mucronata* are also found. The Nabq Protected Area and the Ras Mohammed National Park (established in 1983) protect all of the Sinai mangroves. Thanks to its relatively high salt tolerance and adaptation to low rainfall and extreme temperature conditions, *A. marina* is widespread in all the country with El-Monqatea being the northern limit. *Rhizophora mucronata* on the other hand, requires more humid conditions and it is less tolerant to high salinity compared with *Avicennia marina*; it is found only in few localities around the Egyptian-Sudanese border area. Egypt represent one of the latitudinal limits for mangroves and due to the extreme environmental conditions (high salinity, low rainfall and extreme temperatures), trees heights rarely exceed 5 m. In addition to this the distribution of mangroves in the southern Red Sea is more continuous than in the northern Red Sea where mangroves are confined to restricted, favourable habitats.

Mangroves have been mainly used for boat-building and charcoal production. They are relatively intact in terms of area extent, even if degraded in almost all cases. Nowadays mangroves are protected by law and decrees, but they are still being degraded mainly because of inadequate buffer zones between mangroves and new infrastructure, cutting off of freshwater sources (e.g. through road building), water logging, and, in some areas, excessive camel and goat browsing. Unfortunately the intensive and unmanaged construction of tourist centres and harbours, the pollution by hydrocarbons, the urbanization and solid wastes still represent threats to this ecosystem. In some localities the reduction in crown density has resulted in the formation of a salt crust, which hinders the establishment of natural regeneration. These forests are also used as resting and feeding areas by a wide range of birds during their migratory routes from Europe.

Reference:

- Boulos, L.** 2000. *Flora of Egypt (Vol. 2 and 3)*. Al Hadara, Cairo.
- Dodd, R.S., F. Blasco, Z.A. Rafii & E. Torquebiau.** 1999. Mangroves of the United Arab Emirates: ecotypic diversity in cuticular waxes at the bioclimatic extreme. *Aquat. Bot.* 63:291-304.
- Fahmy Ahmed Gamal-El-Din.** 2004. *Information provided for the Global Forest Resources Assessment (GFRA) 2005 thematic study on mangroves*. Unpublished
- FAO.** 2002. *Ecological Assessment of Mangroves in Egypt*. Consultancy report by Saenger, P. Rehabilitation, conservation and sustainable utilization of mangroves in Egypt. TCP/EGY/0168. Ministry of Agriculture and land reclamation, Ministry of state for environment, FAO, Cairo, 31 pp.
- FAO.** 2002. *Conservation and Rehabilitation of the Mangroves in Egypt*. Consultancy report by Løyche Wilkie, M. Rehabilitation, conservation and sustainable utilization of mangroves in Egypt. TCP/EGY/0168. Ministry of Agriculture and land reclamation, Ministry of state for environment, FAO, Cairo, 31 pp.
- PERSGA/GEF.** 2004. *Status of mangroves in the Red Sea and Gulf of Aden*. PERSGA Technical Series No 11. PERSGA, Jeddah
- Germer, R** 1985 *Flora des pharaonischen Ägypten*, Archäologische Veröffentlichungen, Deutsches Archäologisches Institut, Abt. Kairo, Sonderschrift Bd. 14, Mainz
- Zahran M & Willis J.** 1992 *The vegetation of Egypt*. Chabman and Hall, London

True mangrove species checklist

Avicennia marina

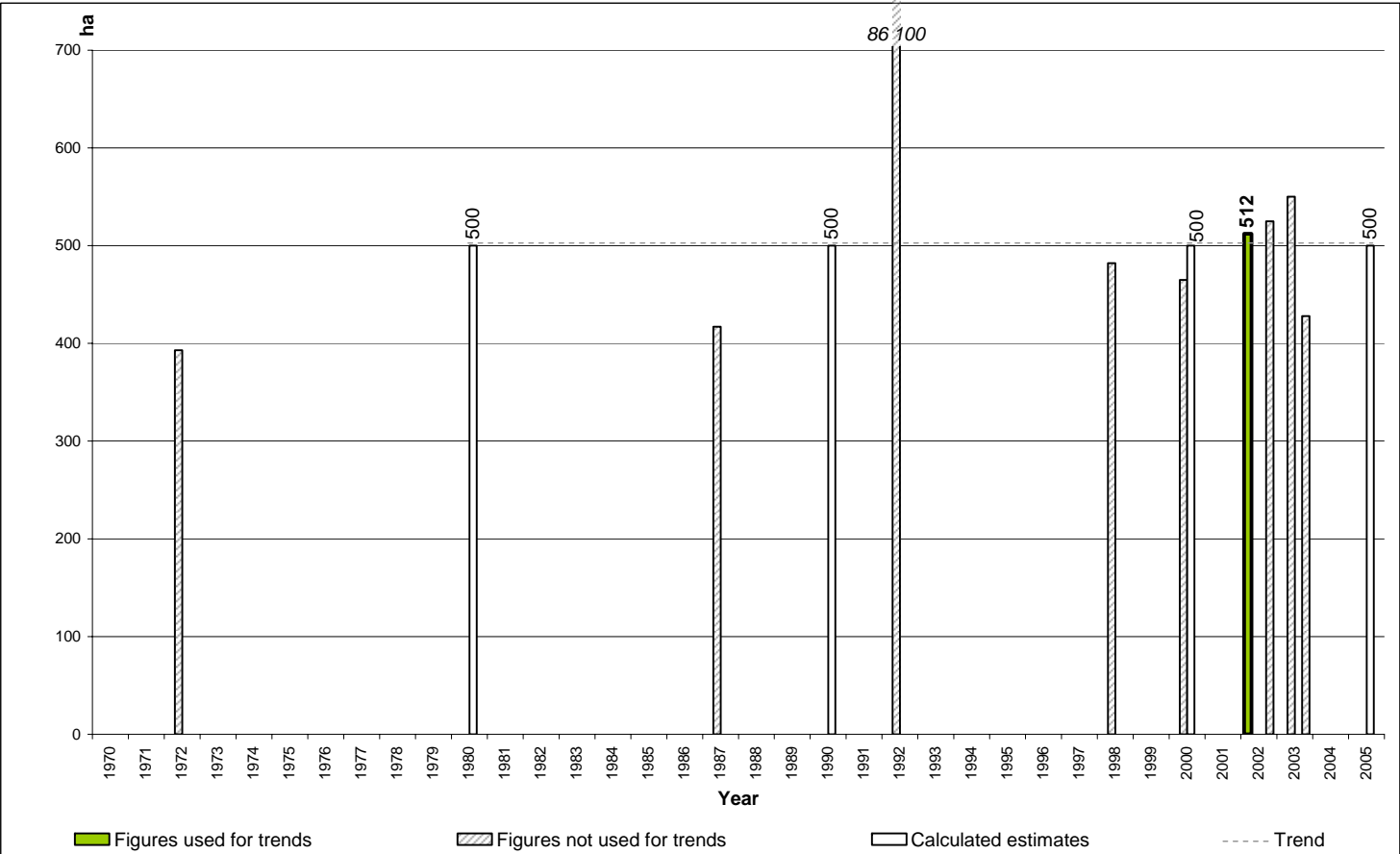
Rhizophora mucronata

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1972	393	Saleh, M.A. 2004. <i>Mangrove vegetation assessment of the Egyptian Red Sea Coast</i> . Presentation made at the MSE/MALR/FAO/ Donors Workshops on rehabilitation, conservation and utilization of mangroves in Egypt, 17 December 2003, Cairo.		Remote sensing (LANDSAT 1 and 2) and ground truth. Due to the imagery scale (LANDSAT 1 and 2) the data should be considered as not very accurate.
1987	417	Saleh, M.A. 2004. <i>Mangrove vegetation assessment of the Egyptian Red Sea Coast</i> . Presentation made at the MSE/MALR/FAO/ Donors Workshops on rehabilitation, conservation and utilization of mangroves in Egypt, 17 December 2003, Cairo.		Remote sensing (LANDSAT 5 and 7) and ground truth.
1992	86 100	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Data for mangroves are of very low resolution and likely to be inaccurate. They are based on a regional sketch map in Sheppard et al., 1992. Sheppard, C. Price, A. and Roberts, C. 1992. <i>Marine Ecology of the Arabian Region: Patterns and Processes in Extreme Tropical Environments</i> . Academic Press, London, UK).
1996	390	The Report on Surveying Mangrove Forests in Egypt, 1996, Academy of Scientific Research and Technology, The National Authority for Remote Sensing		Extent of mangroves along the Red Sea Coast, probably not including the Sinai mangroves. Based on remote sensing. Cited in: Mohamed Ahmed Mustafa. 2004. <i>Global Forest Resources Assessment (GFRA) 2005 country report - Egypt</i> . Unpublished.
1998	482	Oshi, H. S., Abdel Rahman, S.A., Riad, M. and El Batanoni, K. 1998. <i>Mangrove Forest Assessment in Egypt</i> . Report for the National Institute for Remote Sensing & Space Sciences of the State Ministry of Scientific Research and the Central Administration for Afforestation & Environment of the Ministry of Agriculture & Land Reclamation. Cairo, Egypt		Remote sensing and ground survey

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
2000	465	Saleh, M.A. 2004. <i>Mangrove vegetation assessment of the Egyptian Red Sea Coast</i> . Presentation made at the MSE/MALR/FAO/ Donors Workshops on rehabilitation, conservation and utilization of mangroves in Egypt, 17 December 2003, Cairo.		Remote sensing (LANDSAT 5 and 7)
2002	525	FAO. 2002. <i>Ecological Assessment of Mangroves in Egypt</i> . By Saenger, P. Consultancy report. TCP/EGY/0168 Rehabilitation, conservation and sustainable utilization of mangroves in Egypt. Ministry of Agriculture & Land reclamation, Ministry of State for environment, FAO, Cairo 31 pp.		Compiled from field observation
<u>2002</u>	<u>512</u>	Ibid.	X	Combined national level mangrove estimate based on remote sensing and field observations (the “Year” is the weighted average year). <u>Hamata</u> : (176 ha) Hanafy, pers. comm. <u>Nabq & Ras Mohamed</u> : (55 ha) Galal pers. comm. <u>Hurghada (82 ha), Quseir (9 ha), Shalateen (92 ha) and Halaib (98 ha)</u> : Mahmoud A. Saleh pers. comm. Mangrove vegetation assessment of the Egyptian Red Sea Coast. Presentation made at the MSE/MALR/FAO Donors workshop on Rehabilitation, conservation and utilization of mangroves in Egypt, held at Cairo, 17 th Dec. 2003.
2003	550	PERSGA, SAP. 2003. <i>Country report: status of mangroves in the Arab Republic of Egypt</i> . by Nasser S. Galal, draft report.		Compilation of secondary references and ground survey. The “Year” is the publication year.
2003	428	Saleh, M.A. 2004. <i>Mangrove vegetation assessment of the Egyptian Red Sea Coast</i> . Presentation made at the MSE/MALR/FAO/ Donors Workshops on rehabilitation, conservation and utilization of mangroves in Egypt, 17 December 2003, Cairo.		Remote sensing (LANDSAT 5 and 7)

Trends in mangrove area extent over time



Mangrove forests in Egypt are relatively intact in terms of area extent; even if in almost all cases they are degraded, no significant changes seem to have occurred over time. The estimates for 1980 to 2005 are expert estimate.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Egypt	512	2002	500	500	500	500

Eritrea

Vegetation description, uses and threats

Mangroves are found scattered along the coast and on the Dahlak Islands, the main extent being found along the southern and central coastal zones. These forests grow in estuaries and seasonal creeks where they generally form a narrow fringe which does not extend more than 100 m inland. Among the four species present in this country *Rhizophora mucronata* and *Avicennia marina* are the most abundant.

Recent small scale afforestation activities were undertaken along the coast of Eritrea in the framework of the village-based “Manzanar Project” which has the main purpose of help fighting poverty, hunger, environmental pollution and global warming. *Avicennia marina* and *Rhizophora mucronata* are the two species currently planted. Mangrove leaves may be in fact used as fodder for livestock (e.g. camels, goats and cattle), represent important renewable resource and help enriching the fish population. Other recent initiatives such as the Seawater Farms Eritrea and the Seawater Forest Initiative are working on mangrove afforestation aiming to establish new habitats for the fauna and to help decreasing environmental pollution.

Reference:

FAO.1997. *Support to Forestry and Wildlife sub-sector*. Pre-investment study TCP/ERI/6721.

The Manzanar Project. 2005. The Manzanar Project website and documents.
<http://www.tamu.edu/ccbn/dewitt/manzanar/default.htm>

The Ramsar Convention on Wetlands. 2003. 2nd February World Wetlands Day - 2003 celebration at the seawater farms Eritrea - Eritrea, E. Africa. By Tiwari, J.K.
http://www.ramsar.org/wwd/3/wwd2003_rpt_eritrea1.htm

True mangrove species checklist

Avicennia marina

Bruguiera gymnorhiza

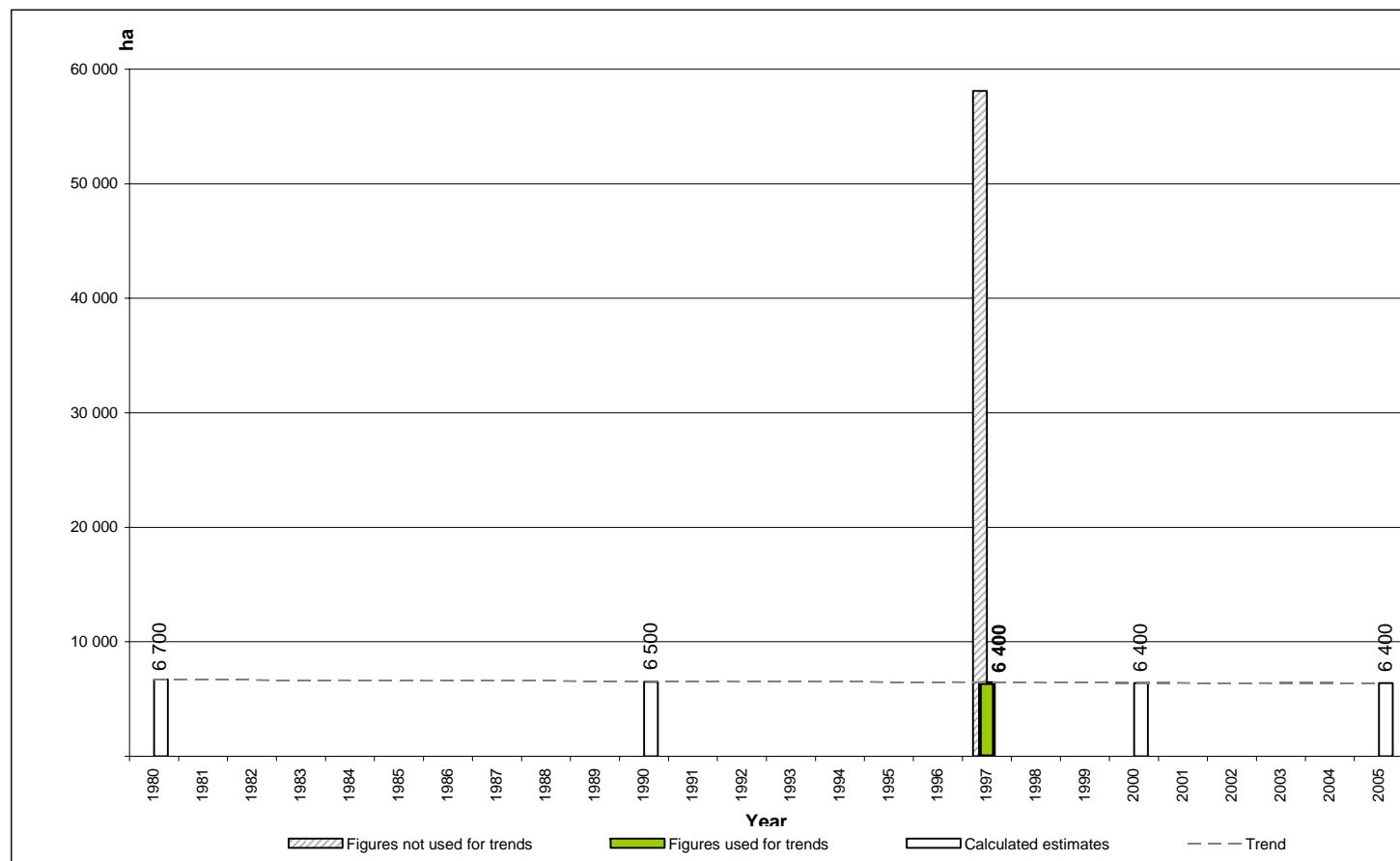
Ceriops tagal

Rhizophora mucronata

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1997	6 400	FAO. 1997. <i>Support to Forestry and Wildlife sub-sector</i> TCP/ERI/6721. Pre-investment study. FAO, Rome.	X	Remote sensing.
1997	58 100	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		There are no accurate published maps showing the distribution of mangroves in Eritrea. Data were very kindly provided, annotated onto an approximately 1:1 000 000 base map using aerial photographs combined with detailed personal knowledge of the region by Dr Chris Hillman, Ministry of Marine Resources, Eritrea and by Dr Liz Ross, Department of Earth Sciences, University of Oxford, UK. The “Year” is the publication year.

Trends in mangrove area extent over time



The estimates for 1980 and 1990 have been calculated by applying the 1990-2000 forest cover annual change (i.e. -0.28 percent; FAO, 2005), while the 2000 and 2005 figures are expert estimates based on the qualitative information currently available for this country.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Eritrea	6 400	1997	6 700	6 500	6 400	6 400

Gabon

Végétation, utilisations et menaces

Au Gabon, les courants dominants dévient les embouchures des fleuves vers le nord et les mangroves se développent donc le long des plis, quand les fleuves se dirigent vers le nord. Les forêts de mangroves se retrouvent sur tous les estuaires, les baies et les lagunes de la côte et sont plus généralisées sur les rives gauches. La formation principale se retrouve dans l'embouchure du Como – alors que Libreville se trouve sur la rive droite de l'estuaire – et à proximité de l'Ogooué. Les espèces qui dominent les zones côté mer sont *Rhizophora racemosa*, *R. harrisonii*, *R. mangle* et *Avicennia germinans* tandis que *Acrostichum aureum*, *Conocarpus erectus* et *Laguncularia racemosa* dominent les zones moins inondées et les franges sèches. Dans la Baie de Cape Lopez, le couvert de *Rhizophora* peut atteindre 30 mètres de hauteur.

Au Gabon, les marais d'eau douce extensifs sont souvent associés aux mangroves, ce qui pourrait être à l'origine de la surestimation des zones de mangroves calculée par le passé. A ce jour, l'exploitation commerciale des mangroves ne semble pas avoir lieu.

Référence

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

Rhizophora mangle

Rhizophora racemosa

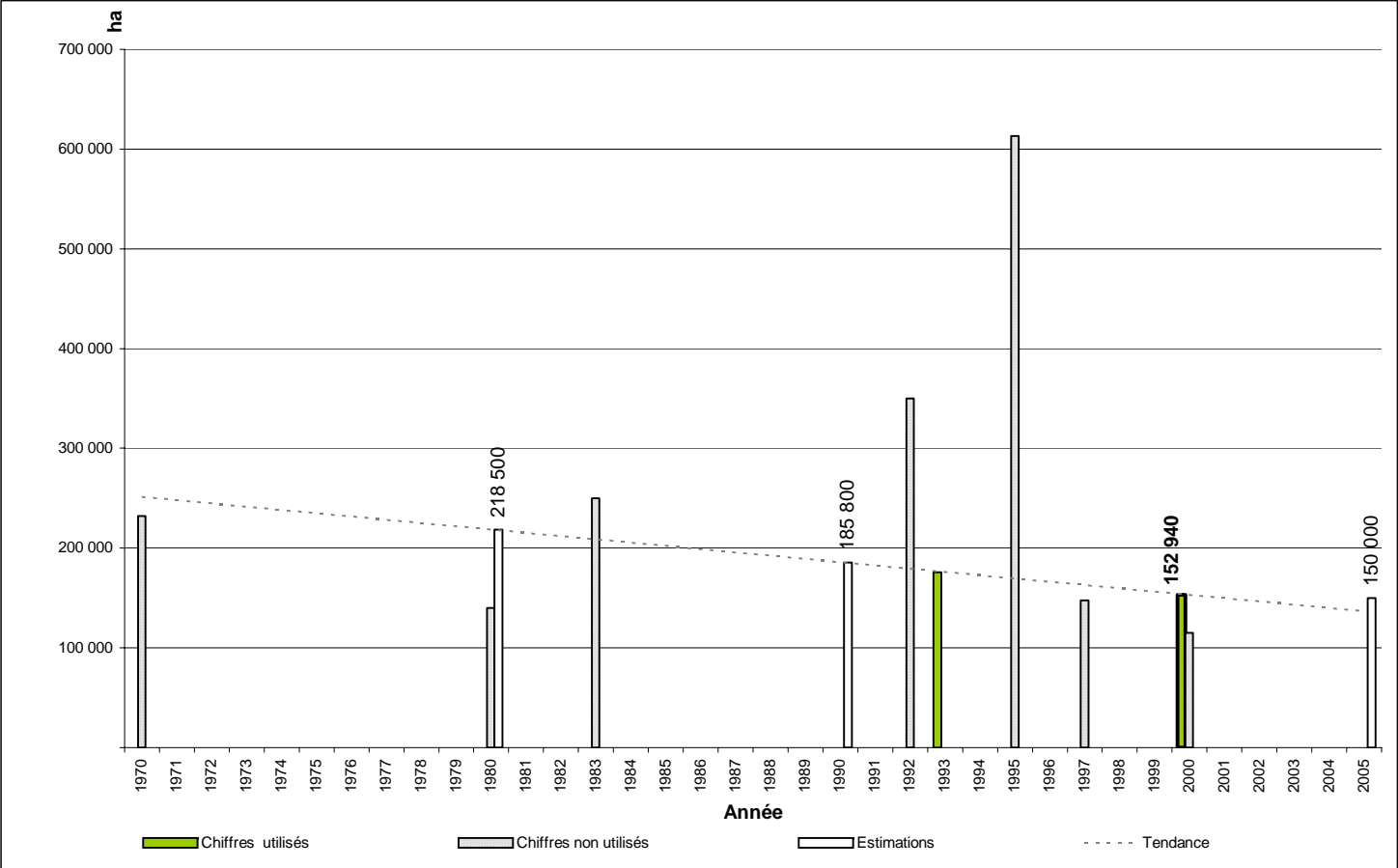
Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1970	232 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Les forêts de mangrove correspondent à 60% environ du total indiqué (près de 140 000 ha)
1980	140 000	FAO, PNUE. 1981 <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586p		Estimation. L'étendue de mangrove n'a pas changé jusqu'à 1980.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1983	250 000	Saenger, P., Hegerl E.J. et J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems</i> . Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suisse. 88 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication. En tenant compte de l'information fournie indiquée dans FRA 1980, ce chiffre pourrait correspondre à l'étendue de toutes les zones humides du pays.
1992	350 000	Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume Uni. 820 pp.		Cartes/images télédéteectées, pas d'échelle spécifiée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1993	175 900	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.	X	Des données à haute résolution (1:150 000) ont été tirées, quand disponibles, de Fonté et Fromard, 1993 et 1994. Les lacunes ont été remplies à partir de Maley (sous presse). Fonté et Fromard. 1993. <i>Carte de la végétation Cap Lopez - Pointe Fétiche au 1:150 000</i> . Une planche. ICIV, CNRS/UPS pour ELF Gabon. Fonté et Fromard 1994. <i>Carte de la végétation: Estuaire du Gabon; Nyonie; Gongue</i> . Trois planches. ICIV, CNRS/UPS pour ELF Aquitaine. Maley, J. sous presse. Histoire récente de la forêt dense humide africaine et essai sur le dynamisme de quelques formations forestières. Dans : Schwartz, D. et Lanfranchi, R. eds. <i>Paysages quaternaires de l'Afrique Centrale Atlantique</i> . Travaux et Documents de l'ORSTOM, Paris.
1995	612 900	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Référence secondaire, la référence primaire n'est pas indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication. Chiffre très élevé par rapport aux informations pour ce pays. Cette donnée pourrait faire référence à l'étendue originelle de mangroves ou bien tenir compte également des marais d'eau douce.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1997	147 400	Iremonger, S., C. Ravilious and T. Quinton. 1997. A statistical analysis of global forest conservation. <i>In</i> : Iremonger, S., C. Ravilious and T. Quinton (Eds.) <i>A global overview of forest conservation. Including: GIS files of forests and protected areas, version 2.</i> CD-ROM. CIFOR and WCMC, Cambridge, U.K. http://www.unep-wcmc.org/forest/data/cdrom2/index.html		Référence secondaire, la référence primaire n'est pas indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication. Description of mangroves: Natural forests with > 30% canopy cover, composed of species of mangrove tree, generally along coasts in or near brackish or salt water
2000	115 000	World Resources Institute. 2000. <i>World resources 2000-2001: people and ecosystem—the fraying web of life.</i> Washington, DC., PNUD. 400 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
<u>2000</u>	<u>152 940</u>	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr	X	Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Gabon	152 940	2000	218 500	185 800	152 940	150 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Linéaire :

Soit $y = mx + b$ où m est une pente constante et b est l'ordonnée à l'origine.

Gambia

Vegetation description, uses and threats

An almost continuous belt of mangroves exists from the mouth of the Gambia River to about 160 km inland, representing the most pristine of the remaining natural habitats in the country. The mangroves penetrate deep along the River and its tributaries. Each saline water course is characteristically bordered up to the limits of daily tidal flooding by a gallery of tall *Rhizophora racemosa*. Inside the gallery up to the mean limits of inundation by spring tides are found woodlands of *Avicennia germinans* (syn *A. Africana*) and *Laguncularia racemosa*. *Rhizophora harrisonii* and *R. mangle* occur at the boundary between the *R. racemosa* and *A. germinans* stands. *Rhizophora racemosa* appears to be the pioneer species and being replaced later on by *A. germinans* until the soil raised becomes too arid to support vegetation during the dry season and constitutes salty barren flats. The height of the mangroves tends to increase after the first 25 km upstream and *Rhizophora* can attain heights of 20 m. The extent of the mangrove swamp tends to decrease in the lower parts of the river and is better developed at the mouths of small tributaries further upstream. Beautiful mangrove stands, reaching to over 20 m in height, can be observed between 100 and 160 km upstream from the sea, especially near Tendaba, Elephant Island and Dan Kun Ku Island, where the average salinity of the water during the dry season is about 10 ‰. Along the flat topography of the Gambia River valley, several mangrove formations exist, from the estuarine formations found near the capital Banjul to the tall fluvial formations found some 160 km upstream from the ocean (Lower River and MacCarthy Island divisions). From an ecological point of view, mangroves are probably extremely sensitive to minor changes in the tidal regime and in the volume and frequency of the freshwater input.

Mangroves in Gambia suffered a slight but not alarming decrease in area extent, mainly due to diebacks (probably caused by drought), illegal exploitation and conversion of tidal areas into shrimp and fish farms. The exceptional dryness that affected African continent in the 1970s caused a deterioration of many mangroves, especially along the Bintang Bolon, the largest river flowing into the Gambia River. The drought led to a deeper tidal penetration and increased water and soil salinity, which were the main causes of the occurred dieback. The tall mangrove areas represent an important sustainable source of forest products. These systems are highly productive and it might be possible to utilize and manage the *Rhizophora* stands of the lower Gambia River basin in a 30 year rotation. Mangrove wood is mainly used by villagers for fencing poles, posts, roofing material, firewood and fuel wood production either for local consumption or for sale in Banjul. An important threat to mangroves in the Banjul area is the oyster harvest; the branches and the roots on which oyster anchor are cut. The constructions of access roads permit to the people to access easily to the inner parts of the forests, endangering the ecosystem. Relevant non wood forest products extracted from the mangroves in Gambia are honey, fodder and medicine. Serious clearings took place in the North Bank and Lower River Division, where mangrove areas were converted to rice swamps. Educational-scientific research activities and eco-tourism are also developed in these forests. Mangroves and riverin forests are managed by the Forestry Department

Reference:

FAO. 2005 *Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 country report - Gambia*. By Lamin Bojang. FRA 2005 Working Paper No. 166. Unpublished.

Dunsmore J. R. Blair Rains A., Lowe G. D. N. Moffat D. J. Anderson I. P. & Williams J. B. 1976. *The agricultural development of the Gambia: An agricultural, environmental and socioeconomic analysis*. Land

Resource Study 22. Land Resource Division, Ministry of Overseas Development, Surbiton, Surrey, England. 450 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora mangle

Rhizophora harrisonii

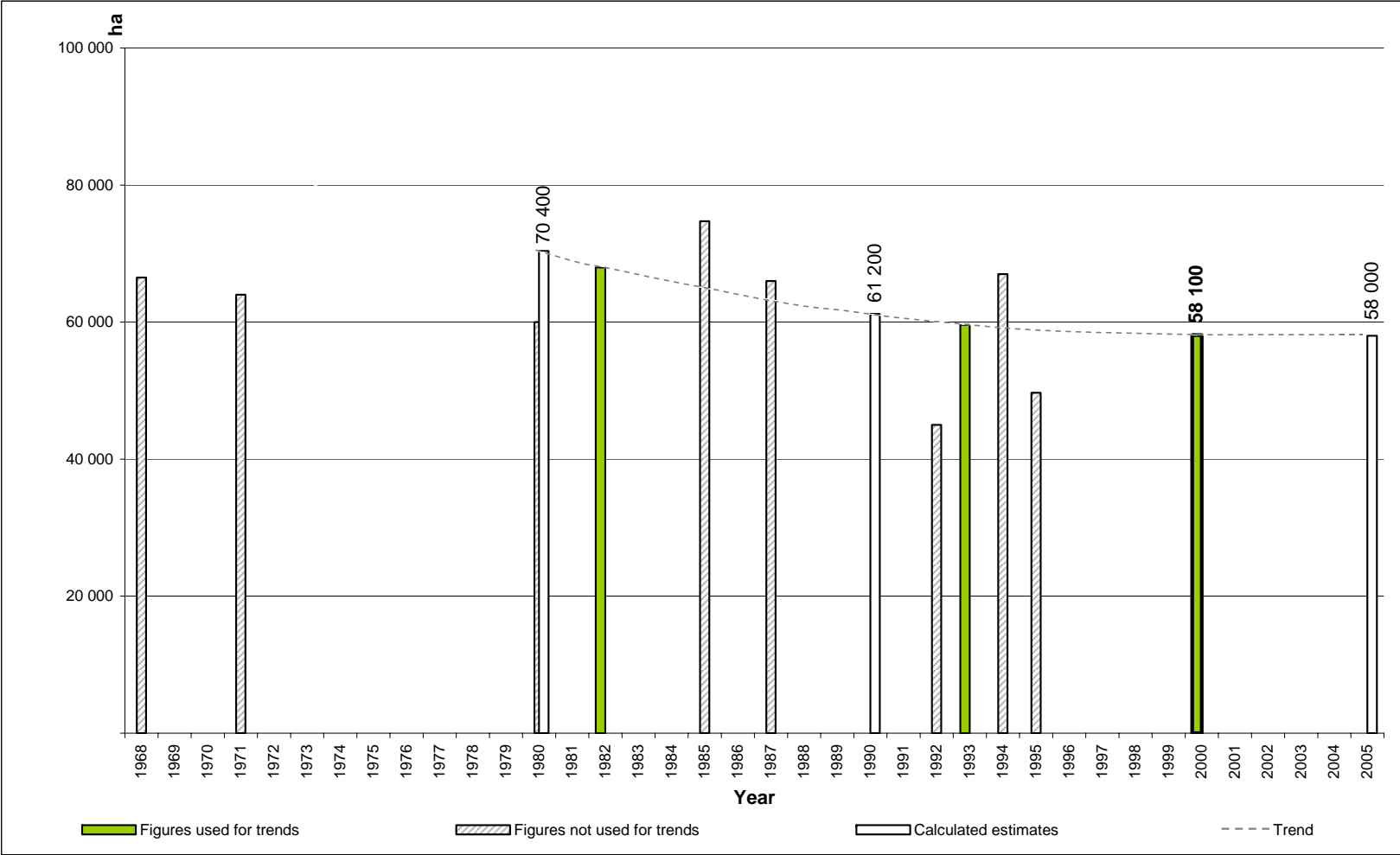
Rhizophora racemosa

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1968	66 500	FAO, UNEP. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.		Interpretation of aerial photos dated 1968. This figure has not been used since it is too old for the purposes of this study.
1971	64 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.		Interpretation of aerial photos dated 1968 and updating.
1980	60 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.		Estimation for the end of 1980. Rough estimate.
1982	68 000	Ludwig,R and Bojang,L. 1998. <i>Results and Analysis of the National Forest Resources Inventory The Gambia 1997/98</i>	X	Aerial photos interpretation
1985	74 700	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Mangrove data was taken from USGS, 1985 and was kindly made available to WCMC by the EDC International Projects Department of the EROS Data Center. This map was compiled from the interpretation of Landsat imagery of different dates and from extensive ground surveys. A considerable eastward extension of mangrove coverage to Georgetown was made on the advice of François Blasco. The authors commented that this figure should be considered as a crude approximation only. USGS. 1985. <i>Range and Forest Resources of Senegal</i> . 1:1 000 000 scale. Digital map prepared for the US Agency for International Development (USAID) by the US Geological Survey, National Mapping Division, EROS Data Center.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1987	66 000	Altenburg, W. 1987. <i>Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources.</i> Zeist, The Netherlands: Stichting WIWO (Werkgroep International Wad-en Watervogelonderzoek).		Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat.</i> Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60 pp. Secondary reference, no primary source provided. "Year" is the publication year.
1992	45 000	Hughes, R.H. and Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands.</i> IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp.		Area calculated from analysis of maps or remote sensing imageries; no specific scale is given. The "Year" is the publication year.
1993	59 600	Ludwig.R. and Bojang.L. 1998. <i>Results and Analysis of the National Forest Resources Inventory The Gambia 1997/98</i>	X	Aerial photos interpretation and ground survey
1994	67 000	Willmann, R. 1994. <i>Integrated Coastal Fisheries Management in the Gambia</i> FI:DP/INT/91/007 Pilot project of INT/91/007		Secondary reference, no primary source provided. "Year" is the publication year. Estimation.
1995	49 700	Saenger, P. and Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Secondary reference, no primary source provided. "Year" is the publication year.
<u>2000</u>	<u>58 100</u>	Ibid	X	LANDSAT imagery interpretation undertaken by UNEP-WCMC in the framework of the World Atlas of Mangroves initiative.

Trends in mangrove area extent over time



The estimate for 2005 is based on the qualitative information currently available.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Gambia	58 100	2000	70 400	61 200	58 100	58 000

Formulas used for the trend analysis

Polynomial trend line:

$y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n$ where b and $c_1 \dots c_n$ are constants.

Ghana

Vegetation description, uses and threats

In Ghana mangroves are mainly limited to stands around lagoons on the west coast of the country and bordering the lower reaches and delta of the Volta River. They are best developed on the west coast between Cote d'Ivoire and Cape Three Points. Open lagoons are often dominated by *Rhizophora*, while closed lagoons with an elevated salinity contain *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* and *Acrostichum aureum*. The mangrove swamps are very restricted in area and distribution and rarely develop beyond a thicket stage. *Laguncularia racemosa* and *Rhizophora racemosa* are found on the seaward side of lagoons in saline conditions. *Avicennia germinans* (syn *A. nitida*) occurs on the landward side of the swamps.

In most areas mangroves are secondary forests with degraded faunal composition due to the intensive wood use, especially for fuelwood to smoke fish and for construction purposes. The bark of *Avicennia germinans* is often used also for tanning fishing nets, and as firewood for local use. Losses of mangrove areas have also been caused by reclamation of lands for agriculture, urbanisation and salt ponds. Some stands of mangroves have also been degraded due to oil pollution.

Reference:

FAO, UNEP. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs*. Rome. 586 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

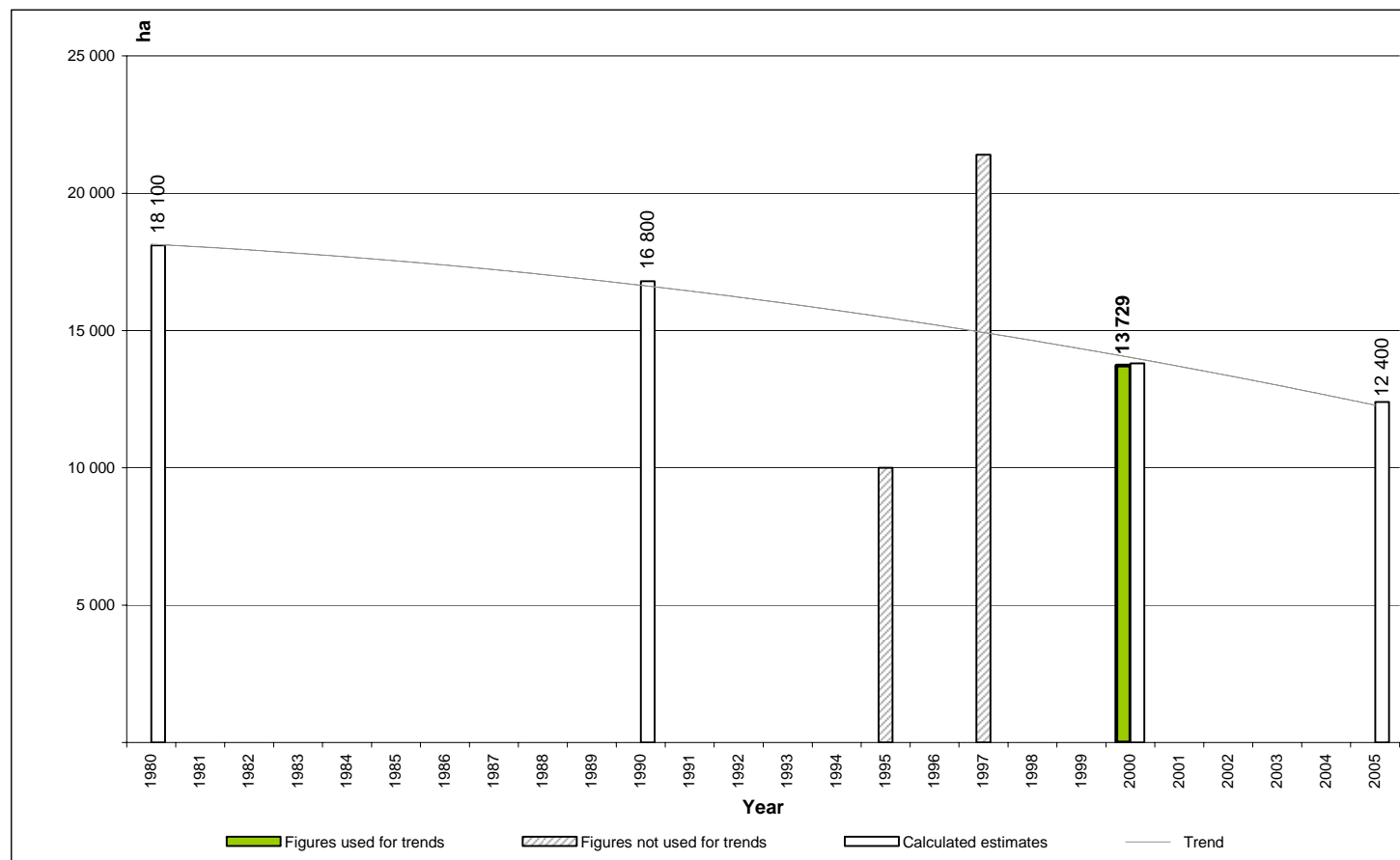
Rhizophora harrisonii

Rhizophora racemosa

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1995	10 000	Saenger, P. and Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1997	21 400	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Mangrove data were taken from a digital dataset entitled West African Forest Data compiled by Henrik Olesen of UNEP-GRID, from AVHRR imagery (1km pixels), for the TREES (Tropical Ecosystem Environment Observations by Satellite) project of the EC Joint Research Centre, Italy. Furthermore a crude estimate of mangrove coverage in the Volta Delta has been added. The "Year" is the publication year.
<u>2000</u>	<u>13 730</u>	World Atlas of Mangroves initiative www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas	X	2000 LANDSAT imagery interpretation undertaken by UNEP-WCMC.

Trends in mangrove area extent over time



No sufficient historical information is available to provide a correct trend over time, thus the extents have been estimated applying the calculated forest annual change to the most recent reliable figure: the 1980 has been calculated applying the 1980-1990 annual change (FAO. 1995; -1.4 percent); the 1990 and 2000 applying the 1990-2000 annual change (FAO. 2005; -2 percent) and the estimate for 2005 applying the 2000-2005 annual change (FAO. 2005; -2 percent).

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Ghana	13 729	2000	18 000	16 800	13 800	12 400

Guinée

Végétation, utilisations et menaces

Les mangroves se retrouvent le long de toutes les côtes de la Guinée. La topographie de la région côtière facilite le dépôt de sédiments et la submersion des embouchures des fleuves. La marée pénètre à l'intérieur et submerge partiellement les vallées des fleuves en formant ainsi des anses étroites ; les mangroves se développent le long de ces anses ainsi qu'à l'intérieur des baies aux embouchures des fleuves. Elles s'étendent sur plus de 10 km à l'intérieur et, pour les fleuves les plus larges, on les retrouve même à 40 km de distance de la côte. D'après Yansané (1998), la Guinée présente deux typologies de végétation de mangroves : la végétation ligneuse et la végétation non ligneuse qui se trouve normalement dans les zones déboisées. Ces forêts s'étendent sur 300 km le long des côtes du pays, à l'exception de la zone de Cap Verga et de l'île Kaloum. Leur distribution géographique est différente selon les sites toutefois, *Avicennia sp.*, étant donnée sa capacité d'ancrage au sol, se retrouve généralement sur le littoral. Le long des canaux de la frontière vers l'intérieur on retrouve *Rhizophora sp.*, *Avicennia sp.* ou *Laguncularia sp.*, ainsi que *Rhizophora/Avicennia sp.* *Laguncularia sp.* préfère établir ses peuplements le long de berges convexes sujettes à sédimentation élevée. Toutefois, dans les zones déboisées et détériorées on retrouve *Avicennia sp.* and *Rhizophora sp.* en peuplements mixtes le long des rives des canaux. Les « forêts cathédrales » se retrouvent le long du grand fleuve Konkouré où l'apport des eaux intérieures est significatif. *Avicennia germinans* et d'autres espèces herbacées colonisent souvent les zones déboisées destinées à la riziculture mais encore sujettes à des alluvions. *Rhizophora racemosa* peut atteindre 25 mètres de hauteur à Kakounsou, dans la Baie de Sangaréya, mais dans d'autres régions, les arbres dépassent rarement les 8 mètres de hauteur et sont souvent beaucoup plus petits. Dans la même zone, *Avicennia germinans* s'élève jusqu'à 15 mètres et l'on retrouve également *Conocarpus erectus*.

Comme dans d'autres pays de cette région d'Afrique, une importante étendue de mangroves a été destinée à la riziculture (souvent associée à l'élevage de poissons). En effet, le riz provenant de ces terres représente le 13 pour cent de la production nationale et plus de 50 000 paysans vivent de cette activité. L'extraction de sel reste une activité saisonnière bien qu'elle consomme d'énormes quantités de bois. Les feuilles de *Laguncularia racemosa* sont également utilisées comme pesticide naturel dans les zones destinées à la riziculture. Les mangroves assurent l'approvisionnement en bois de chauffe, charbon de bois et bois de construction des populations rurales et les villes côtières. La production d'huîtres et de crevettes outre être créatrice d'emplois (la culture de crevettes à Koba, en particulier) assure également l'approvisionnement en protéines des populations riveraines. Malheureusement l'exploitation intensive et incontrôlée de mangroves associée aux menaces naturelles et la pression démographique le long des côtes en font une espèce très menacée. Un des problèmes lié à la riziculture et la crevetteculture est la modification indirecte du sol à travers la réduction de la population de crabes et des barrages qui y sont construits pour développer la crevetteculture. L'élargissement du port de Kamsar, dans la baie de Sangaréya, représente également une menace significative étant donné que cela porterait au déboisement de 70 hectares de mangroves. Toutefois, entre 1993 et 1998, la même zone a fait l'objet de reboisement avec *Rhizophora sp.* et *Avicennia sp.* à des fins de production et de protection.

Référence

CCE/SECA. 1993. *Plan d'aménagement forestier des mangroves de la baie de Sangaréya*. Document No. 13/93. 245 pp.

Bangoura, I. 2004. *Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)*. Non publié.

Khalidou Diallo. 1978. *La forêt guinéenne - état actuel et perspectives d'avenir*. Conakry.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Yansané, A. 1998 *Écologie et importance de la mangrove*. Projet de gestion des mangroves de la baie de Sangaréya. 25 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

Rhizophora mangle

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

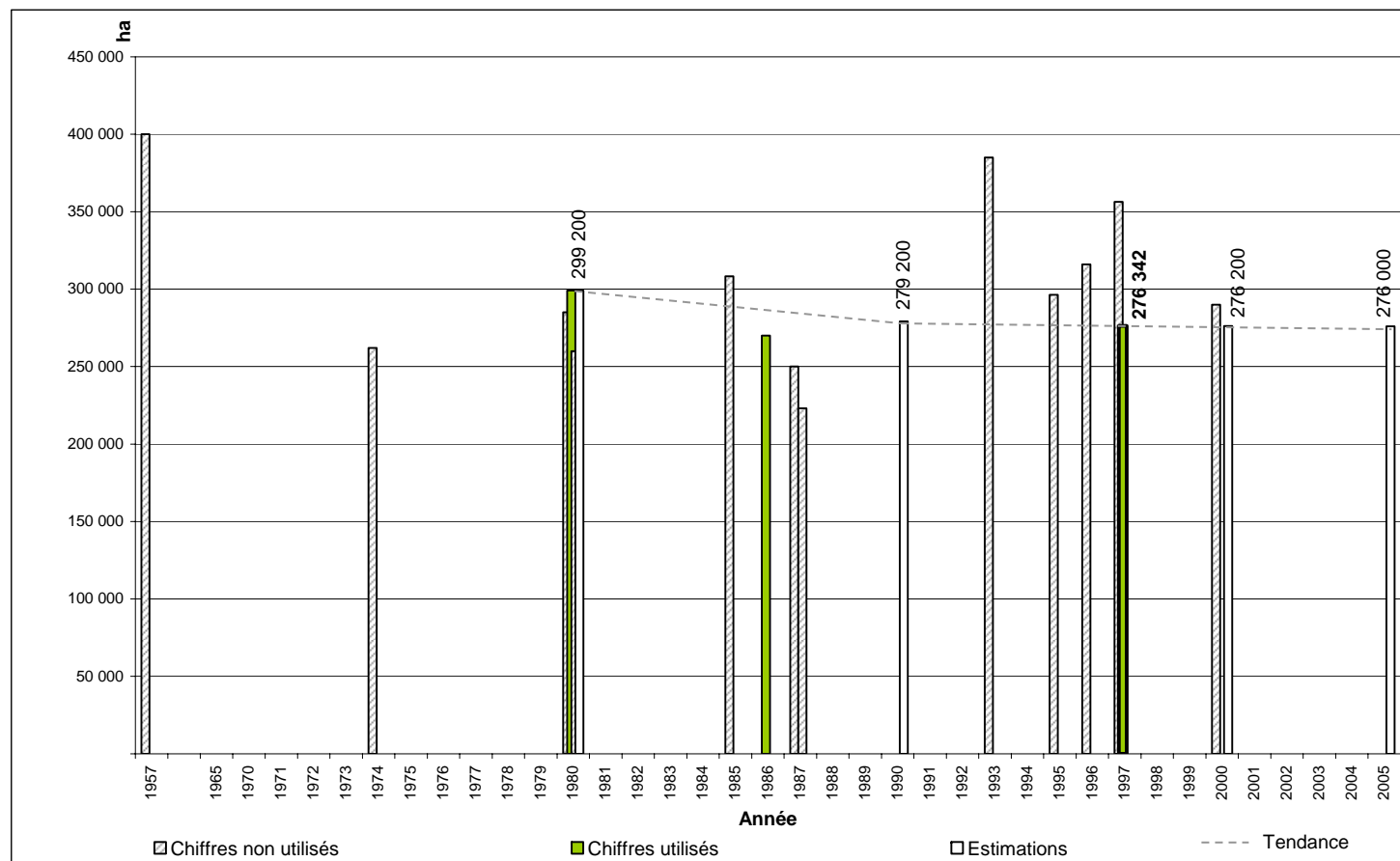
Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
1957	400 000	Rouanet. 1957.		Cité dans : Kaba, B. 2001. La zone mangrovière de Guinée. <i>Procès-verbal de : Halieutique : complexité et décision - 5ème forum halieutique</i> , Lorient, Palais des Congrès, 26-28 juin 2001.
1974	262 000	Khalidou Diallo. 1978. <i>La forêt guinéenne. État actuel et perspective d'avenir</i> . Conakry.		Cité dans : FAO, PNUE , 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.
1980	285 000	Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume Uni. 820 pp.		Analyse cartographique ou image télédéteectées, l'échelle n'est pas spécifiée.
1980	299 200	Bangoura, I. 2004. <i>Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)</i> . Non publié.	X	Estimation de spécialiste.
1980	260 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Actualisation et estimation pour 1980 à partir des données de Khalidou Diallo, 1978. (<i>susmentionné</i>)

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
1985	308 300	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Analyse cartographique à l'échelle 1:700 000. Les données proviennent de photographies aériennes de 1979-80 actualisées avec des images Landsat MSS 1984-1985-1986. CTFT/BDPA-SCET AGRI . 1989. <i>Potentialités et Possibilités de Relance de l'Activité Forestière: Synthèse Régionale et Nationale</i> . 1:700 000. CTFT/BDPA-SCET AGRI
1986	270 000	CCE/SECA.1990	X	Cité dans: Bangoura, I. 2004. <i>Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)</i> . Non publié. Le document en question parle de 350 000 ha correspondantes à l'étendue totale de mangroves, dont 80 000 ha qui sont donnés par l'eau, la culture de crevettes et la riziculture ne sont pris en compte pour cette étude.
1987	250 000	Commission des Communautés Européennes. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar</i> . CML, Centre for Environmental Studies, Université of Leyden, 24 pp.		Référence secondaire, la référence primaire n'est pas indiquée. L'« année » correspond à l'année de publication. Estimation approximative.
1987	223 000	Altenburg, W. 1987. <i>Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources</i> . Zeist, Pays-Bas : Stichting WIWO (Werkgroep International Wad-en Watervogelonderzoek).		Cité dans : Fisher, P et Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, Royaume Uni. 60pp. Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L'« année » correspond à l'année de publication.
1993	385 000	Diallo, A. 1993. Mangrove of Guinea. In: Diop, E.S. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa</i> . p. 47-59. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japon, ISME. 262 pp.		Indique la superficie totale de palétuviers. Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L'« année » correspond à l'année de publication.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
1995	296 300	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1996	316 000	Iremonger, S., Ravilious, C., et Quinton, T. , eds. 1997. <i>A global overview of forest conservation</i> CD-ROM. World Conservation Monitoring Centre and Centre for International Forestry Research, Cambridge, Royaume Uni.		Cité dans : Forest World . n.d. The sustainable Forest Products Resource. http://forestworld.com/public/country/countryframe.html . La méthodologie n'est pas expliquée.
<u>1997</u>	<u>276 342</u>	Bangoura, I. 2004. <i>Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)</i> . Non publié.	X	Estimation combinée sur les mangroves au niveau national à partir de: Arsenault, D, Bangoura, I. 1993 : Rapport d'inventaire forestier, Projet Pilote de Gestion des Mangroves de la Baie de Sangaréya, doc n° 04/ 93, 27 p. DNEF-Conakry; CCE/ SECA , 1993 : Plan d'Aménagement Forestier des Mangroves de la Baie de Sangaréya Doc n° 13/ 93 245p. CCC-Conakry ; Yansané A , 1998 : Schéma Directeur d'Aménagement de la mangrove de Guinée (SDAM) et sa mise en œuvre. Bulletin du centre de Rogbané N°12 –PP.210-223 DNEF Conakry, et Sangaréya L'année correspond à moyenne pondérée de l'année.
1997	356 342	GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) 2002. <i>Atlas scolaire de la Guinée</i> . MEPU-EC. Conakry		Cité dans: Bangoura, I. 2004. <i>Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)</i> . Non publié. Interprétation d'images télédéteectées. L'eau, les zones destinées à la riziculture et à la crevetticulture ont été prises en compte.
1998	256 500	Yansané, A. 1998 <i>Écologie et importance de la mangrove</i> . Projet de gestion des mangroves de la baie de Sangaréya. 25 pp.		L' « année » correspond à l'année de publication, la méthodologie n'est pas expliquée. Cité dans: Bangoura, I. 2004. <i>Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)</i> . Non publié.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
2000	187 800	Ibid.		Interprétation d'images LANDSAT effectuée par PNUE-WCMC dans le cadre de l'initiative Atlas mondial des mangroves. Chiffre à considérer sous-estimé.
2000	290 000	Aizpuru, M., Achard, F., et Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR – Joint Research center, Ispra.</i>		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L'« année » correspond à l'année de publication. Ce pourrait être une estimation approximative fondée sur Saenger et Bellan, 1995. (<i>susmentionnée</i>)

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



L'estimation pour 1990 a été calculée par analyse de la régression logarithmique, les estimations de 2000 et 2005 ont été calculées par régression linéaire à partir de la donnée la plus récente et fiable ainsi que l'estimation pour 2010 (i.e. 275 571 ha; **Bangoura, I.** 2004. *Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005)*. Non publié).

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Guinée	276 342	1997	299 200	279 200	276 200	276 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Linéaire :

Soit $y = mx + b$ où m est une pente constante et b est l'ordonnée à l'origine.

Logarithmique :

Soit $y = c \ln x + b$ où c et b sont des constantes données et \ln est la fonction logarithme népérien.

Guinée-Bissau

Végétation, utilisations et menaces

La Guinée-Bissau se présente généralement comme une plaine côtière basse, qui, de l'ouest vers l'est, s'élève de la mer vers les modestes plateaux de l'intérieur. Le littoral, avec ses nombreux estuaires entourés de forêts marécageuses de palétuviers, représente une ressource particulièrement importante. Composé de nombreuses ethnies, près de 60 pour cent de la population habite cette région. La marée se fait sentir jusqu'à 150 km à l'intérieur de la côte en délimitant ainsi l'écosystème de mangroves. Les forêts les plus grandes se trouvent dans le nord du pays : les mangroves y sont particulièrement développées et le genre le plus répandu est *Rhizophora* spp., *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*. Elles atteignent 10 mètres de hauteur et, le long des rivières, une largeur qui varie de 20 à 100 mètres. Toutefois, les mangroves de Guinée-Bissau sont plutôt du type « bas » (moins que 5 mètres de hauteur), composées essentiellement de *Rhizophora* sp. et *Avicennia* sp. Des îles de mangroves se retrouvent également dispersées sur les plaines salines comprises entre la forêt de mangrove et la savane avoisinante.

Les zones de mangroves ont subi un dépérissement causé surtout par leur conversion en rizières. Ce genre de riziculture traditionnelle sur sol salin se sert de l'eau de mer, qui pénètre dans les rizières pendant la saison sèche, pour réduire l'acidité du sol. Les poissons et crustacés qui vivent dans cet écosystème représentent la principale source de protéines des communautés locales. Les mangroves sont également utilisées comme bois de chauffage, bois de grume et pour la production de produits médicaux. Actuellement, les mangroves sont menacées par les nombreux barrages construits pour diminuer la salinité de ces zones et augmenter la production commerciale de riz.

Référence

FAO, PNUE. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest resources of tropical Africa. Part II: Country briefs.*

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

Rhizophora mangle

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

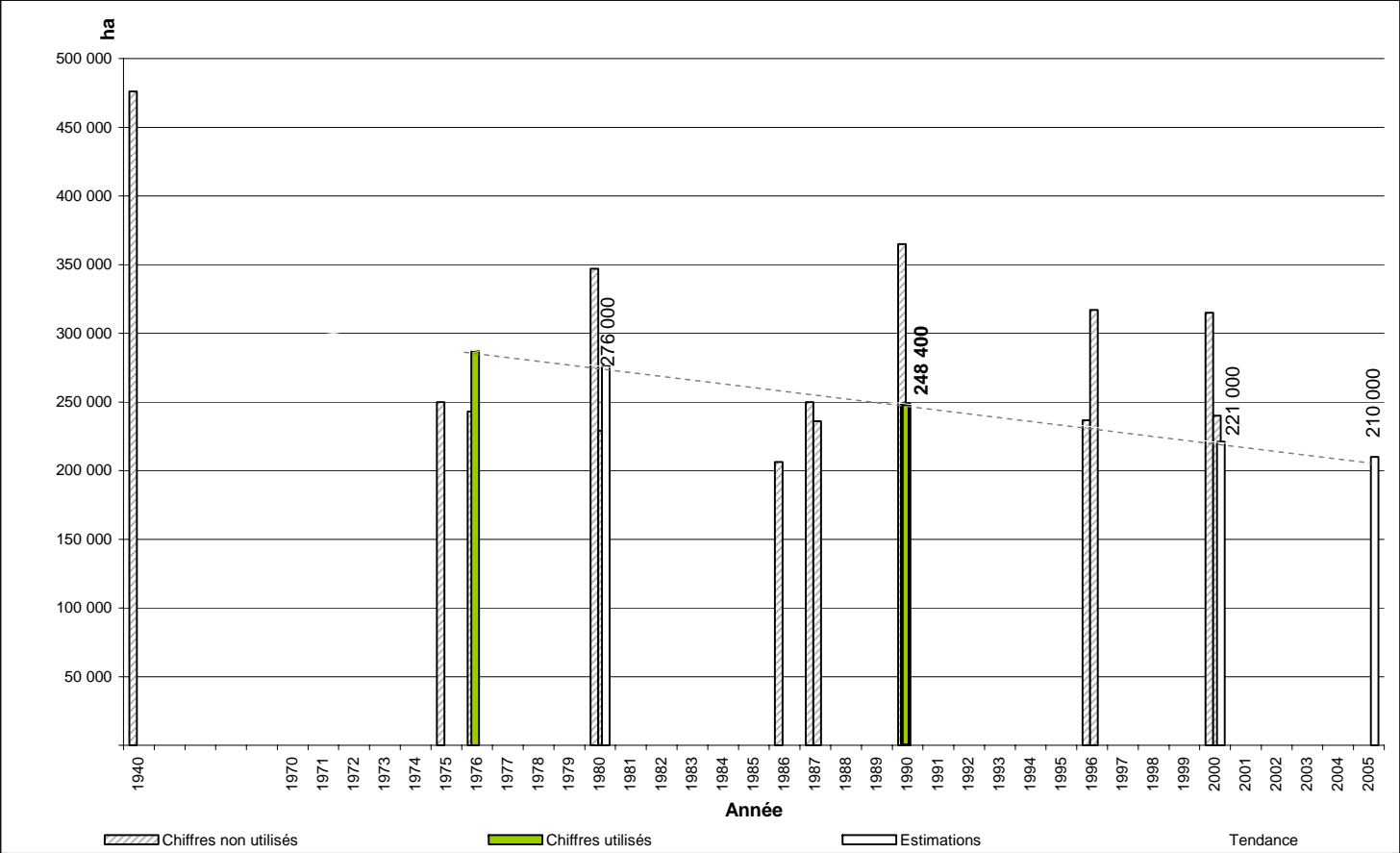
Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
1940	476 000	Sá, J. 1994 La planification côtière de Guinée-Bissau In: Cormier-Salem, M.-C., ed. 1994. <i>Actes de l'atelier de travail Dynamique et usages de la mangrove dans les pays des rivières du sud (du Sénégal a la Sierra Leone)</i> , Dakar, 8 -15 mai 1994. Paris, France. 353 pp.		Les chiffres de ce document font référence à l'étendue « originelle » de mangroves.
1975	250 000	Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . UICN, Gland, Suisse et Cambridge, UK/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume Uni. 820 pp		Analyse cartographique ou images acquises par télédétection, l'échelle n'est pas indiquée. Estimation approximative.
1975	243 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Estimation de spécialistes basée sur SCET International. 1976. <i>République de Guinée-Bissau - Potentialités agricoles, forestières et pastorales. Vol I: Diagnostic sur l'agriculture et les ressources forestières - Esquisse de schéma directeur de développement agricole et forestier.</i>
1976	287 100	SCET INTERNATIONAL. <i>1978 Potentialités agricoles, forestières et pastorales</i> – 3 volumes.	X	Carte d'occupation des sols au 1:200 000 en 2 coupures est et ouest; Carte de vocation des sols au 1:200 000 en 2 coupures est et ouest; Ces cartes ont été réalisées à partir de l'exploitation de photographies au 1:100 000 prises en janvier 1976 par l'Institut Géographique National : Carte forestière au 1:500 000 Carte des infrastructures au 1:500 000; Carte des actions prioritaires au 1:500 000. Ces cartes constituent de très bons documents sur l'occupation des sols, mais les données ayant servi à les établir datent de 1976 et d'importants changements ont été observés depuis. Cité dans: FAO. 2005. <i>Evaluations des ressources forestières mondiales 2005 - Guinée-Bissau.</i> Par Diombera, K. FRA 2005 Rapport national No. 172. Non publié.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
1980	347 000	Cormier-Salem, M.C. 1994. Dynamique de espaces littoraux des Rivières du Sud: grands traits de comparaison. dans : Cormier-Salem, M.-C., ed. 1994. <i>Actes de l'atelier de travail Dynamique et usages de la mangrove dans les pays des rivières du sud (du Sénégal a la Sierra Leone)</i> , Dakar, 8 -15 mai 1994. Paris, France. 353 pp		Référence secondaire, référence primaire non indiquée.
1980	229 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Interprétation de photographies aériennes (au 1:100 000). Indique l'étendue de mangroves et palmiers (235 000 ha), dont 6 000 ha correspondent aux palmiers et 229 000 ha a l'étendue de mangroves.
1986	206 250	Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, R. 820 pp		La superficie par pays indiquée dans ce livre a été calculée à partir d'analyse cartographique ou d'images télédéteectées. L'échelle n'est pas indiquée. Cette donnée a été déterminée sur la base de l'étendue de 1975 (voir plus haut) en calculant une perte approximative de 15%-20%.
1987	236 000	Altenburg, W. 1987. <i>Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources</i> . Zeist, Pays-Bas : Stichting WIWO (Werkgroep International Wad-en Watervogelonderzoek).		Cité dans : Fisher, P et Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, Royaume-Uni. 60pp.
1987	250 000	Commission des Communautés Européennes. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar</i> . CML, Centre for Environmental Studies, Université de Leyden, 24 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
1990	364 900	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Informations tirées d'une carte générale (au 1:1 000 000) réalisée par Scott Jones en 1990, basée sur IGN, 1981, successivement actualisée pour montrer les pertes. IGN . 1981. <i>Guinée Bissau</i> . 1:500 000. Instituto Geografico Nacional.
<u>1990</u>	<u>248 400</u>	CIRAD-Forêt . 1992. Evaluation des surfaces forestières en Guinée-Bissau. Dans: Diombera K. 1999. <i>Programme d'évaluation des ressources forestières mondiales au Guinée Bissau</i> . GCP/INT/679/EC. Programme de partenariat CE-FAO (1998-2002). http://www.fao.org/DOCREP/004/X6807F/X6807F00.HTM	X	Téledétection. Méthodologie rapide d'évaluation des superficies basée sur l'analyse visuelle des images satellites disponibles, (LANDSAT 5 TM et SPOT), et sur un planimétrage par grille de points. Quatre scènes LANDSAT 5 TM ont été commandées: 203 051 du 15/12/87 (Nord-Est) 203 052 du 15/12/87 (Sud-Est) 204 051 du 28/11/90 (Nord-Ouest) 204 052 du 28/11/90 (Sud-Ouest) Chaque scène a été reproduite sous forme d'une composition colorée au 1:200 000. Une grille de points centimétrique sur film a été superposée aux compositions colorées et chaque point (1 cm ²), représentant une unité de 400 ha, a été interprété et comptabilisé. Cité dans: FAO . 2005. <i>Evaluations des ressources forestières mondiales 2005 - Guinée-Bissau</i> . Par Diombera, K. FRA 2005 Rapport national No. 172. Non publié
1996	236 600	WRI, PNUE, PNUD, Banque Mondiale . 1996. <i>World Resources 1996-1997</i> . New York et Oxford University Press 365 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1996	317 000	Iremonger, S., Ravilious, C., et Quinton, T. , eds. 1997. <i>A global overview of forest conservation</i> CD-ROM. World Conservation Monitoring Centre and Centre for International Forestry Research, Cambridge, Royaume-Uni.		Cité dans : Banque Mondiale . nd. <i>The sustainable Forest Products Resource</i> . http://forestworld.com/public/country/countryframe.htm !. Méthodologie non indiquée.
2000	315 000	World Resources Institute . 2000. <i>World resources 2000-2001: people and ecosystem—the fraying web of life</i> . Washington, DC., PNUD. 400 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/ Commentaires
2000	240 000	Aizpuru, M., Achard, F., et Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR</i> – Joint Research center, Ispra.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Guinée-Bissau	248 400	1990	276 000	248 400	221 000	210 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Linéaire :

Soit $y = mx + b$ où m est une pente constante et b est l'ordonnée à l'origine.

Guinée équatoriale

Végétation, utilisations et menaces

En Guinée Equatoriale, les formations de mangroves les plus développées se retrouvent sur les deltas des fleuves Mbini, Muni et Ntem. L'estuaire du Muni est large deux km dans toute sa longueur et sert, en réalité, de dégorgeement à plusieurs fleuves secondaires. Les mangroves partent de l'embouchure de l'estuaire pour arriver jusqu'à sa source, 17 km vers l'intérieur. La forêt intertidale qui s'est développée le long de l'estuaire est dominée par *Rhizophora racemosa* et, dans les régions plus côtières, par *Avicennia germinans*.

Les forêts de mangroves fournissent des moyens de subsistances à de nombreuses communautés locales. Tout en ayant été coupées et utilisées comme bois de chauffage, ces forêts ne sont pas trop dégradées.

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

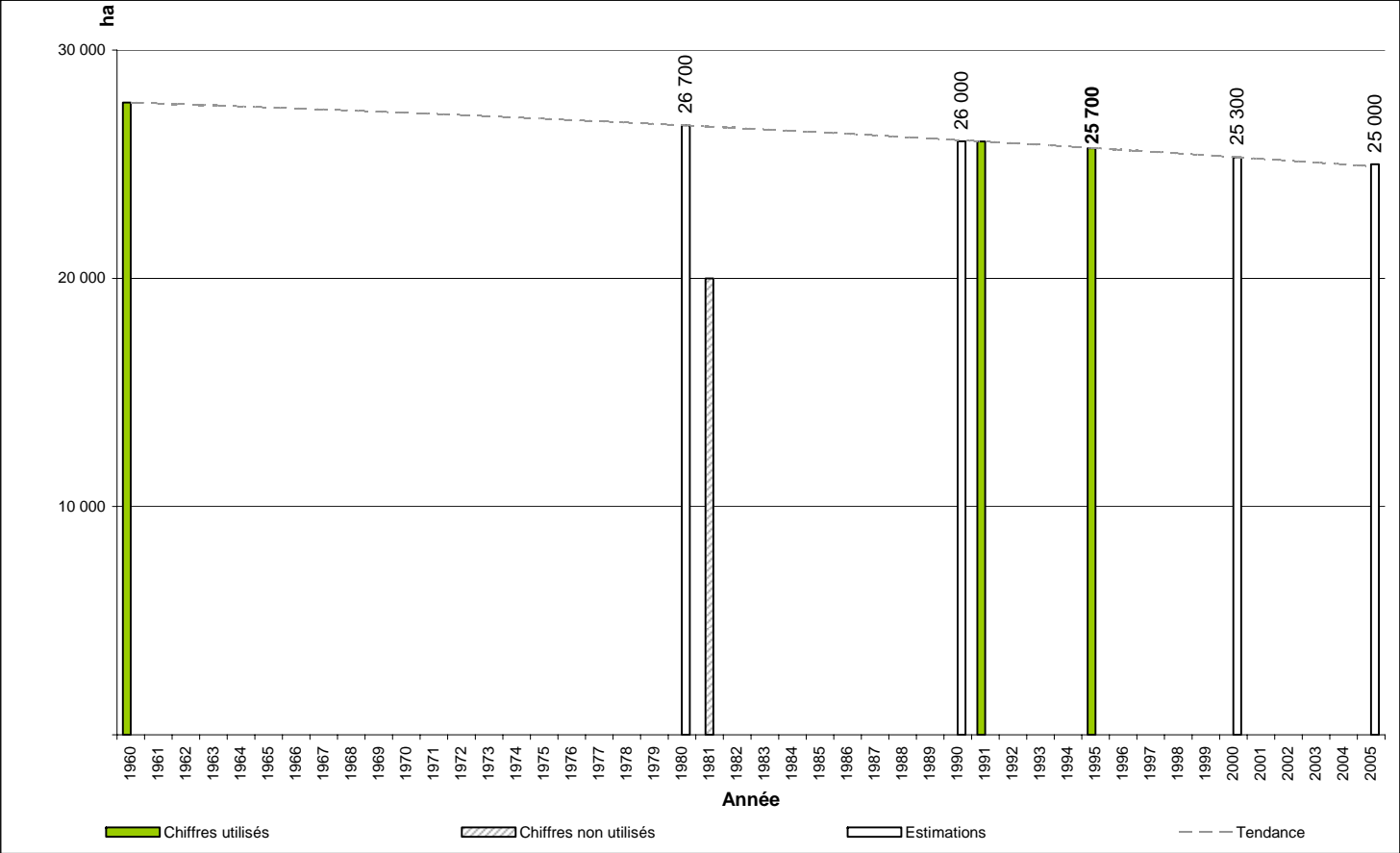
Avicennia germinans

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1960	27 700	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.	X	Analyse cartographique au 1:100 000. Servicio Geografico del Ejército . 1960. Sans titre, au 1:100 000, 15 planches. Servicio Geográfico del Ejército.
1981	20 000	FAO, PNUE . 1981 <i>Los Recursos Forestales de la America Tropical</i> Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales (en el marco de SINUVIMA) FAO, PNUE , pp 343 + 86		Chiffre approximatif
1991	25 990	FAO . 1991 <i>Guinea Ecuatorial. Informe sobre la consultoria en fotointerpretacion</i>	X	Levé terrestre
<u>1995</u>	<u>25 700</u>	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp	X	Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente du couvert de mangrove		Couvert de mangrove 1980	Couvert de mangrove 1990	Couvert de mangrove 2000	Couvert de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Guinée Equatoriale	25 700	1995	26 700	26 000	25 300	25 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Tendance polynomiale :

Soit $y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n$ où b et $c_1 \dots c_n$ sont des constantes données.

Kenya

Vegetation, uses and threats

Kenya has a semi-arid coastline, which become more humid to the south. Mangroves form well developed forests in many areas, being particularly concentrated in creeks, bays and estuaries. They are found between latitudes 1° 40' S and 4° 25' S and longitudes 41° 34' E and 39° 17' E. There are only two large permanent rivers reaching the coast, the Tana and the Sabaki (Galana), both of which are framed by mangroves. There are also a large number of seasonal rivers, and in many of these there is an associated ground water discharge which reduces salinities even when the rivers themselves are dry. Two basic formations have been described for this country: fringe communities which do not show patterns of zonation; and creek mangrove formations found in low energy, more sheltered environments, which are often larger in aerial extent and may show zonation patterns. This is generally highly influenced by the level of inundation and the salinity of soil and water; a typical pattern from seaward to landward is: *Sonneratia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Lumnitzera racemosa* and *Heritiera littoralis*. All the nine East African mangrove species are found in this country; *Rhizophora mucronata* (locally called mkoko) and *Ceriops tagal* (mkandaa) are very common, while *Heritiera littoralis* and *Xylocarpus mekongensis* (syn *X. moluccensis*) are almost rarely found. To the north of the country, mangroves are well developed in the lee of several islands, notably Lamu (around 70 per cent of national mangrove extent), and on the corresponding sheltered coastlines. The Kwale, Kilifi, Tana River and Mombasa districts also have important mangrove stands. In the far south, offshore islands and fringing reefs also provide a more protected coastline suitable for the development of mangroves.

Mangroves have traditionally been used in Kenya, both for wood and non wood forest products. All the nine species are used for timber (huts, furnitures, boats, and fish traps) and firewood while *A. marina* is also used for charcoal production. Mangrove poles represented a major regional trade already in the 19th century with many products being exported from Lamu region to the Arab countries. By the beginning of the 20th century Kenya was exporting an annual average of 24 150 scores of mangrove poles from Lamu forests, which dropped down after 1982 thanks to a Presidential order to ban further mangrove export in an effort to reduce degradation and loss of mangroves. Wood harvesting however is still going on to meet local demands. Among the non wood mangrove forest products, the most important are represented by the production of honey, medicines and tannins, together with the use of the areas for collection of crabs and oysters. *A. marina* leaves are also used as fodder for livestock. Also in this country few mangrove areas were lost due to their conversion into other land uses, such as the development of salt pans and shrimp farms. The over-exploitation of *Rhizophora mucronata* and *Ceriops tagal* have been identified as one of the main causes of mangroves depletion. Increasing threats for wider scale degradation in this country have been identified in the pollution from sewage effluents, the dumping of solid waste, and an increasing salinity of the water as a result of the damming of rivers. Fishing villages are typically located close to mangrove areas, and have traditionally coexisted with them, however the high human pressure cities such as Mombasa, Malindi, Lamu and Kilifi represent a major threat to these ecosystems; these populations depend on mangroves for firewood and building materials and the over exploitation of the resources may lead to a serious degradation of the areas. In addition to this, the surroundings of Mombasa are likely to be threatened also by the development of the port and by the oil pollution, which already caused the loss of a considerable area of mangroves in 1988. Mapuka Creek has been also

significantly affected by oil sinks. The increasing tourism and the related uncontrolled development of infrastructures and hotels, is another current threats to these coastal environments. In some areas the depletion of forest is not always reflected by the decrease in area or number of trees, but it can be reflected in a loss of health or reduced quality of the forest. Consequently in some sites new saplings or emergent trees of inferior quality have replaced higher quality species.

Mangroves in Kenya were legally declared as government reserve forests since the Proclamation No. 44 of 30th April 1932, and later by Legal Notice No. 174 of 20th May 1964. The management of these forests begun in 1951, when the colonial government introduced the first Mangrove Working Plans for Lamu. Unfortunately nowadays it is limited to the licensing of extraction of wood products, authorized by the Ministry of Environment and Natural Resources; annual quotas for extraction are decided on unspecified basis, and extractions operations are not always supervised.

Reference:

Kairo, G.J., 2003. Kenya. In: ISME, CenTER and CAW. 2003. *Report on the Africa Regional Workshop on the sustainable management of mangrove forest ecosystems*. Centre for African wetlands, University of Ghana, Legon, Accra, Ghana. February 17-19th 2003.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

UNEP-WCMC 2003. *Mangroves of East Africa*. By Taylor, M., Ravilious, C., Green, E.P. UNEP-WCMC Biodiversity Series 13. Cambridge, 24 pp.

True mangrove species checklist

Avicennia marina

Bruguiera gymnorrhiza

Ceriops tagal

Heritiera littoralis

Lumnitzera racemosa

Rhizophora mucronata

Sonneratia alba

Xylocarpus granatum

Xylocarpus mekongensis

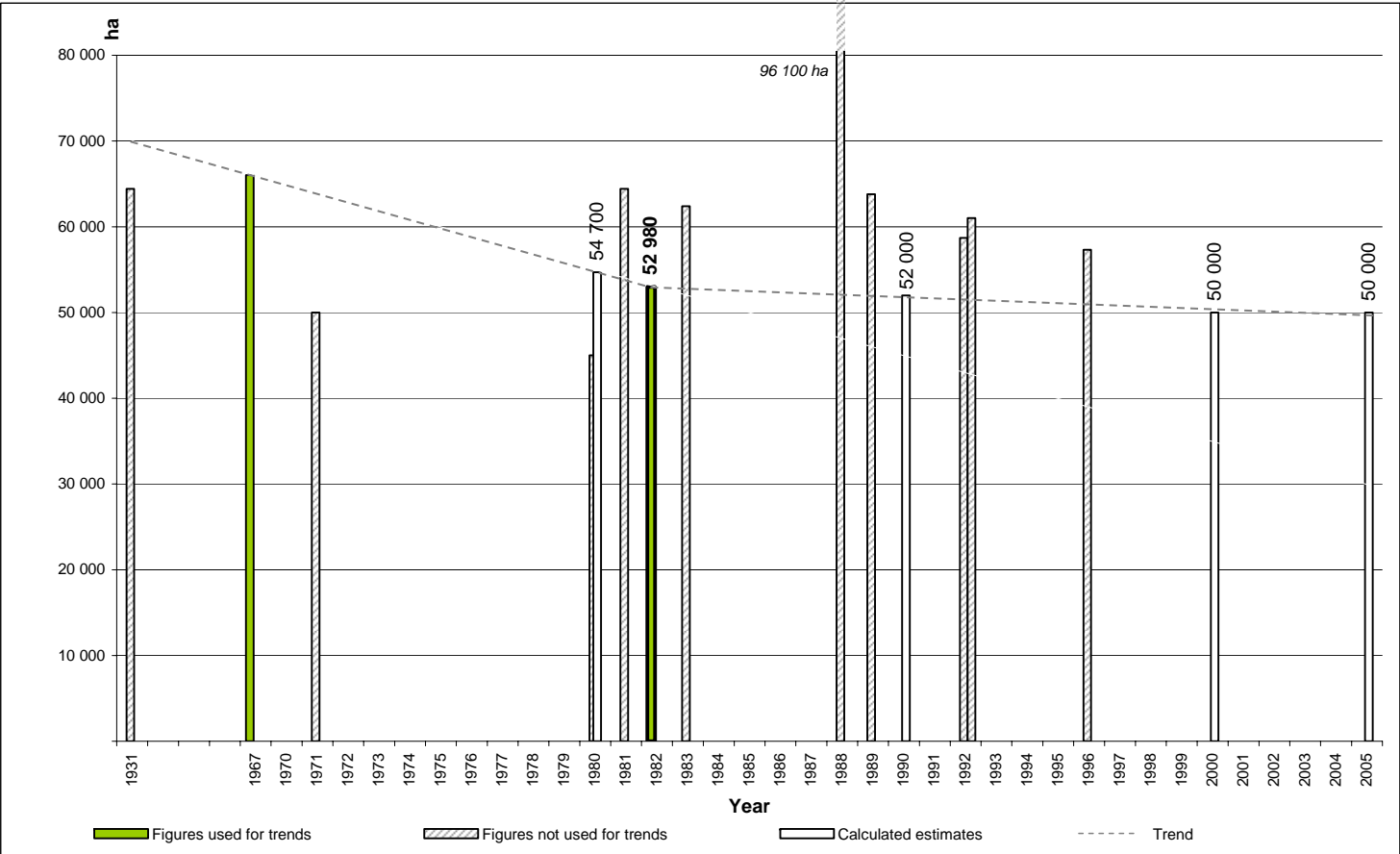
National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1931	64 427	FAO. 1993. <i>Conservation and Management of Mangrove - Kenya</i> . Terminal report FO:TCP/KEN/0051. FAO, Rome. 18 pp.		Secondary reference, no primary source provided. This information has not been used for trend due to differences in methodologies with the 1982 data.
1967	66 000	Ibid	X	Based on: Kairo, G.J. , 2003. Kenya. In: ISME, CenTER and CAW. 2003. <i>Report on the Africa Regional Workshop on the sustainable management of mangrove forest ecosystems</i> . Centre for African wetlands, University of Ghana, Legon, Accra, Ghana. February 17-19 th 2003 The Kenya Forestry department in collaboration with the Spartan Air Services Ltd. of Ottawa, Canada carried out a field survey in Lamu mangroves which gave a total of 46 184 ha of mangroves (of which around 11 500 are degraded or scattered). Lamu province represent the 70% of national mangroves, giving a total approximate area of 66 000 ha. Roberts, R. W. and W. W. Ruara , 1967. <i>Lamu mangroves inventory</i> . Part 1 and 2. Spartan Air Services (Canada) and Forest Department, Nairobi, Kenya. Ministry of Environment and Natural Resource.
1971	50 000	FAO. 1993. <i>Conservation and Management of Mangrove - Kenya</i> . Terminal report FO:TCP/KEN/0051. FAO, Rome. 18 pp.		Secondary reference, no primary source provided. Rough estimate.
1980	45 000	FAO, UNEP. 1981 <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.		Estimation and updating based on: Forest Department . 1968. <i>Forest Department Annual Report 1966</i> Nairobi; Forestry Department . 1974. <i>Progress Report 1966-72</i> . Prepared for the Tenth Commonwealth Forestry Conference 1974, Nairobi; Royal College of Forestry . 1975. <i>Land use in Kenya and Tanzania</i> . Lundgren, B., ed. Stockholm

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1981	64 426	Forest Department, 1981.		Cited in: Kairo, G.J. , 2003. Kenya. In: ISME, CenTER and CAW. 2003. <i>Report on the Africa Regional Workshop on the sustainable management of mangrove forest ecosystems</i> . Centre for African wetlands, University of Ghana, Legon, Accra, Ghana. February 17-19 th 2003. The Kenya Forestry department carried out a field survey and Landsat TM imagery interpretation. Including around 15 000 ha of degraded and scattered mangroves.
<u>1982</u>	<u>52 980</u>	Doute, R., N. Ochanda & H. Epp, 1982. <i>A forest inventory of Kenya using remote sensing techniques</i> . Kenya Rangeland Ecological Monitoring Unit (KREMU) Technical Report, Series No. 30, Nairobi, 72 pages: Department of Resource Survey and Remote Sensing, Nairobi. Ministry of Environment and Natural Resource.	X	Cited in: Kairo, G.J. , 2003. Kenya. In: ISME, CenTER and CAW. 2003. <i>Report on the Africa Regional Workshop on the sustainable management of mangrove forest ecosystems</i> . Centre for African wetlands, University of Ghana, Legon, Accra, Ghana. February 17-19 th 2003. Breakdown in provinces available, Degraded or scattered mangrove area is not specified.
1983	62 380	Forest Department, Kenya. 1983. <i>Operational Cruise on Lamu Mangroves</i> . Nairobi		Cited in: FAO. 1991. <i>Management and Conservation of Mangrove Forest in Kenya</i> . TCP/KEN/0051 (A), Technical report No. 3. By Z.M. Hussain. The "Year" is the publication year.
1988	96 100	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Mangrove data were taken from the 1:1 000 000 scale map Delsol, J.P. 1995. <i>A Vegetation Map of Kenya</i> . Institut de la Carte Internationale de la Végétation, Toulouse, France.
1989	63 783	FAO. 1991. <i>Report on Brackish Water/Coastal Aquaculture Development</i> . Based on the work of Tiensongrusmee, B. FO:TCP/KEN/0051 (A). Field document No.1. Rome, 41 pp.		Secondary reference, the "Year" is the publication year.
1992	61 000	UNEP-WCMC 2003. <i>Mangroves of East Africa</i> . By Taylor, M., Ravilious, C., Green, E.P. UNEP-WCMC Biodiversity Series 13. Cambridge, 24 pp.		Map analysis. Map source: Kenya Wildlife Service field work July to August 1992. Harrison Onganda, Kenya Marine and Fisheries Research Institute and its programme, the Kenya National Oceanographic Data Center.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1992	58 700	Semesi, A.K. 1992. The coastal system of East Africa Mangrove Ecosystem study <i>In: UNESCO, UNEP, SCOR, IABO. 1992. Coastal systems studies and sustainable development. Proceedings of the COMAR Interregional Scientific Conference UNESCO, Paris, 21-25 May 1991. UNESCO technical papers in marine science 64, UNESCO</i>		The "Year" is the publication year
1996	57 300	WRI, UNEP, UNDP, The World Bank. 1996. <i>World Resources 1996-1997</i> . New York and Oxford University Press 365 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.

Trends in mangrove area extent over time



The over-exploitation of *Rhizophora mucronata* and *Ceriops tagal* is the main cause of the depletion of mangroves. Export of mangrove poles has been banned in 1982 and even though the deforestation still goes on, the rate is slightly lower. The 1980 estimate is based on trend analysis (linear regression) while the estimates for 1990, 2000 and 2005 are based on qualitative information (UNEP-WCMC 2003 and Kairo. 2004).

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Kenya	52 980	1982	54 700	52 000	50 000	50 000

Formulas used for the trend analysis

Linear:

$y = mx + b$ where m is the slope and b is the intercept.

Liberia

Vegetation description, uses and threats

Mangroves in Liberia occur at the edge of lagoons, riverbanks and river mouths from Cape Mesurado to Cape Palmas. Lake Piso, a very large open lagoon near the border with Sierra Leone, supports an important series of mangrove swamps. Six true mangrove species are found in this country, and the most common one is *Rhizophora racemosa*. The lagoon mangrove communities around Cape Palmas in south-eastern Liberia attain a height of 3 m and are dominated by *Conocarpus erectus* with only rare specimens of *Avicennia germinans* and *Rhizophora racemosa*. Thickets of *Acrostichum aureum* are also common. On the central Liberian coast estuarine mangroves occur, consisting of stunted *Rhizophora harrisonii*, *Avicennia germinans* and *Conocarpus erectus*. The trees of *Rhizophora* spp. and *Avicennia germinans* rarely grow taller than 6 meters, probably because of poor soil conditions; they are always higher when closer to river channels than in other inundated areas (usual growth 2 to 2.5 m height).

The majority of the primary mangrove forests have been replaced by secondary ones. These forests suffered from road building, landfill, fuelwood collection and urban expansion. A great percentage of the damage was caused along the edges of creeks, and around the larger town and cities such as Monrovia, Buchanan, Greenville, and Harper. *Rhizophora racemosa* seems extinct in some places because of the extensive felling. Currently no mangrove fall in any protected area.

Reference:

CBD Strategy and Action Plan - Liberia (Part I, English version) <http://www.biodiv.org/doc/world/lr/lr-nbsap-01-p1-en.doc>

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

Voorhoeve, A.G. 1965. *Liberian high forest trees: A systematic botanical study of the 75 most important or frequent high forest trees, with reference to numerous related species*. The Netherlands, Wageningen.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Rhizophora mangle

Rhizophora harrisonii

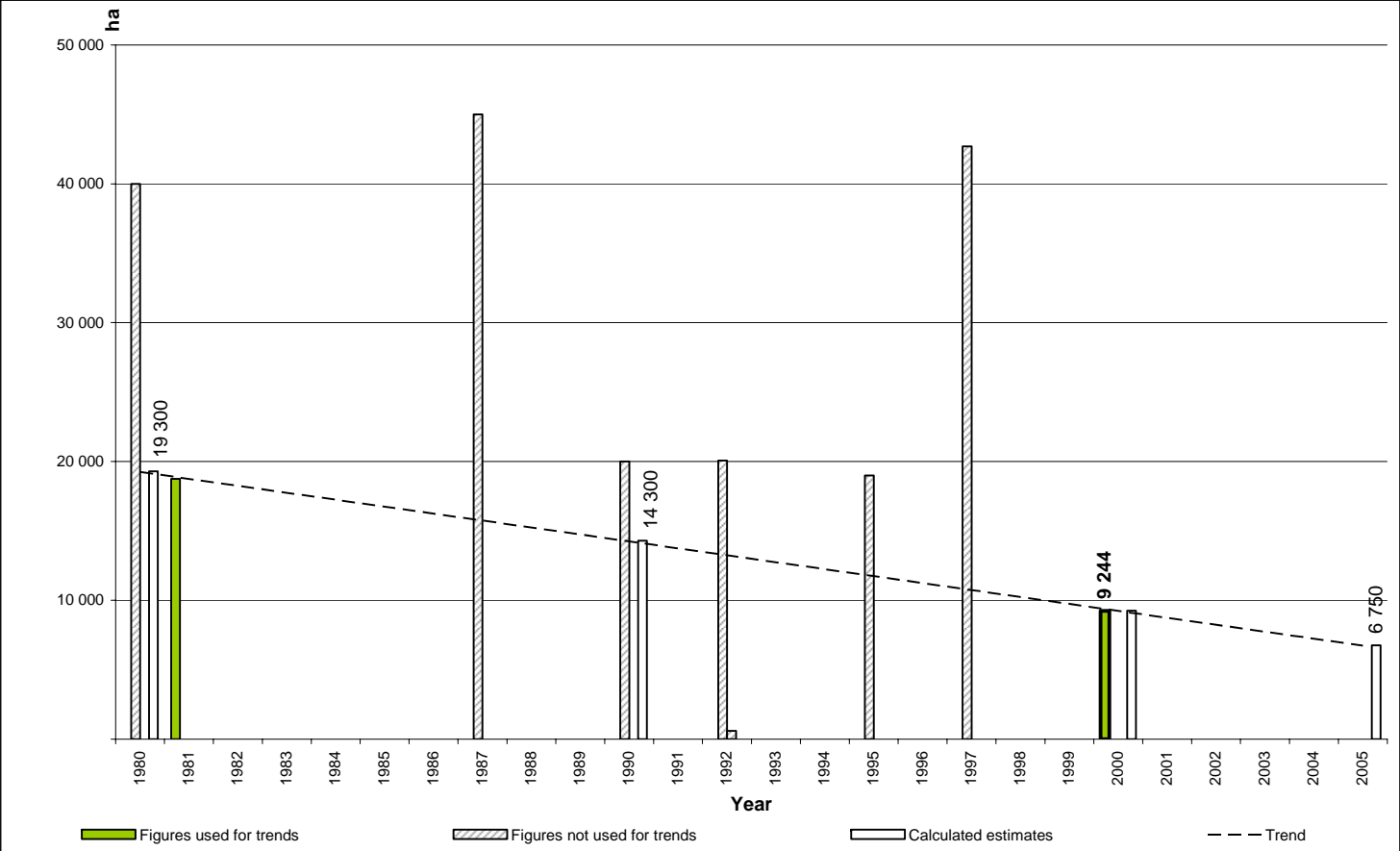
Rhizophora racemosa

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1980	40 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.		Tentatively estimation and updating based on: International Cooperation Adm. 1960. <i>Third Report on Forestry in Liberia 1959</i> . Washington

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1981	18 748	Hammermaster E. T. 1985 <i>Project Report on Forest Resources Mapping of Liberia.</i> Field document 1, LIR/008/LIR. 29 pp. <i>unpublished</i>	X	Remote sensing
1987	45 000	Commission of the European Communities. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar.</i> CML, Centre for Environmental Studies, University of Leyden, 24 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1990	20 000	Nature and Resources. 1990. <i>Managing the Coastal Environment.</i> 26 (2).		Cited in: Momoh, C.H. 1993. Liberian Mangrove Ecosystem. In Diop, E.S. 1993 <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa.</i> p. 71-77 Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japan, ISME. 262 pp. Rough estimate
1992	20 070	Hughes, R.H. and Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands.</i> IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp		Area calculated for each country in this book derived from analysis of maps or remote sensing imageries, no specific scale is given. The "Year" is the publication year. Mangroves occupy only a not defined percentage of this extent.
1992	600	Sayer J.A., Harcourt C.S. and Collins N.M. 1992. <i>The Conservation Atlas of Tropical Forest in Africa.</i> IUCN. 033357757-4		Remote sensing
1995	19 000	Saenger, P. and Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Universitè de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1997	42 700	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map undated. Digital dataset entitled West African Forest Data compiled by Henrik Olesen of UNEP-GRID from AVHRR imagery (1km pixels), for the TREES (Tropical Ecosystem Environment Observations by Satellite) project of the EC Joint Research Centre, Italy. Further minor edits were provided by François Blasco. The "Year" is the publication year
<u>2000</u>	<u>9 244</u>	World Atlas of Mangroves initiative www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas	X	2000 LANDSAT imagery interpretation undertaken by UNEP-WCMC.

Trends in mangrove area extent over time



Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Liberia	9 244	2000	19 300	14 300	9 250	6 750

Formulas used for the trend analysis

Linear:

$y = mx + b$ where m is the slope and b is the intercept.

Madagascar

Végétation, utilisations et menaces

Le versant occidental de Madagascar, vers le canal de Mozambique, présente de vastes étendues de mangroves. Les peuplements les plus importants se retrouvent dans le nord-ouest, autour des baies de Mahajanga et de Bombetoka, dans le Mahavavy et le Soalala méridionaux, et dans le Maintirano. Dans ces zones, le climat est semi-humide et les arbres atteignent 20 mètres de hauteur. Plusieurs peuplements sont présents sur les embouchures protégées des fleuves et des formations linéaires se retrouvent également sur le Mahavavy et le Maintirano. Des peuplements de mangroves sont également présents dans les régions suivantes: Baie d'Amboro/Narindra, Baie d'Ampasidava, Nosy-be (Province Diego Suarez); Baie de Baly (Province Mahajanga); Morondava, Tsiribihina, Tuléar, Fort Dauphin (Province Tuléar) ; Nord de Mananara (Province Tamatave).

Le sud-ouest du pays est soumis à un climat plus aride : la saison sèche dure de sept à neuf mois et les formations de mangroves y sont moins répandues. Dans cette région, les forêts de mangroves font souvent place à de grands bassins salins, connus sous le nom de 'tannes' ou 'sira-sira'. Habituellement, les arbres dépassent rarement 6 mètres de hauteur et les espèces les plus répandues sont : *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal* (syn. *C. boviniana*), *Avicennia officinalis* et *Sonneratia alba*. Ces essences sont souvent mélangées à *Heritiera littoralis* et *Acrostichum aureum*, qui prolifèrent sur sol calcaire. Le peuplement le plus important s'est développé sur l'estuaire du Betsiboka.

Les écosystèmes de mangroves sont généralement exploités en quantité limitée – de façon plus importante dans les régions autour de Tuléar et Mahajanga – pour le charbon de bois et le bois de grume. Ces zones sont également exploitées pour la pêche, surtout la pêche aux crevettes, tandis que l'aquaculture n'a pas été autorisée. La quasi-absence de perturbations humaines est surtout liée à la faible densité de la population et à la disponibilité d'autres matières pouvant être utilisées comme bois de chauffage et bois de grume. Toutefois, les tendances indiquent que la pression démographique de ces zones pourrait augmenter considérablement. Les mangroves sont également économiquement importantes pour la production de tanin à partir de l'écorce de *Rhizophora*, *Ceriops* et *Bruguiera*.

Dans d'autres régions du Madagascar, les mangroves ont été exploitées sous forme de bois de chauffe, charbon ou bois de service. Aujourd'hui, elles doivent faire face à d'autres menaces telles que l'érosion des sols, la sédimentation et les déchets urbains. Des activités de reboisement ont cependant été entreprises dans le pays et, en 2000 et 2002 une vingtaine d'hectares ont été reboisées dans les régions de Tuléar, Ambanja, Soanierana ivongo et Tamatave à des fins de protection, de production et de restauration.

Référence:

FAO, PNUE. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest resources of tropical Africa. Part II: Country Briefs* FAO, PNUE. 586 pp.

Rabenitany, Y. 2004. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves. Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia marina

Bruguiera gymnorrhiza pas confirmé

Ceriops tagal

Heritiera littoralis

Lumnitzera racemosa

Rhizophora mucronata

Sonneratia alba

Xylocarpus granatum

Estimations au niveau national

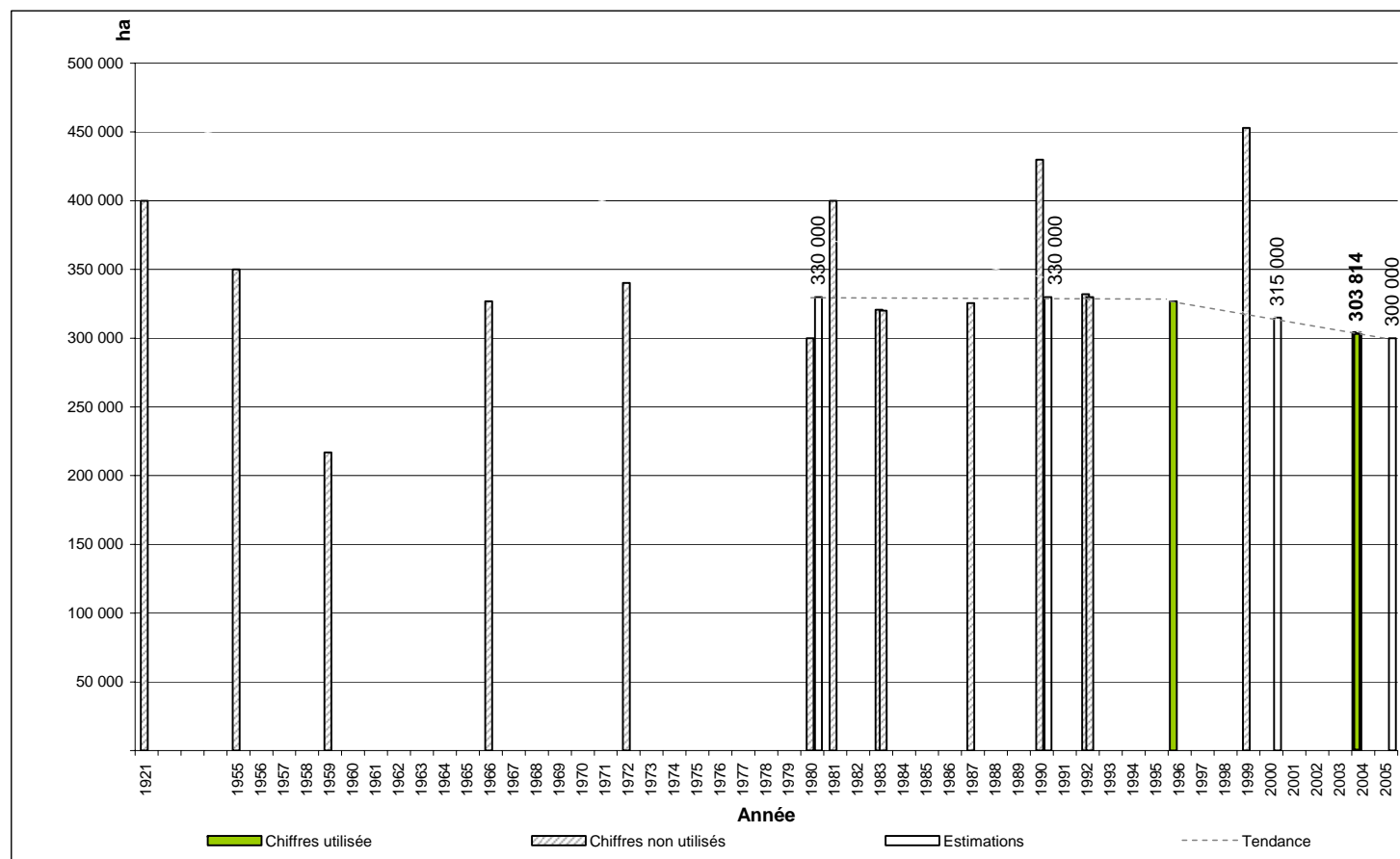
Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie /Commentaires
1921	400 000	Perrier de la Bathie. 1921. La végétation malgache. <i>Ann. Mus. Colon. Marseille</i> , 3e série, 9: 1-268.		Cité dans : Rasolofo, V.M. 1993. Mangrove of Madagascar. In: Diop, E.S., 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa</i> . p. 245-261. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japon, ISME. 262 pp.
1955	350 000	Humbert, H. 1965. Notice de la carte internationale du tapis végétal: Madagascar. Etat des travaux de la section scientifique et technique de l'institut français de Pondichéry - <i>Hors série</i> No. 6 Toulouse - France		Cité dans : FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.
1959	217 000	Gachet. 1959. Les palétuviers de Madagascar. <i>Bulletin de Madagascar</i> n 153.		Cité dans Rasolofo, V.M. 1993. Mangrove of Madagascar. dans: Diop, E.S., 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa</i> . p. 245-261. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japon, ISME. 262 pp. Doute, R.N. Ochanda & H. Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie /Commentaires
1966	327 000	Kiener. 1966. Contribution à l'étude écologique et biologique des eaux saumâtres malgaches. <i>Vie et milieu</i> , pp 1013-1149		Cité dans Rasolofo, V.M. 1993. Mangrove of Madagascar. <i>Dans</i> : Diop, E.S., 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa</i> . p. 245-261. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japon, ISME. 262 pp. D'après les auteurs, cette donnée est la plus pertinente et représente mieux la superficie actuelle des mangroves.
1972	340 300	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Analyse cartographique au 1:1 000 000. La source principale de données est Faramalala Miadana Harisoa, n.d., avec quelques corrections de CI/DEF/CNRE/FTM, n.d. Les deux sont tirées de la même source, images Landsat 1972-79. La première semble être plus détaillée mais la seconde comprend des zones supplémentaires de mangroves qui se trouvent dans le nord du pays. CI/DEF/CNRE/FTM. n.d. <i>Formations Végétales et Momaine Forestier National de Madagascar</i> . 1:1 000 000. Conservation Internationale/Direction des Eaux et Forêts/Centre National de Recherches sur L'environnement/Foiben-Taosarintanin I Madagasikara. Faramalala Miadana Harisoa , n.d. <i>Carte des Formations Vegetales de Madagascar</i> . 1:1 000 000. 3 planches. I.C.I.V., Toulouse, France
1980	300 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.		Estimation et actualisation.
1981	339 900	Faramala, M.H. 1981. <i>Etude de la végétation de Madagascar à l'aide de données spatiales</i> . Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, France.		Cité dans : Mayaux P., Gond V. et Bartholomé E. 2000 <i>Mapping the Forest-Cover of Madagascar with SPOT 4-VEGETATION data</i> . Global Vegetation Monitoring Unit - Space Applications Institute. Ispra (VA) – Italie http://vegetation.cnes.fr/vgtprep/vgt2000/mayaux.pdf Le chiffre indiqué est 3 399 103 ha, ce qui pourrait être une erreur typographique.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie /Commentaires
1983	320 700	Saenger, P., Hegerl E.J. et J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems</i> . Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suisse. 88 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1983	320 000	Wacharakitty, S. 1983. Mangrove Ecosystem in General. Dans: <i>ESCAP/UNESCO/NRCT Regional Remote Sensing Training Course of Mangrove Ecosystem</i> . p. 22-33. Bangkok, Nov. 28-Dec. 16 1983		Cité dans : FAO , 1988. <i>Manual on mapping and inventory of mangroves</i> . Benessalah, D., ed. FAO Rome, 123 pp.
1987	325 560	Commission des Communautés Européennes. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar</i> . CML, Centre for Environmental Studies, Université de Leyden, 24 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1990	429 815	Lebigre, J-M. 1990. <i>Les marais maritimes du Gabon et de Madagascar</i> . Thèse de Doctorat d'État. Institut de Géographie, Université de Bordeaux III.		Cité dans : Kelleher, G., Bleakley, C. et Wells, S. 1995. <i>A global representative system of marine protected areas</i> . Vol.II-III-IV Great Barrier Reef Marine Park Authority, BIRD, Banque Mondiale, UICN. BIRD
1992	332 000	Kelleher, G., Bleakley, C. et Wells, S. 1995. <i>A global representative system of marine protected areas</i> . Vol.II-III-IV Great Barrier Reef Marine Park Authority, BIRD, Banque Mondiale, UICN. BIRD		Tiré de CEC 1992. Références incomplètes.
1992	330 000	Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume Uni. 820 pp.		Superficie par pays calculée à partir d'analyses cartographiques out d'images acquises par télédétection. Pas d'échelle spécifique indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1996	327 000	Direction des Eaux et Forêts, DFS Deutsche Forstservice GmbH Entreprise d'Etudes de Développement Rural "Mamokatra" Foiben-Taosarintanin'I Madagasikara, 1996. <i>Inventaire Ecologique Forestier National</i> , Madagascar, 127p	X	Image satellite, Descente sur terrain Cité dans : Rabenitany, Y. 2004. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves. Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie /Commentaires
1999	453 000	Mayaux P., Gond V. et Bartholomé E. 2000. <i>Mapping the Forest-Cover of Madagascar with SPOT 4-VEGETATION data.</i>		Téledétection. Le chiffre indiqué est 4 530 103 ha et devrait être considéré comme une erreur topographique.
<u>2004</u>	<u>303 814</u>	Foiben-Taotsarintanin'í Madagasikara, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques Département Eaux et Forêts. 2004, <i>Inventaire Ecologique Forestier National.</i> Madagascar	X	Cité dans: Rabenitany, Y. 2004. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves. Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publié Chiffre obtenu à partir d'une estimation suite aux diverses informations recueillies. Le calcul a été fait à partir de l'IEFN 1996. Chiffre validé nationalement par les experts et responsables de Madagascar.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Les estimations pour 1980 et 1990 sont des prévisions établies par des experts à partir de la meilleure information disponible ; les chiffres pour 2000 et 2005 reposent sur une analyse de régression

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Madagascar	303 814	2004	330 000	330 000	315 000	300 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Linéaire :

Soit $y = mx + b$ où m est une pente constante et b est l'ordonnée à l'origine.

Mauritanie

Végétation, utilisations et menaces

Il s'agit de l'écosystème de mangroves le plus aride et septentrional de la côte africaine atlantique. Leur étendue est assez limitée et elles se retrouvent surtout dans deux régions : la première, au climat sahélien, se trouve dans le delta du Sénégal ; la seconde, plus au nord, se trouve près du Cap Timirist. Ces deux régions sont séparées par un littoral de plages sableuses surplombé d'une crête élevée et exposé à l'influence des vagues. *Rhizophora racemosa* se développe sur les cours d'eau et domine le delta du Sénégal ; *Avicennia germinans* (syn. *Avicennia africana*) et des spécimens de *Conocarpus erectus* se retrouvent sur les marécages. Quelques hectares de *Avicennia germinans* pure se retrouvent également dans le nord, ce qui semblerait indiquer l'ancien emplacement d'un estuaire. Deux sites Ramsar de mangroves ont été établis en Mauritanie : le Parc National Banc d'Arguin en 1982 et le Parc National du Diawling en 1994. En général cependant, les arbres sont rabougris, ils dépassent rarement les 2 mètres de hauteur et les massifs seraient en dépérissement, probablement à cause des très faibles niveaux de recrue.

Les mangroves auraient subi un dépérissement dans le delta du Sénégal. Ce phénomène semble dépendre de plusieurs facteurs : la surexploitation au niveau local en tant que bois de chauffage et pour la construction de bateaux ; l'augmentation du besoin de zones de pâturages pour les chameaux et les chèvres associée à la diminution des inondations probablement déterminée par la sécheresse sahélienne ; et l'augmentation de la salinité du bassin des rivières provoquée par la construction de la digue Diama près de l'embouchure du Sénégal.

Référence

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

The Ramsar Convention on Wetlands. 2004. *The Annotated Ramsar List of Wetlands of International Importance - Mauritania*. http://www.ramsar.org/profile/profiles_mauritania.htm

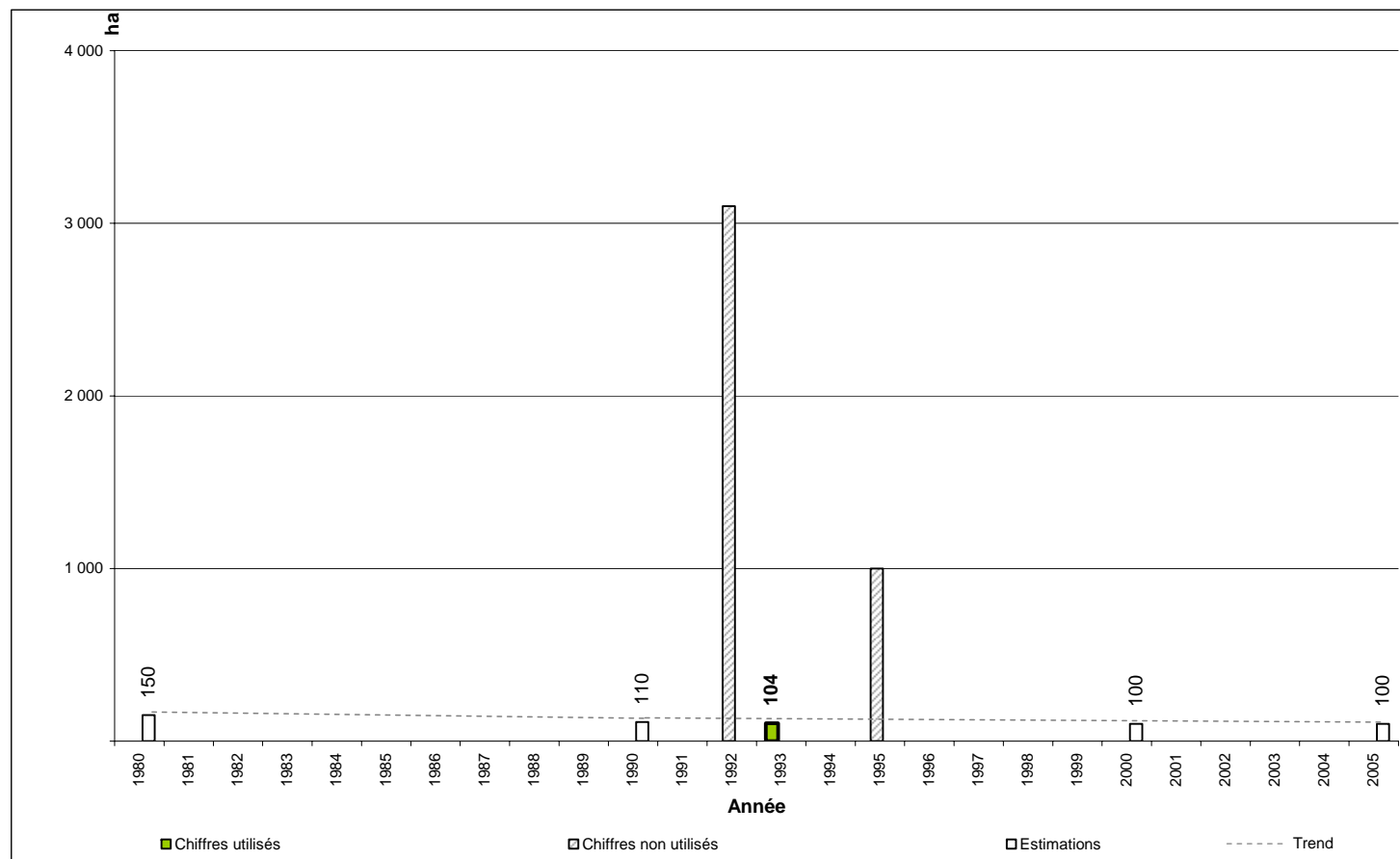
Liste des espèces exclusives des mangroves

Avicennia germinans
Conocarpus erectus
Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1992	3 100	Hughes, R.H. et Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni/PNUE, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, Royaume Uni. 820 pp.		La superficie par pays calculée dans ce livre a été tirée d'analyses cartographiques ou d'images téléobservées, aucune échelle spécifique n'a été indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication. Les données indiquent l'étendue des marais maritimes et des marécages.
<u>1993</u>	<u>104</u>	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.	X	Analyse cartographique, l'échelle n'est pas indiquée. Les données ont été tirées de cartes réalisées à la main Gowthorpe, 1993 et Yelli, 1995. Gowthorpe, P. 1993. <i>Une visite au Parc National de Banc d'Arguin</i> . 193pp. Yelli, D. 1995. <i>Formations morphopédologiques et les unités floristiques de bas delta mauritanien</i> . Étude présentée au Colloquium Biodiversité du Littoral Mauritanien, Nouakchott, 12-13 Juin, 1995.
1995	1 000	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Les estimations pour les années 1980, 1990, 2000 et 2005 sont calculées à partir d'estimations d'experts reposant sur l'information qualitative actuellement disponible.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Mauritanie	104	1993	150	110	100	100

Mauritius

Vegetation description, uses and threats

The republic of Mauritius consists of two mayor islands - Mauritius and Rodrigues – and of two smaller one - Agalega and St. Brandon-. On Mauritius mangrove forests occur along the eastern shore, in the regions of Poste la Fayette, Roches Noires, Trou d’Eau Douce, Poste de Flacq, Vieux Grand Port, Black River and also along the shores of a number of other small islands, Ile aux Cerfs and Ile D'Ambre. Mangrove forests are composed of *Rhizophora mucronata* and *Bruguiera gymnorrhiza*. *Rhizophora mucronata* is the sole mangrove species found on Rodrigues, mainly present at Baie du Nord, Anse Pansia, Pointe Diable, Baie Malgache, Baie Topaze, and Mourouk.

Mangroves suffered of considerable deforestation in the past, mainly due to the high demand for firewood and infrastructural development. The highest damages were produced on Rodrigues, where mangroves almost disappeared in the last decades. In order to restore these precious ecosystem a reforestation programme started in the 80s and it is still operational.

Reference:

Institute for Environmental and Legal Studies. 2002a. Marine resources and the environment. *In: Mauritius and its environment* http://www.intnet.mu/iels/marine_mau.htm.

Institute for Environmental and Legal Studies. 2002b. Flora of Mauritius. *In: Mauritius and its environment* http://www.intnet.mu/iels/flora_mau.htm

Paupiah, S.A., 2004. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. *Unpublished.*

True mangrove species checklist

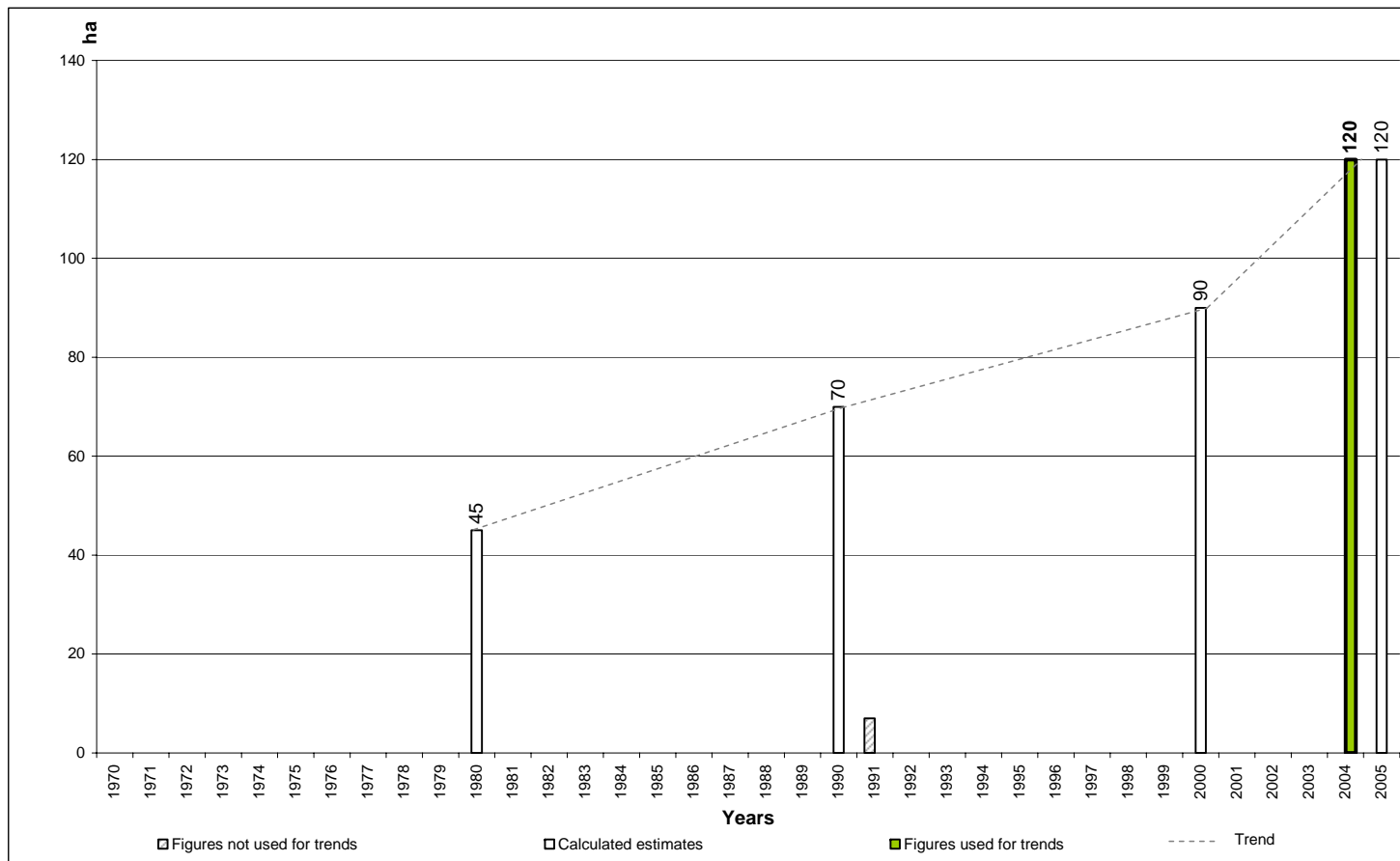
Bruguiera gymnorrhiza

Rhizophora mucronata

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1991	7	Chinaeh, V., 1991. Personal communication.		Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp. This estimate should be considered as subnational and an underestimate of the extent.
2004	120	Forestry Service.	X	Field measurements. Cited in Paupiah, S.A., 2004. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (GFRA) 2005 thematic study on mangroves. <i>Unpublished.</i>

Trends in mangrove area extent over time



The 1980, 1990, 2000 and 2005 estimates are based on qualitative information and plantation data; mangrove afforestations started in the 1980s and are still operational, leading to a possible further increase in the future (**Paupiah, S. A.** 2004.)

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Mauritius	120	2004	45	70	90	120

Mayotte

Végétation, utilisations et menaces

La protection assurée par le récif-barrière qui entoure cette île a particulièrement favorisé le développement des mangroves. Les palétuviers se retrouvent sur la plupart des zones inondables basses de Grande Terre, à savoir : les baies de Boueni, Magikavo, Mamoudzou-Kawéni, Longoni et M'Gombani. Des forêts plus grandes sont présentes autour de Acoua et Iloni tandis qu'il n'y a pas de mangroves sur la côte nord-ouest du pays. D'après Raunet (1992) la zone de colonisation pionnière (vers la lagune) est couverte de *Rhizophora mucronata*, suivie d'une zone d'*Avicennia germinans* associée à *Ceriops sp.*, *Bruguiera gymnorrhiza* et *Sonneratia alba*; quelques arbres isolés de *A. germinans* peuvent être trouvés à l'intérieur de la plaine. Des forêts marécageuses de *Heritiera* et *Erythrina sp.* se retrouvent dans les arrières-mangroves.

Pas d'information disponible. On sait toutefois que les habitants de Mayotte extraient des mangroves différentes typologies de produits forestiers ligneux et non ligneux.

Référence

IFRECOR. nd. *State of the environment in Mayotte*. http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=768

Raunet M., 1992. *Ile de Mayotte. Les facteurs de l'érosion des terres et de l'envasement du lagon*. Rapport CTM/DAF - CIRAD - Univ. de La Réunion. 68 pp

Liste des espèces exclusives des mangroves

Avicennia germinans

Bruguiera gymnorrhiza

Ceriops tagal

Heritiera littoralis

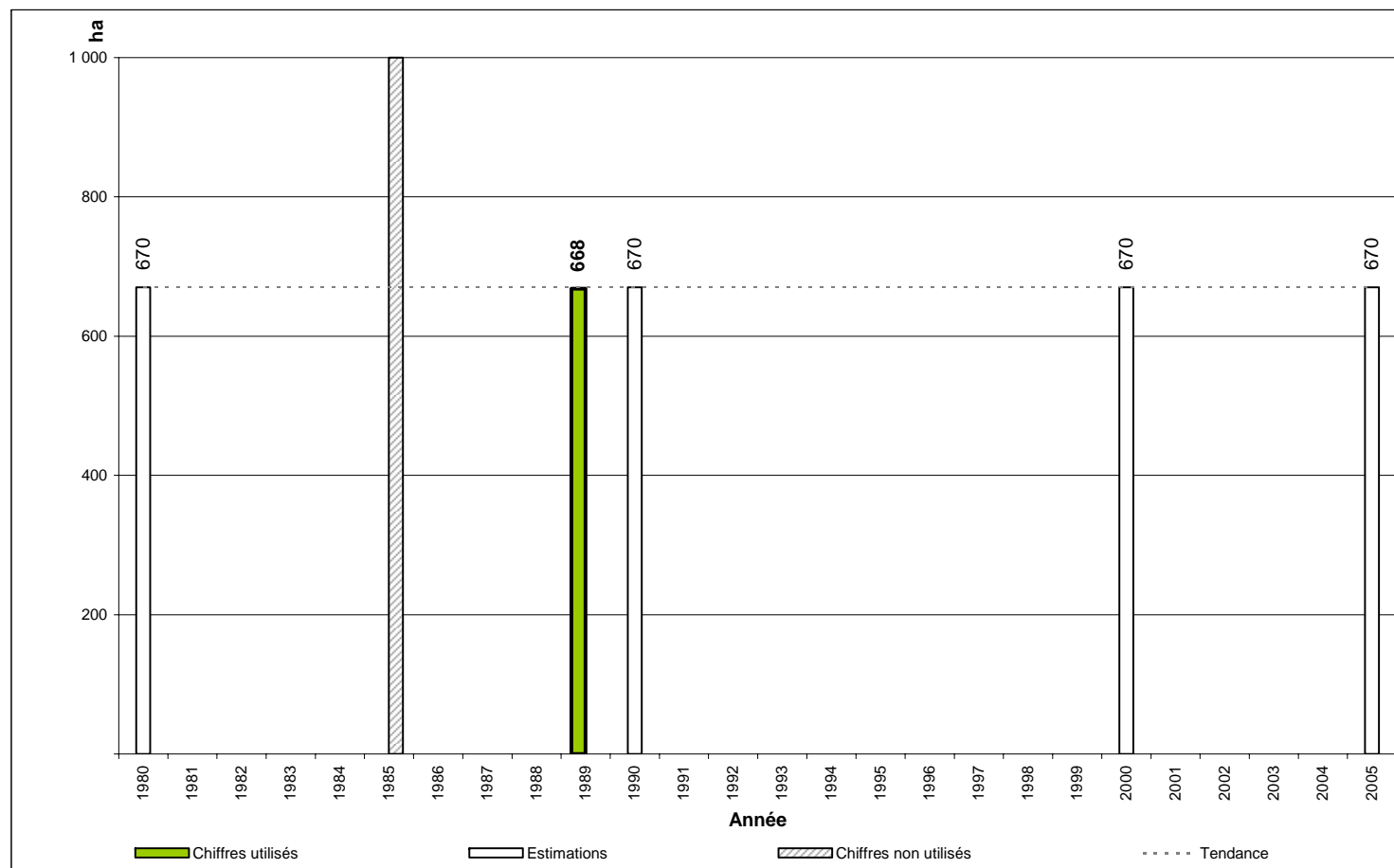
Rhizophora mucronata

Sonneratia alba

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1985	1 000	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		L'étendue de la superficie de mangroves a été estimée à partir d'une carte (à l'échelle 1:250 000) tirée de Frazier (1985). Frazier, J. 1985. <i>Marine turtles in the Comoros Archipelago</i> . North Holland Publishing Company, Amsterdam, Pays-Bas. Le chiffre correspond à une estimation approximative de la réelle étendue de mangroves.
<u>1989</u>	<u>668</u>	Raunet, M. 1992. <i>Ile de Mayotte - les facteurs de l'érosion des terres et de l'envasement du lagon</i> . Rapport CTM/DAF - CIRAD - Univ. de La Réunion. 68 pp.	X	Téledétection.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Aucun changement important n'a eu lieu dans le pays au cours des vingt dernières années.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Mayotte	668	1989	670	670	670	670

Mozambique

Vegetation description, uses and threats

Mangroves are widespread along the coasts of Mozambique; they are located in all river mouths and in many sheltered, bays and lagoons, mainly in the north of the country, becoming more sporadic towards the south of the country. The most important stands are those of the estuaries of the Messalo, Zambezi, Pungué, Save, Limpopo and Maputo Rivers. The coastline is the wettest part of the country, although most areas receive only about 800-900 mm rain per year with some pockets receiving up to 1 400 mm. The coast is warmed by the southward flowing Mozambique current. The full diversity of mangroves from the region is found in the country, with some of these species having their southern limits in the country. In the far north mangroves form a nearly continuous narrow strip along the many sheltered bays and river mouths. Between Mozambique and the Zambezi Delta, the sheltering fringing reef disappears, but mangroves are found in the many small deltas all along this stretch where alluvial deposits are considerable. These rivers may be tidal for many kilometres upstream and the mangrove communities typically grade into swamp forest. Mangrove swamps are extensive throughout the lower delta of the Zambezi, along the deltaic coast that extends to Beira and in the many river mouths and sheltered bays to the south. Floristically, the mangroves between Beira and the Save River are probably the best developed in the country. In many areas they reach inland for 5-15 km and extend up to 50 km inland along the Save. In these areas, and in the Zambezi Delta, the canopy may reach 25 m or even 30 m in height. Northward pointing spits, formed by eddies from the southward flowing offshore current, protect a number of mangrove-filled bays. In the far south of the country mangroves are well developed along the southern shore of Maputo Bay.

Most areas of mangroves have been used by man, especially closer to centres of high population density, notably in the north of the country and close to ports. Trees, especially *Rhizophora mucronata*, are widely used for timber, firewood and charcoal. Traditional Arab trade along the East African coast was mostly with Kenya and Tanzania, but also occurred as far south as Beira. There is some artisanal fishing in mangroves and permanent fish traps are a feature of many areas.

Reference:

FAO, UNEP. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs*. FAO, UNEP. 586 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

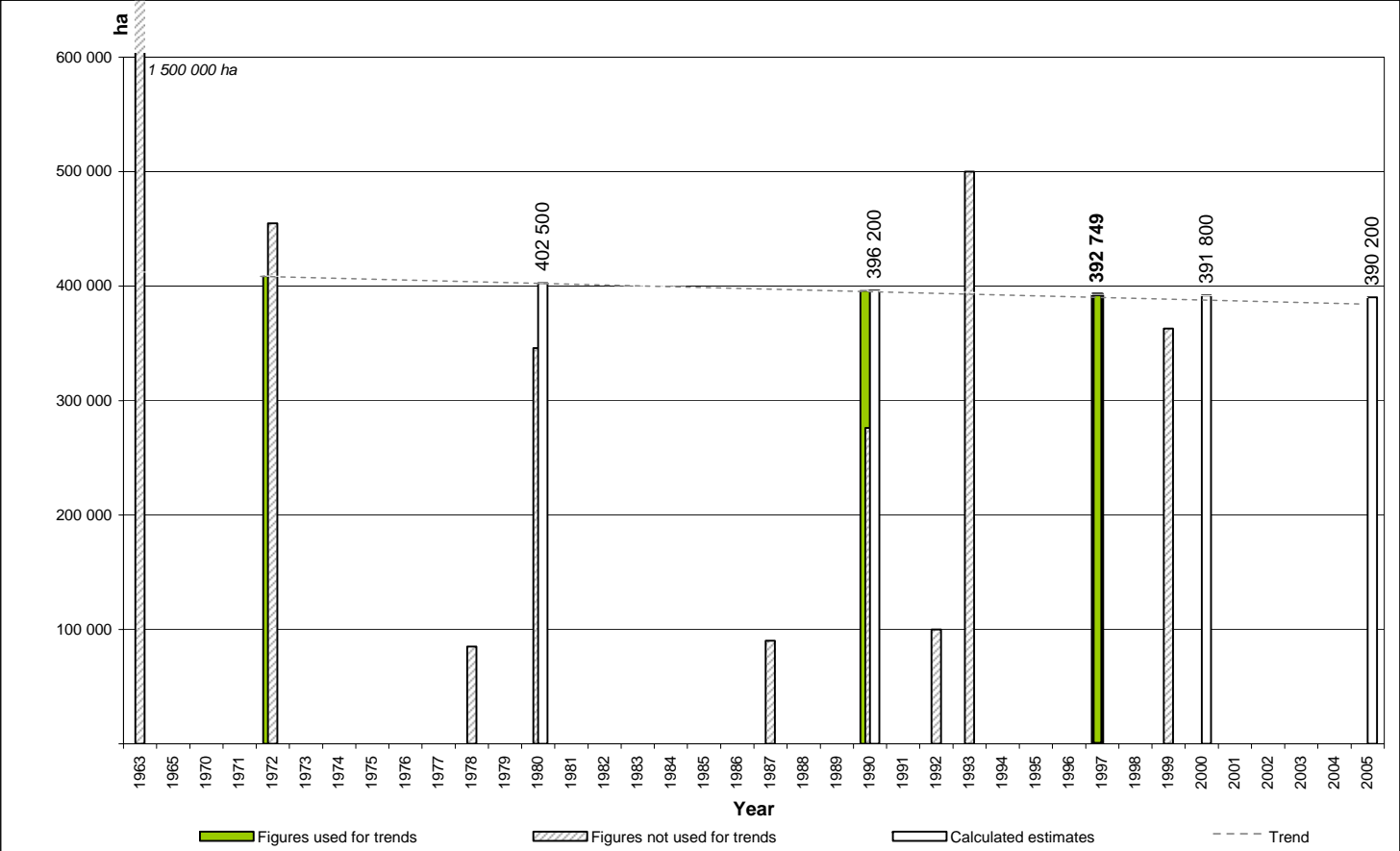
Acrostichum aureum
Avicennia marina
Bruguiera gymnorrhiza
Bruguiera cylindrica
Ceriops tagal
Heritiera littoralis
Lumnitzera racemosa
Rhizophora mucronata
Sonneratia alba
Xylocarpus granatum

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1963	1 500 000	FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp.		Figure based on information provided by Direção Provincial de Agricultura.
1972	455 000	FAO. 1981. <i>Evaluación de los Recursos Forestales de la Republica Popular de Mozambique.</i> By Malleux, J., Field document MOZ/76/007. Rome, 97 pp.		Remote Sensing
1972	408 079	FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp.	X	Remote sensing. The document provides the breakdown of mangroves extent for each province.
1978	85 000	FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp.		Figure based on information provided by IUCN.
1980	456 000	Malleux, J. 1980. <i>Avaliação dos Recursos florestais da Republica Popular de Moçambique.</i>		Visual interpretation of LANDSAT TM with field inventory. Scale 1:1 000 000.
1980	345 900	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Mangrove data were taken from the 1:2 000 000 (reduced from 1:1 000 000) scale map <i>Mapa Florestal</i> , 1980 produced by the Ministerio da Agricultura and published under Projecto UNDP-FAO MOZ/76/007 by Ministerio da Agricultura, Dto Florestal e de Fauna Bravia, República Popular de Moçambique.
1987	90 000	Commission of the European Communities. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar.</i> CML, Centre for Environmental Studies, University of Leyden, 24 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1990	396 080	FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp.	X	Remote sensing. The study also provides the breakdown in provinces.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1990	276 000	FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp.		Figure based on information provided by World Conservation Institute – 1990/1991
1992	100 000	Hughes, R.H. and Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands.</i> IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp		Area calculated for each country in this book derived from analysis of maps or remote sensing imageries; no specific scale is given. The "Year" is the publication year.
1993	500 000	Sam Moyo, Phil O'Keefeand, Michael Sill. 1993. <i>The southern African environment.</i>		Cited in: FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp Approximate estimate.
1994	399 000	Saket, M. 1994. <i>Report on the updating of the exploratory national forest inventory.</i>		Updates the information from 1980. Visual interpretation of LANDSAT TM, with support from aerial images and minor fieldwork
<u>1997</u>	<u>392 749</u>	Zambezia, Sofala, Inhambane, Maputo: IGNFI-CENACARTA. 1999. <i>The Classification System Definition of the Land Cover Types.</i> Rural Rehabilitation Project. Cabo Delgado, Gaza, Nampula: FAO. 1994. <i>Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in Mozambique.</i> By Saket, M., Matusse, R. V. Field document MOZ/92/013. FAO, Rome, Italy. 9 pp.	X	Combined National Level Mangrove Estimate. The "Year" is the weighted average year. The studies used are based on remote sensing imagery analysis.
1999	362 772	IGNFI-CENACARTA. 1999. <i>The Classification System Definition of the Land Cover Types.</i> Rural Rehabilitation Project		Remote sensing. Three districts are missing.
2003	546 600	EarthTrends. 2003. Coastal and Marine Ecosystems—Mozambique. http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/Coa_cou_508.pdf		Mangrove estimates were calculated by the World Conservation Monitoring Center (WCMC) by compiling many national and regional data showing forest extent. The legends of these maps were harmonized into 15 different tropical and 11 non-tropical forest types for the globe, defined specifically for this study. Full technical notes on-line at http://earthtrends.wri.org/searchable_db/variablenotes_static.cfm?varid=317&the me=1

Trends in mangrove area extent over time



Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Mozambique	329 749	1997	402 500	396 200	391 800	390 200

Formulas used for the trend analysis

Polynomial trend line:

$$y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n \text{ where } b \text{ and } c_1 \dots c_n \text{ are constants.}$$

Nigeria

Vegetation description, uses and threats

Mangrove swamps in Nigeria stretch along the entire coastline, featured by high rainfall and humid conditions. The largest extent is found in the Niger Delta between the region of the Benin River in the west and the Calabar, Rio del Rey estuary in the east. A maximum width of 30 to 40 km of mangroves is attained on the flanks of the Niger Delta, which is itself a highly dynamic system. Two large lagoons, Lagos and Lekki, dominate the coastal systems in the west of the country. Both are fringed by mangroves, backed, in turn, by swamp forests. In the far east of the country there is a second major delta/estuary system associated with the Cross River which has a considerable area of mangroves extending in a belt of 7-8 km on both sides of the estuary and up to 26 km in the deltaic zone at the head of the estuary. In the lagoons and deltas, *Rhizophora racemosa* is the dominant species, while it is pioneer at the edge of the alluvial salt swamp; *R. harrisonii* dominate in the middle zone and *Rhizophora mangle* on the inner edge. *Avicennia germinans* is only sparsely represented. In the estuaries the species composition may be different and *Nypa fruticans*, an introduced species, becomes more abundant. Mangroves in this country rarely exceed 10-12 m in height but may occasionally reach more than 40 m. *Conocarpus erectus* and other woody species that grow at the edge of the swamps may be associated with the main species, mainly near the sea.

Some mangrove area loss has occurred in this country over the last two decades mainly due to coastal erosion and deforestation. Nowadays mangroves have to face important threats such as the oil pollution and uncontrolled wood exploitation; oil and gas installations are spread throughout the central and western parts of the Niger Delta and there are four tanker ports at the delta face. Fishing is an important activity in most mangrove areas.

Reference:

FAO, UNEP. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest resources of tropical Africa. Part II: Country Briefs.* FAO, UNEP. 586 pp

Maduako, C. 2005. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas.* The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora mangle

Rhizophora harrisonii

Rhizophora racemosa

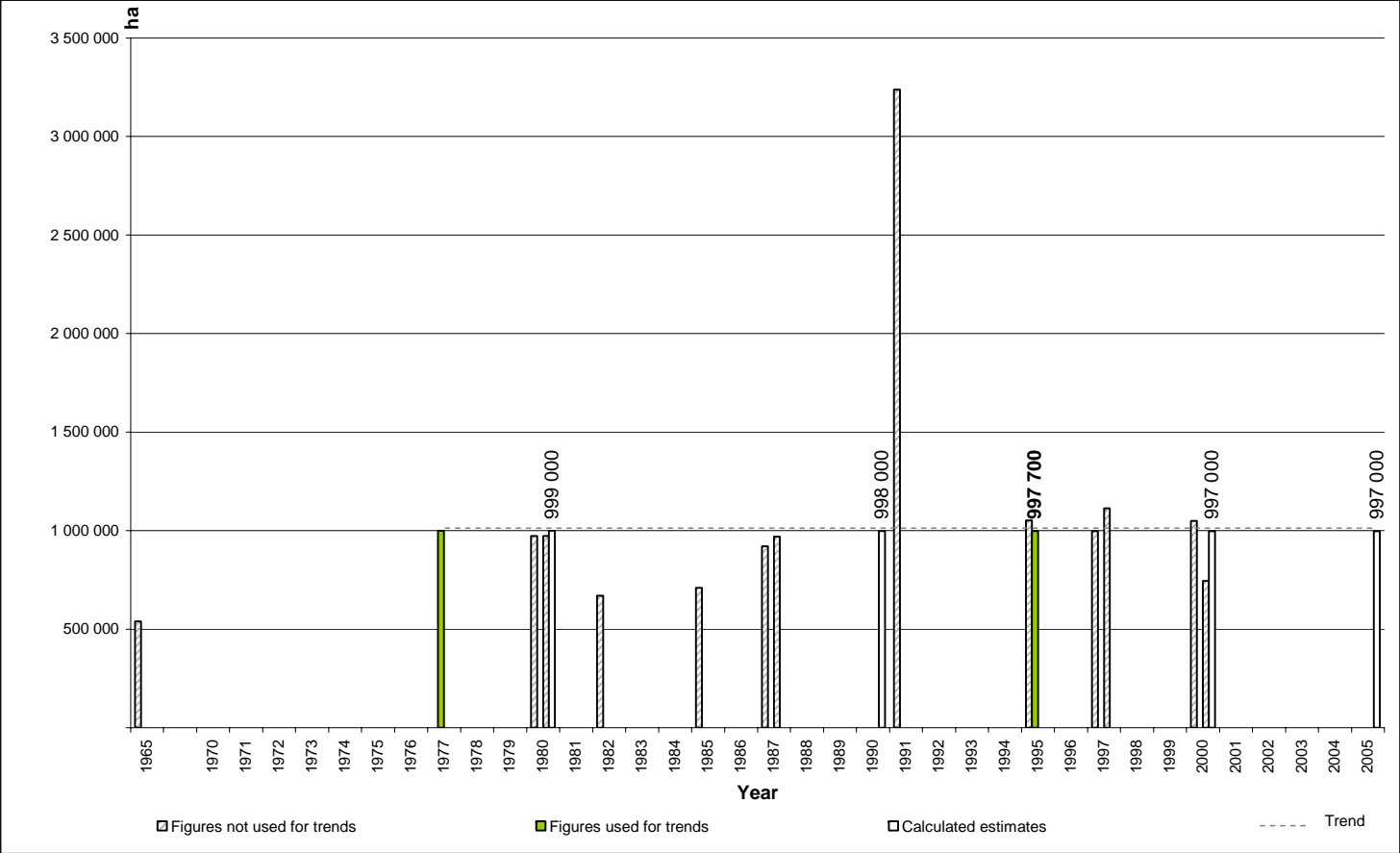
\

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1965	540 000	Allen, J.R.L. 1965. Coastal geomorphology of eastern Nigeria: beach ridge barrier islands and vegetated tidal flats. <i>Geologie en Mjnbouw</i> , 44 (1) p: 1-21		Cited in: Commission of the European Communities. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar.</i> CML, Centre for Environmental Studies, University of Leyden, 24 pp. This figure seems to be an under estimate
1977	999 400	Geomatics International Inc. 1996. <i>The Assessment of Land use and Vegetation Changes in Nigeria Between 1978-1993/95.</i> Environmental Management Project (EMP)	X	Remote sensing analysis
1980	973 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs.</i> FAO, UNEP 586 pp.		Probably based on Allen, 1980 (see below)
1980	972 826	FAO. 1980. <i>Land use in Nigeria</i> By Allen P.E.T, Field document NIR/77/009. Ibadan, Nigeria, 27 pp.		Remote sensing. The document provides the breakdown for all districts.
1982	670 000	Hughes, R.H. and Hughes, J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands.</i> IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp.		Analysis of the map provided by Bartholomew, 1982. No complete reference provided.
1985	709 800	Moses B.S. 1985. Mangrove swamps as a potential food source. In: Balafama Wilcox, H.P. and Powell, G.B., eds. <i>Proceedings of the workshop on mangrove ecosystems of the Niger delta.</i> University of Port-Harcourt, Nigeria; pp. 170-184.		Cited in: Adegbehin, J.O. 1993. Mangroves in Nigeria. In: Diop, E.S. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa.</i> p. 135-155. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japan, ISME. 262 pp. The "Year" is the publication year.
1987	920 000	Altenburg, W. 1987. <i>Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources.</i> Zeist, The Netherlands: Stichting WIWO (Werkgroep International Wad-en Watervogelonderzoek).		Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat.</i> Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp. Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1987	970 000	Commission of the European Communities. 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar.</i> CML, Centre for Environmental Studies, University of Leyden, 24 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year. It could be an approximate figure based on Allen , 1980 (see above)
1991	3 238 000	Snedaker, 1991. Personal communication.		Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat.</i> Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp. Original data provided by Federal Department of Forestry, nd. and Dr Oguntala, A.B. n.d. The breakdown is provided by Snedaker, S.C. 1991. Personal communication. The "Year" is the publication year.
1994	997 700	Geomatics International Inc. 1996. <i>The Assessment of Land use and Vegetation Changes in Nigeria Between 1978-1993/95.</i> Environmental Management Project (EMP)	X	Remote sensing
1995	1 051 500	Saenger, P. and Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1997	997 000	Beak Consultants Ltd. Canada. 1998. <i>Forest Resources Study of Nigeria.</i> National Report Vol. 1 Overview (Draft)		It could be based on Geomatics International Inc. 1996 (see above).
1997	1 113 400	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Digital dataset entitled West African Forest Data compiled by Henrik Olesen of UNEP-GRID from AVHRR imagery (1km pixels), for the TREES (Tropical Ecosystem Environment Observations by Satellite) project of the EC Joint Research Centre, Ispra, Italy. Map undated, no scale is given. The "Year" is the publication year.
2000	1 050 000	Aizpuru, M., Achard, F., and Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR – Joint Research centre, Ispra.</i>		The national figure has been extrapolated from the 'Warri area' case study based on remote sensing analysis.
2000	745 419	World Atlas of Mangroves initiative www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas		2000 LANDSAT imagery interpretation undertaken by UNEP-WCMC.

Trends in mangrove area extent over time



Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Nigeria	997 700	1995	999 000	998 000	997 000	997 000

Formulas used for the trend analysis

Linear:

$y = mx + b$ where m is the slope and b is the intercept.

Sao Tome et Principe

Végétation, utilisations et menaces

Cet ensemble d'îles se trouve dans le Golfe de Guinée et les espèces de mangrove qui s'y sont développées appartiennent principalement à la *Rhizophora sp.* Une des zones de mangrove de Sao Tomé s'appelle « mangrove de Pantufo ».

Référence

Akpabli, K.M. nd. Integrated Management of the Golf of Guinea Fight against Coastal Pollution. http://www.rabbitgraph.de/cdg/p_akpl.htm. (en anglais seulement)

M. Noordeloos. eds. 2002. ReefBase: A global information system on coral reefs. Publication électronique sur le Web. <http://www.reefbase.org> (en anglais seulement)

Estimations au niveau national

Aucune information quantitative n'est actuellement disponible pour ce pays.

Liste des espèces exclusives des mangroves

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Rhizophora harrisonii

Sénégal

Végétation, utilisations et menaces

Au Sénégal, les forêts de mangroves sont bien développées. Au sud de la Gambie, elles occupent l'estuaire de la Casamance en formant une bande importante sur la rive nord du fleuve, de 6 km de largeur entre Ziguinchor et Tobor, qui s'amenuise ensuite pour n'apparaître que sur les îlots ou en minces rideaux le long des rives jusqu'à l'île du Diable en amont de Sédhiou. Sur la rive sud de Casamance, les mangroves sont moins étendues mais on peut distinguer deux grands massifs : le plus occidental est situé entre Kabrousse et Karabane sur une largeur moyenne de 10 km. Le massif oriental, séparé du premier par une zone de terre ferme, s'étend de Pointe Saint George à la frontière guinéenne, puis s'étire de part et d'autre de la rivière Kamabeul. Entre la rivière Kamabeul et Ziguinchor, les mangroves occupent une bande de 1,5 à 2 km de largeur moyenne. Au-delà, elles ne sont présentes, par intermittence, qu'en franges très étroites. Les mangroves de la Casamance sont composées de deux espèces : *Rhizophora racemosa* et *Avicennia nitida*. La première forme des peuplements à peu près purs en bordure des marigots et correspond à la végétation pionnière des zones où la vase est la plus récente et la moins consolidée. Dès que l'on atteint des sols moins humides et plus sablonneux, l'*Avicennia sp.* constitue l'essentiel des mangroves. Elle envahit aussi les rizières abandonnées soumises à l'influence des marées. Des arbustes buissonneux, caractéristiques des sols salés, notamment *Conocarpus erectus*, se trouvent aux lisières de terre ferme des mangroves.

Au nord de la Gambie, on retrouve la mangrove dans les terres salées du Sine Saloum occupées autrefois totalement par les palétuviers et dont l'étendue a été réduite à l'estuaire soumis à l'influence des marées et le long de toute la côte comprise entre les embouchures du Saloum et de la Gambie où *Rhizophora racemosa* et *Avicennia africana* poussent en peuplements denses. Enfin, tout au nord du pays, entre l'embouchure du fleuve et l'île de Thiong, ainsi que dans la zone comprise entre le Loll et le Sénégal, il existe une mangrove de *Rhizophora racemosa* et *Avicennia germinans* (syn *A. africana*) à l'état végétatif médiocre et souvent concurrencée par des groupements graminéens halophiles à *Sporobulus robustus* et *Paspalum vaginatum*. Les pré-salés qui bordent souvent les mangroves sont formés de *Sesuvium*, *Paspalum*, *Sporobulus*, *Scirpus* et *Philoxerus*.

Les zones de mangrove sont traditionnellement utilisées pour la riziculture, la pêche, la pisciculture, la cueillette d'écailles et de bois. Depuis 1963, le Sénégal combat la sécheresse qui provoque des ravages et porte à la diminution de la surface totale. L'activité agricole intensive et la pression démographique ont provoqué des phénomènes d'érosion et d'envasement.

Référence

FAO, PNUE. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest resources of tropical Africa. Part II: Country Briefs*. FAO, PNUE. 586 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

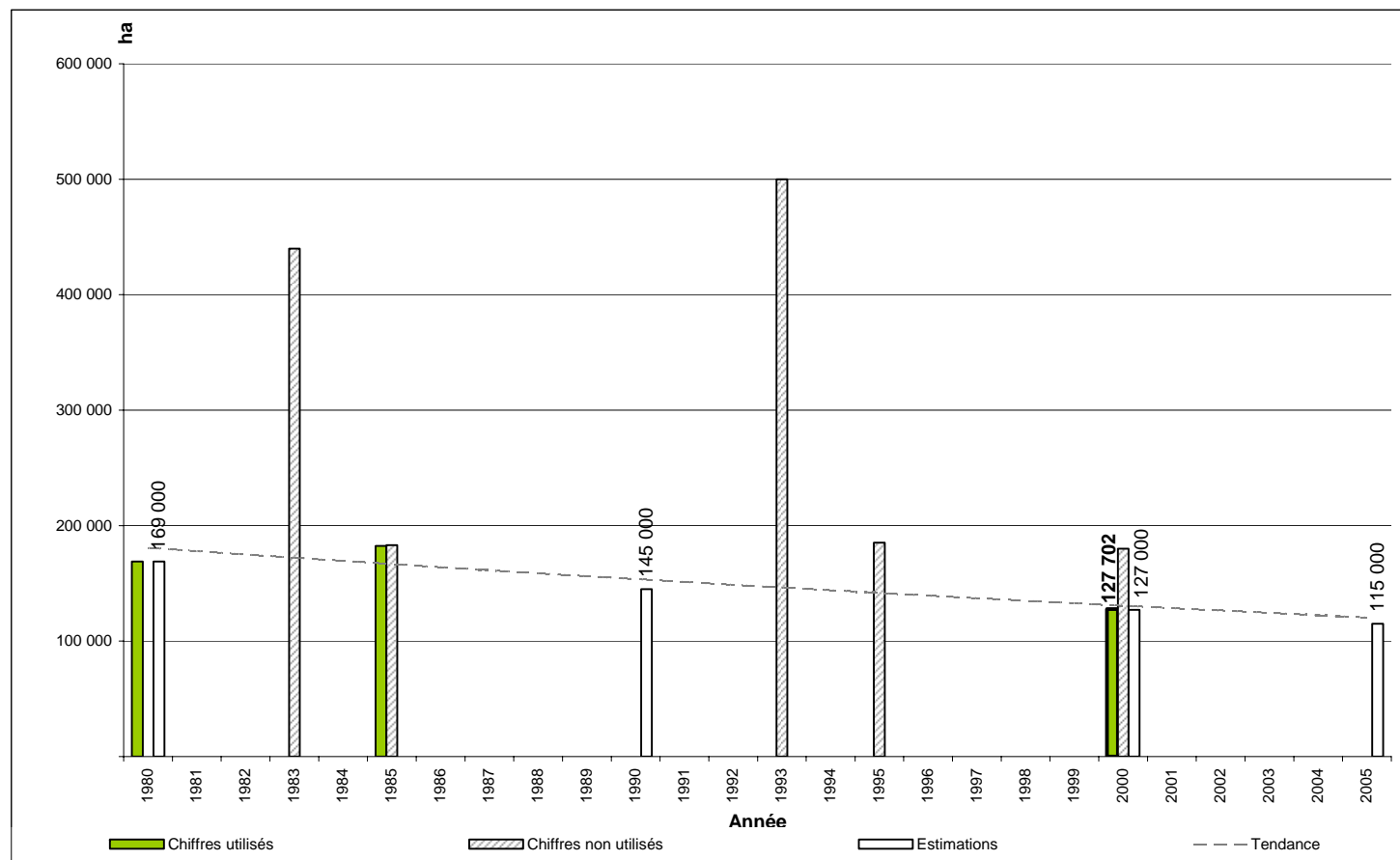
Acrostichum aureum
Avicennia germinans
Conocarpus erectus
Laguncularia racemosa
Rhizophora harrisonii
Rhizophora mangle
Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1978	175 700	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, PNUE 586pp.	X	Information provenant de : FAO. 1975. <i>Mise en valeur de la Basse et Moyenne Casamance - Inventaire forestier.</i> Rapport préparé par le centre technique forestier tropical - Project DP/SEN/71/552 - 1/FO - Nogent-sur-Marne (France) et FAO. 1978. <i>Mise en valeur de la Basse et Moyenne Casamance - Inventaire forestier.</i> Rapport final (sylviculture). par R. Lang. DP/SEN/71/552 - 1/FO -Nogent-sur-Marne (France)
1980	169 000	FAO, PNUE. 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs.</i> FAO, PNUE 586pp.	X	Estimation calculée à partir d'informations de 1978.
1983	440 000	Saenger, P., Hegerl E.J. et J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suisse. 88 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1985	183 000	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Analyse cartographique au 1:1 000 000. La source principale de données sur les mangroves (USGS, 1985) a été dressée à partir d'interprétations des images Landsat (plusieurs dates) et de levés terrestres détaillés. Une petite étendue au nord de Casamance, tout à l'est de l'estuaire, a été prise en compte sur la base d'un croquis réalisé par François Blasco. USGS. 1985. <i>Range and Forest Resources of Senegal.</i> échelle 1:1 000 000. Carte numérique préparée par US Agency for International Development (USAID) par US Geological Survey, National Mapping Division, EROS Data Center.

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1985	182 400	Piot J., Ly A., Gueye I. 1991. <i>Étude sur la gestion des ressources forestières et des terroirs villageois. Élaboration du Plan d'action forestier du Sénégal.</i> FAO, Rome.	X	Levé terrestre.
1995	185 300	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1999	213 127	Centre de Suivi Ecologique. (CSE) Carte d'occupation des sols.		Carte de Land use établie à partir d'images satellitaires de 1999. Cette carte disponible sur format numérique reste à être validée. Cité dans : FAO. 2005. <i>Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005) Rapport national - Sénégal.</i> Par Gueye, S. Document de travail de FRA 2005 No. 122. Non publié.
2000	180 000	Aizpuru, M., Achard, F., et Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR – Joint Research center, Ispra.</i>		Les données nationales ont été extrapolées d'une télédétection réalisée pour l'étude de cas 'The Sine Saloum Coast'.
<u>2000</u>	<u>127 702</u>	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr	X	Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.
2004	229 782	Projet de gestion durable des forêts et des énergies traditionnelles de substitution (PROGEDE).		Données collectées lors de l'inventaire forestier national réalisé en 2003-04. Le rapport est en cours d'élaboration. Cité dans : FAO. 2005. <i>Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005) Rapport national - Sénégal.</i> Par Gueye, S. Document de travail de FRA 2005 No. 122. Non publié.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Les estimations pour 1980 proviennent des données originales ; les estimations pour 1990, 2000 et 2005 s'appuient sur l'analyse des tendances et l'estimation de spécialistes.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Sénégal	127 702	2000	169 000	145 000	127 000	115 000

Formules appliquées pour analyser les tendances

Exponentielle :

Soit $y = ce^{bx}$ où c et b sont des constantes données, et e est la base du logarithme népérien (ou naturel).

Seychelles

Vegetation description, uses and threats

The Republic of Seychelles consist of some 115 granite and coral islands scattered across the western Indian Ocean, north-east of the island of Madagascar with hot, moist and tropical oceanic climate. Some of the islands forming up this archipelago (especially Prahe, Praslin and La Digue) can count with a good number of rivers and streams. The presence of these river streams, which contribute with fresh water to mangroves, the type of weather characterizing this archipelago and the presence of sheltered land facilitate the growth of mangroves in the country, which form some well developed forests. Some fairly large areas of mangroves are growing around the lagoons of Aldabra and Cosmoledo and fringing coastal communities are found on the coasts of Mahé, Curieuse, Praslin, La Digue and Silhouette. Mangrove tree diversity is not very high and only eight true mangrove species are growing in the country

Mangroves provide several benefits in the Seychelles ranging from the protection against coastal erosion, to the prevention of coral reefs siltation service which also indirectly benefit the tourist sector. The organic matter trapped by mangrove roots also represents an important source of food for a wide range of terrestrial and aquatic fauna, which found a valuable habitat in the mangroves. Ecotourism, as well as some local educational activity activities, are gaining importance in the country. It is estimated that during the eighteen century mangroves were very abundant on the East coast of Mahe, but a significant amount of these coastal ecosystems have been lost over time, especially due to pressure for urban and tourist development, reclamation of land and drainage. Pollution has also been threatening some mangrove sites – and still represents a menace. More recently however few mangrove sites were protected and in 2004 the Port Launay Coastal Wetlands, which contain the most important mangrove stands in Mahé, was declared a Wetland of International Importance. The 2004 Indian Ocean tsunami caused some impacts to Seychelles mangroves caused by excessive inputs of sands and silt that cover the pneumatophores; longer term monitoring is needed to assess the impact of this siltation on the future health of the ecosystem.

Reference:

Ministry of Environment Seychelles. 2003. *Coast and Oceans – Mangroves.*

<http://www.env.gov.sc/html/mangroves.html>

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas.* The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

The Ramsar Convention on Wetlands. 2004. *The Annotated Ramsar List of Wetlands of International Importance – Seychelles.* http://www.ramsar.org/profile/profiles_seychelles.htm

UNEP. 2005. *After the Tsunami. Rapid Environmental Assessment.*

http://www.unep.org/tsunami/reports/TSUNAMI_SEYCHELLES_LAYOUT.pdf

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia marina

Bruguiera gymnorrhiza

Ceriops tagal

Lumnitzera racemosa

Pemphis acidula

Rhizophora mucronata

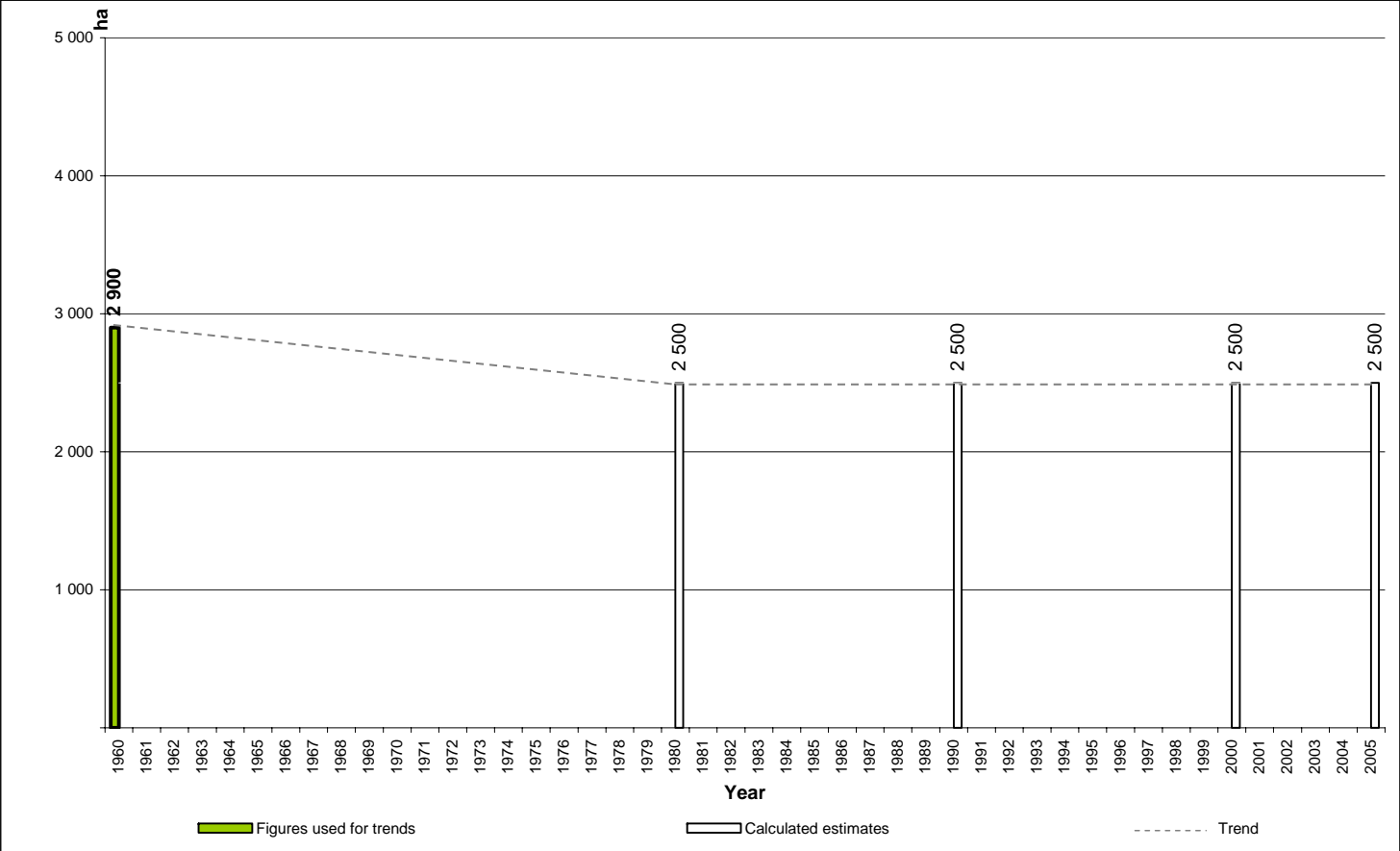
Sonneratia alba

Xylocarpus granatum

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1960	2 900	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.	X	Map analysis. Scale 1:25 000. Mangroves for most islands have been prepared from a DOS, 1978. 6-map series, themselves compiled from air photography, June 1960. Vegetation data for Aldabra were annotated onto on these maps by R.N Jenkin. D.O.S. 1978 <i>Aldabra Island East</i> 1:25 000 Series Y852 (Department of Overseas Surveys 304P) Ed.3 D.O.S. 1978 <i>Aldabra Island West</i> 1:25 000 Series Y852 (Department of Overseas Surveys 304P) Ed.3 D.O.S. 1979 <i>Cosmoledo Group</i> 1:25 000 Series 304P Ed. 1-Department of Overseas Surveys D.O.S. 1978 <i>Farquhar Group</i> 1:25 000 Series 304P Ed. 1-Department of Overseas Surveys D.O.S. 1993 <i>Providence Group (North)</i> 1:25 000 Series 304P Ed.3-OS D.O.S. 1978 <i>Providence Group (South)</i> 1:25,000 Series 304P Ed.3-OS.

Trends in mangrove area extent over time



The estimates for 1980, 1990, 2000 and 2005 are based on qualitative information currently available.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	Ha	ha
Seychelles	2 900	1960	2 500	2 500	2 500	2 500

Sierra Leone

Vegetation description, uses and threats

Mangrove forests are found in the coastal area, usually on tidal flats at the mouths of rivers. Stilted shrubs or trees are frequent and mangroves may reach up to 20 m in height. Along creeks, the trees are larger and the forest is dense, resulting in a "gallery forest" effect. The mud flats between creeks have a low mangrove cover, usually less dense. The main tree species are *Rhizophora racemosa*, *R. mangle* and *R. harrisonii*. The first is a pioneer species at the edge of the water. The other two are dominant upstream at the tidal limits, where *Avicennia germinans* (syn *A. nitida*), *Conocarpus erectus* and *Laguncularia racemosa* can also be found. On the fringe of the mangroves, grasses occur together with ferns and halophytes. The mangroves extend far up the rivers to the extent of the tides. *Rhizophora racemosa* is commonly found in association with *Avicennia* on mudflats, but in areas where the soil is well consolidated and there is an input of freshwater *R. racemosa* grows exclusively, sometimes reaching a height of 35 m. The most extensive stands are located in the northern part of the country and major locations are Yawri Bay, the estuaries and islands behind Freetown and the complex of coastline and estuaries behind Sherbro Island which join into a wide waterway known as Sherbro River.

The rich mangrove forests of Sierra Leone have been heavily exploited due to rapid population increase and high pressure on the ecosystem for the local livelihood. Nowadays mangrove cover is mainly made up of low regrowth with few trees of other size, especially in the area around Freetown, which has apparently been cleared for poles and fuelwood in the past. Some mangrove lands have also been cleared to provide new areas for rice production, while several trees have been cut to provide cheap fuel for fish smoking, a major way of preserving food and for salt production. Important threats are also represented by siltation and pollution of estuaries. On the protection side, the Sierra Leone River Estuary, which is dominated by mangrove systems and includes the 19 percent of the total national mangrove forests, has been declared wetland of international importance in 1999. Despite the ongoing threats to the vegetation, vast areas of pristine mangroves still occur in this site. Traditional fishing and agro-forestry for fuelwood can be sustainably managed in collaboration with an existing EU-funded Artisanal Fishing Community Development Programme.

Reference:

- FAO. 1979. *Vegetation and land use in Sierra Leone: A reconnaissance survey*. Technical Report No. 2-SIL/73/002. Freetown.
- Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.
- The Ramsar Convention on Wetlands. 2000. *The Annotated Ramsar List of Wetlands of International Importance – Sierra Leone*. http://www.ramsar.org/profile/profiles_sierraleone.htm

True mangrove species checklist

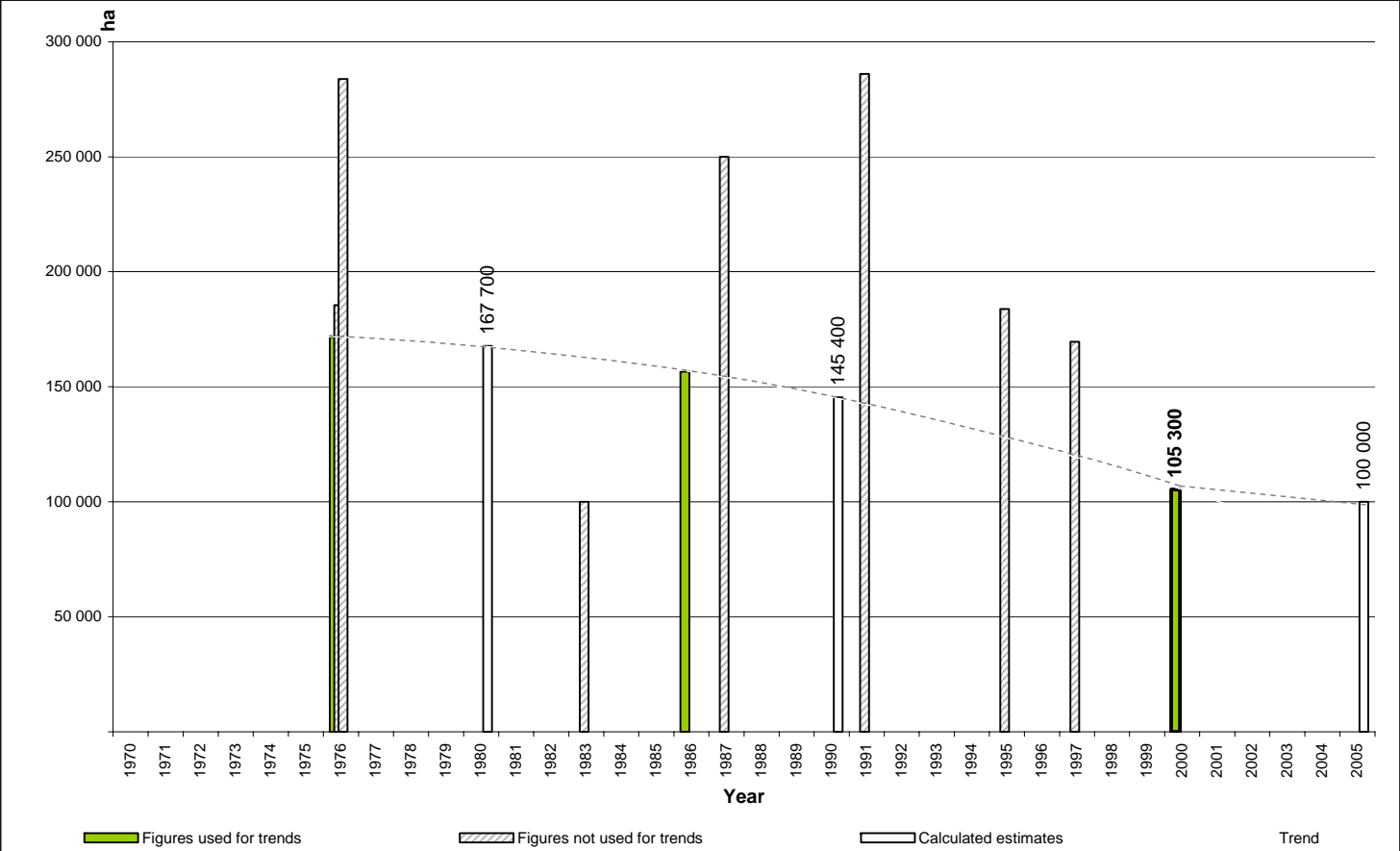
Avicennia germinans
Conocarpus erectus
Laguncularia racemosa
Rhizophora mangle
Rhizophora harrisonii
Rhizophora racemosa

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1976	171 600	FAO. 1979. <i>Land in Sierra Leone: A reconnaissance survey and evaluation for agriculture.</i> Based on the work of Birchall, C.J., Bleeker, P., Cusani-Visconti, C. FAO/LRSP Technical Report No. 1. SIL/73/002	X	Aerial photographs 1975-1976. Scale 1:70 000
1976	185 400	FAO. 1996. <i>Review of Existing Sources of information for Forest Resource Assessment in Sierra Leone.</i> By Laumans P. A. Field document. DP/SIL/92/006, Rome, 36 pp.		Updating of the 1975-1976 aerial photographs based on LANDSAT data.
1976	283 761	FAO. 1979. <i>Land resources survey, Sierra Leone.</i> AG:DP/SIL/73/002 Field Document 1. Sierra Leone Freetown.		Cited in: Johnson, R. and R. Johnson. 1993. Mangroves of Sierra Leone. In: Diop, E.S. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa.</i> pp: 7-9. . Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japan, ISME. 262 pp. The figure might include also freshwater swamps.
1983	100 000	Saenger, P., Hegerl E.J. and J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. IUCN. Gland, Switzerland. 88 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1986	156 500	FAO. 1996. <i>Review of Existing Sources of information for Forest Resource Assessment in Sierra Leone.</i> By Laumans Paul A. Field document. DP/SIL/92/006, Rome, 36 pp.	X	Remote sensing
1987	250 000	Altenburg, W. 1987. <i>Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources.</i> Zeist, The Netherlands: Stichting WIWO (Werkgroep International Waden Watervogelonderzoek).		Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat.</i> Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp.
1991	286 000	FAO. 1991. <i>Alleviation of the Fuelwood Supply Shortage in the Western Area - Sierra Leone.</i> FO:DP/SIL/84/003 FO:DP/SIL/88/008 Terminal Report		The figure represents the extent of coastal woodland-mangrove and swamps. It may include freshwater swamps.
1995	183 800	Saenger, P. and Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa.</i> Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp		Secondary reference, no primary source provided. "Year" is the publication year.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1997	169 500	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Digital dataset entitled West African Forest Data compiled by Henrik Olesen of UNEP-GRID from AVHRR imagery (1km pixels), for the TREES (Tropical Ecosystem Environment Observations by Satellite) project of the EC Joint Research Centre, Ispra, Italy. The map was undated.
<u>2000</u>	<u>105 300</u>	World Atlas of Mangroves initiative www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas	X	LANDSAT imagery interpretation undertaken by UNEP-WCMC.

Trends in mangrove area extent over time



The 2005 figure is an expert estimate based on the qualitative information currently available.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Sierra Leone	105 300	2000	167 700	145 400	105 300	100 000

Formulas used for the trend analysis

Polynomial trend line:

$$y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n \text{ where } b \text{ and } c_1 \dots c_n \text{ are constants.}$$

Somalia

Vegetation description, uses and threats

Small areas of mangrove forests exist in the estuary of the Juba River and on the coast between this and the Kenyan border. Here, trees of *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Sonneratia alba* and *Xylocarpus granatum* (syn *X. obovatus*) reach heights of 10 to 15 m in thick clumps. North of Mogadishu, only dispersed mangroves are found with trees growing up to 5 - 6 m. Some pure stands of *Avicennia marina* may also occur. Larger mangrove forests exist also on the Bojun Islands in the Indian Ocean.

Originally mangrove forests were very common in the Horn of Africa and at the extreme south of the country. Their over-exploitation for firewood and construction purposes together with the clear felling for export to the Arabian Peninsula, led to a net reduction of their extent. One of the main current threats to these forests is also the oil pollution caused by the tanker lanes along the Somalia coast, which reduce tree regeneration and health.

Studies are currently on-going in order to assess the damage caused to mangrove forest by the 26th December 2004 tsunami, at the same time their role in protecting the coast and reducing the strength of the waves is also being evaluated.

Reference:

FAO, UNEP. 1981. *Tropical forest resources assessment project. Forest resources of tropical Africa. Part II: Country briefs.* FAO, UNEP. 586 pp.

UNEP. 2005. National rapid environmental desk assessment – Somalia.
www.unep.org/tsunami/reports/TSUNAMI_SOMALIA_LAYOUT.pdf

True mangrove species checklist

Avicennia marina

Bruguiera gymnorrhiza

Ceriops somalensis

Ceriops tagal

Lumnitzera racemosa

Rhizophora mucronata

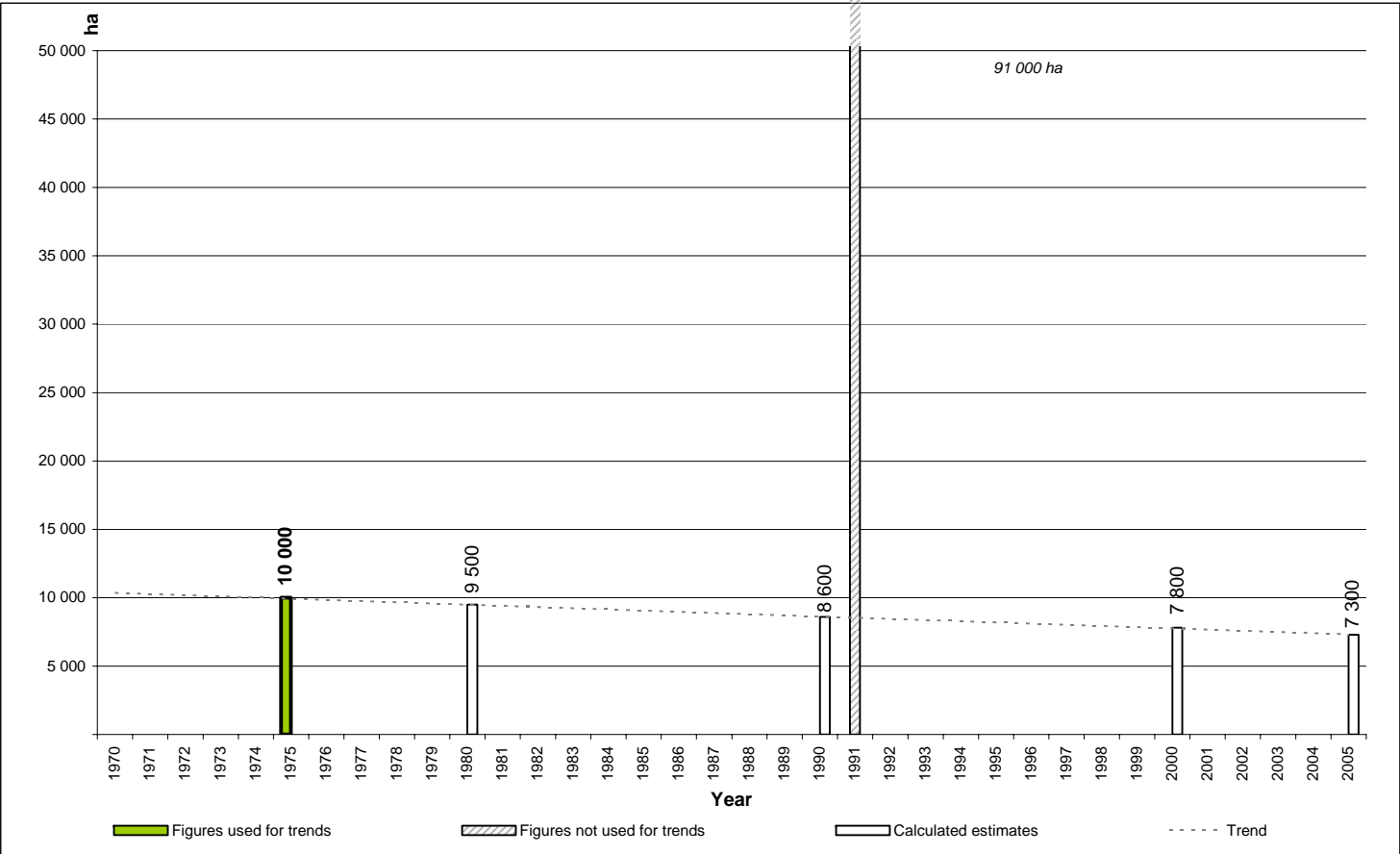
Sonneratia alba

Xylocarpus granatum

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
<u>1975</u>	<u>10 000</u>	Snedaker, S.C. 1991. Personal communication.	X	Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp. Information extracted from a letter to Chapman, V.J. from Booth, G.A. (Ministry of Livestock, Ministry and Range) in 1975.
1992	91 000	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. The scale of the map is too low to provide a reliable estimate. Mangroves were annotated onto a 1:1 000 000 base map by R.H. Hughes, and are based on Hughes and Hughes (1992). Further small areas were added by François Blasco. Hughes, R.H. and Hughes J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp.

Trends in mangrove area extent over time



The estimates for 1980, 1990 and 2000 have been calculated applying the 1990-2000 annual change (FAO. 2005; -0.97 percent) to the most recent reliable figure; the 2005 has been calculated applying the 2000-2005 annual change (FAO. 2005; -1.04 percent)

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Somalia	10 000	1975	9 500	8 600	7 800	7 300

South Africa

Vegetation description, uses and threats

Mangroves in South Africa are found in estuaries, as low-grown forest or tall shrubbery, with low diversity in tree species; only seven exclusive mangrove species are found on the territory, and usually one or two dominate the stands. The major ecological limitations are the extreme ecological conditions, especially for the high salinity and the repeated flooding. Due to the warming effect of Mozambique current, mangroves occur along the eastern coast of South Africa, extending from Kosi Bay (26° S) to Nahoon River (33° S, Eastern Cape Province) which also represents the southernmost occurrence of the East coast African mangroves. *Avicennia marina* is common throughout the distribution range, while *Ceriops tagal* and *Xylocarpus granatum* do not naturally occur further south than Kosi Bay. Other relevant stands of mangroves are found in the Mngazana estuary, the St Lucia estuary, which connects to Lake St Lucia, and the Mfolozi River mouth. Mangrove forests in this country are, with few exceptions, often small and isolated, Kosi Bay being the most complex system; all the seven tree species are here represented. Stands are generally restricted to a short distance from the mouth of the estuary, although in St Lucia and in other large systems they may extend several km upstream. Although local variations may occur, trees in northern stands are taller (10-15 m in height) than in the southern stands where *Avicennia marina* may be reduced to a narrow fringe of low growing trees (1-2 m).

Because of the low species diversity zonation patterns in South African mangroves are quite simple. In some of the southern estuaries *A. marina* is the only mangrove present and where more species are found it tends to occur on the seaward as well as the landward edge with *B. gymnorhiza* found in the middle. At Umngazana and at Kosi, *R. mucronata* occurs at the edges of channels that infringe on deeper water. Kosi is the only locality where all the seven South African mangrove species are found; *C. tagal* is usually found with *B. gymnorhiza* inland, while *A. marina* fringe along the water's edge. *Lumnitzera racemosa* is most common at the landward margin of the swamps.

A number of estuarine mangroves are used for timber (poles and construction) and for production of kraals and fish traps (e.g. at Kosi and at Transkeian estuaries); mangrove swamps near cities have been extensively used for educational purposes. In recent years significant reductions in mangrove forests have been caused by harbour development (i.e. Richards Bay and Durban, in the latter the once extensive swamps have been almost entirely cleared), poorly planned bridge development (i.e. Sodwana and Beachwood), urban development (i.e. Sipingo), harvesting, and indiscriminate coastal development, with often consequent dumping of refuse. Many sites have also been converted for agricultural practises (i.e. along the KwaZulu-Natal coast). Minor threats which mangroves are currently facing are: livestock browsing, land cultivation and mass removal of crabs. Occasional major disturbance may be also caused by flood surges and cyclones.

Even if now mangrove forests are being protected in various sites (e.g. the former Zululand), they are still un-wisely used in others. The isolated location and the small dimension of some stands make even more difficult their control and management.

Reference:

CSIR 2003. *Classification system for South African indigenous forests. An objective classification for the Department of Water Affairs and Forestry.* Environmental report ENV-P-C 2003-017. CSIR, Pretoria

Hughes, R.H. & Hughes J.S. 1992. *A Directory of African Wetlands.* IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

Vorster, T. 2004. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia marina

Bruguiera gymnorrhiza

Ceriops tagal

Lumnitzera racemosa

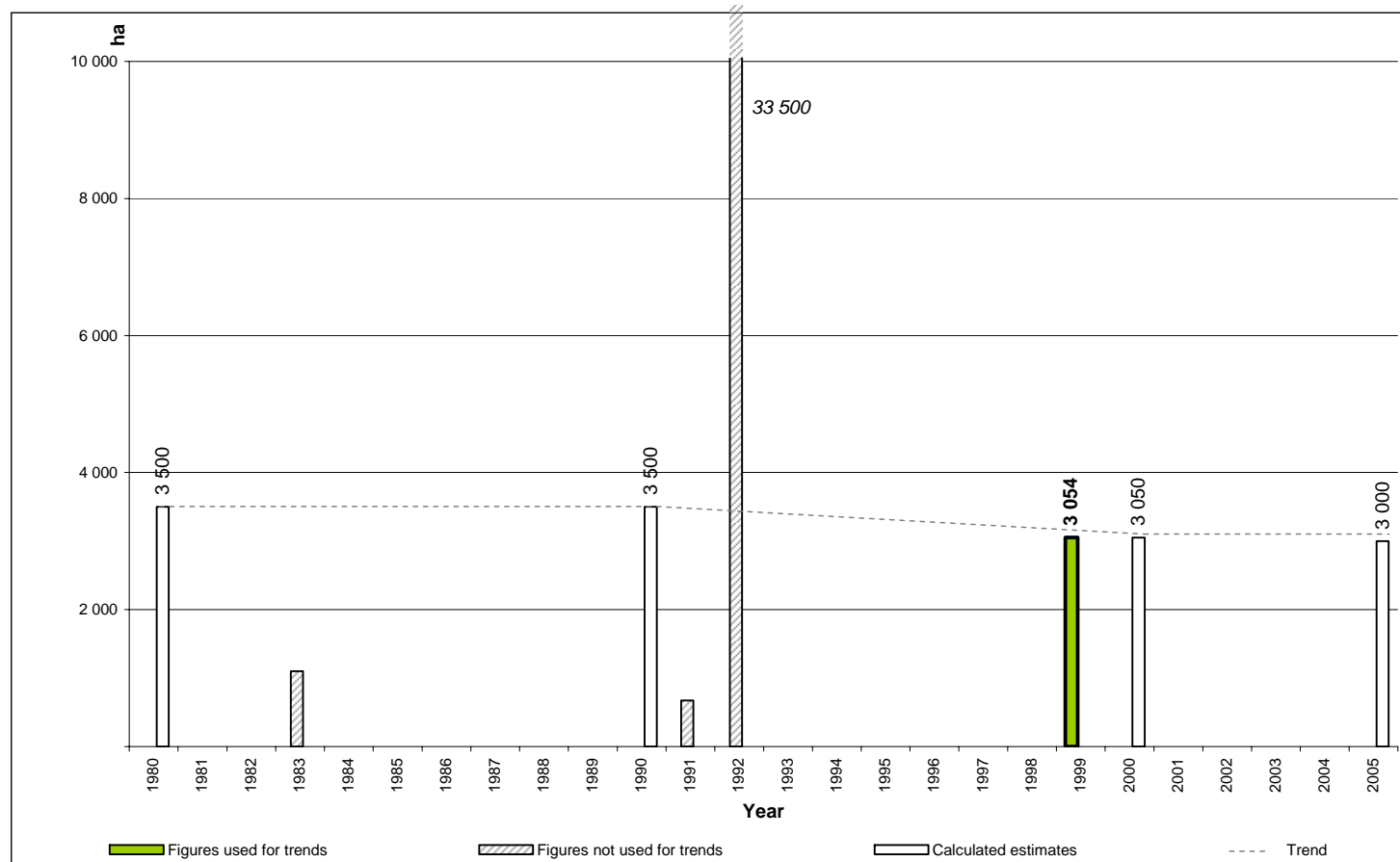
Rhizophora mucronata

Xylocarpus granatum

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1983	1 100	Saenger, P., Hegerl E.J. and J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems</i> . Commission on ecology Papers No.3. IUCN. Gland, Switzerland. 88 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1991	673	Snedaker, S.C. 1991. Personal communication.		Cited in: Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp. The "Year" is the publication year. Expert estimate
<u>1999</u>	<u>3 054</u>	Berliner & Benn, 2004. Protected area planning	X	Interpretation of 1999 imageries referenced to 1:50 000 Cited in: Vorster, T. 2004. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished.
1992	33 500	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Small areas have been annotated onto a base map, using the textual descriptions of these locations from Hughes and Hughes, 1992. While these may be indicative of mangrove locations they should not be regarded as providing full or accurate area coverage. No scale provided. Hughes, R.H. and Hughes J.S. 1992. <i>A Directory of African Wetlands</i> . IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK/UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge, UK. 820 pp.

Trends in mangrove area extent over time



Mangrove forests have been decreasing over time in this country, however the magnitude of such decrease is yet unknown. The 1980, 1990 and 2000 estimates are based on expert estimate; no reliable historical data are available for mangroves in South Africa.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
South Africa	3 054	2004	3 500	3 500	3 050	3 000

Sudan

Vegetation description, uses and threats

Mangrove forests in Sudan are found in 17 sites along the Sudanese Red Sea Coast, growing along the shoreline, on near-shore islets and fringe tidal inlets or creeks. They include Mohammed Qol, Arakiyai, Halut, Kilo Tammania, Klanieb, Mersa Atta, Adofab, Lagagengeeb, Fagum, Haydob, Sheikh Ibrahim, Tekranyai, Sheikh Saad and Ashat. These sites include the majority of the national mangrove extent, while minor stands are also present at Halaib, Mukawwar Island and Agig. Tree diversity is fairly low; recent inventories recorded *A. marina* as the only mangrove species growing in the country, even though older reports reported the presence of *Bruguiera gymnorrhiza* and *Rhizophora mucronata* occurring south of Suakin. Mangrove stands are generally small and narrow, not exceeding 1 or 2 km in length and ranging from 15 to 300 m in width. The density and size of the stands increases towards the southern coast, where the soil is muddier and receive more freshwater influx from surface run-off. The trees are often found in form of high bushes (0.7 - 2 m) and low-growing trees 2-5 m in height, reaching a maximum height of 7-10 m at Arakiyai.

Mangroves are very important for the livelihood of rural and local communities; fin and shell-fisheries together with the oyster culture are important traditional activities which represent an important source of income for many local inhabitants at Dunonab and Mohammed Qol. Current threats to this environment are the shrimp farms and the related mass discharge planned at Halut. Camel grazing is heavy and widespread in the mangrove stands over the country, affecting tree's height and health. The areas between Port Sudan and Suakin are considered a "hot spot" for the major threats to the coastal environment (e.g. industrial pollution, oil spills, urban pressure) due to their location between the country's two major ports, its proximity to major coastal settlements, industries, the new oil terminal at Bashair harbour, and the coastal highway and airport.

Reference:

- Babiker, F.M.** 1984. Ecological observation on mangroves of the Red Sea shores of the Sudan *Hydrobiologia*.
- PERSGA/GEF.** 2004. *Status of Mangroves in the Red Sea and Gulf of Aden*. PERSGA Technical Series No. 11. PERSGA, Jeddah.
- Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D.**, eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

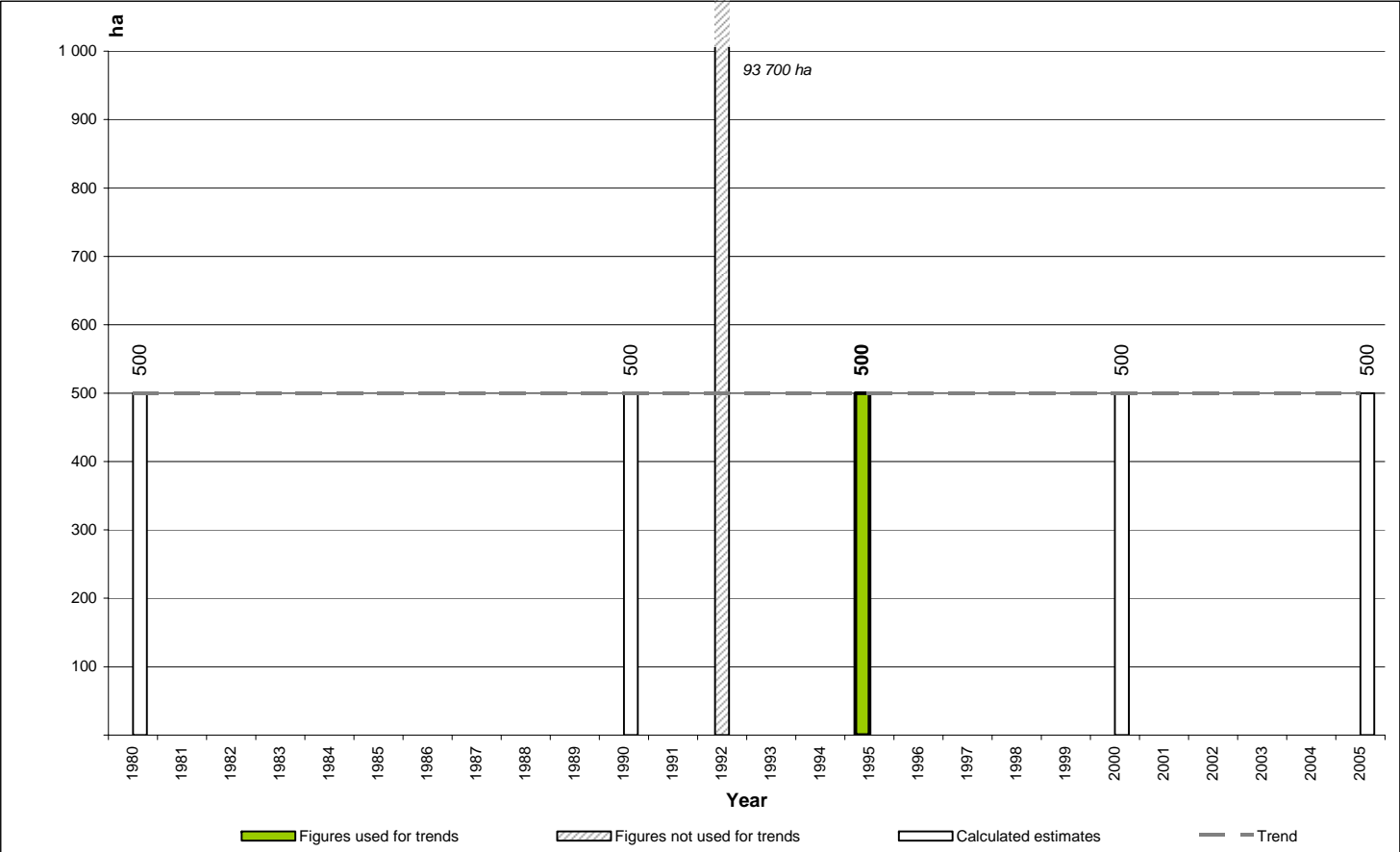
True mangrove species checklist

Avicennia marina
Bruguiera gymnorrhiza
Rhizophora mucronata

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1992	93 700	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Scale 1:1 000 000. According to the authors data are of very low resolution and likely to be inaccurate, base on a regional sketch map in Sheppard et al., 1992. Sheppard, C.; Price, A. and Roberts, C. 1992. <i>Marine Ecology of the Arabian Region: patterns and processes in extreme tropical environments</i> . Academic Press, London, UK.
<u>1995</u>	<u>500</u>	FAO. 1995. <i>Mangrove conservation and management in the Sudan</i> . Consultancy report. Based on the work of Wilkie, L. M. Ministry of environment and tourism. FOL/CF Sudan. FP:GCP/SUD/O47/NET. FAO, Khartoum, May1995, 92pp.	X	Expert estimate

Trends in mangrove area extent over time



Even though mangrove area extent may have not changed significantly over the last two decades, camel grazing is a severe threat and limiting factors for mangroves in this country, influencing the quality of the stands themselves.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Sudan	500	1995	500	500	500	500

Togo

Végétation, utilisations et menaces

Les mangroves du Togo sont bien préservées: elles se sont développées le long du fleuve Mono et de ses affluents rive ouest et le long du fleuve Gbaga et de ses affluents. Les arbres dépassent rarement 10 mètres de hauteur et atteignent 20 mètres au maximum. Seulement deux espèces de mangroves sont présentes dans le pays: *Rhizophora racemosa* et *Avicennia africana*. Des massifs isolés se retrouvent également sur l'embouchure de la lagune Aheno. La construction d'un barrage hydroélectrique sur le Mono pourrait avoir touché les écosystèmes de mangrove du Bénin et du Togo.

Référence

Akpagana, K., E. Bowessidjaou, T. Etorh, M. Guyot et B. Roussel. 1993. Mangroves ecosystems of Togo. Dans: Diop, S. 1993. *Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Part II - Africa*. p. 103-115. . Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japon, ISME. 262 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

Liste des espèces exclusives des mangroves

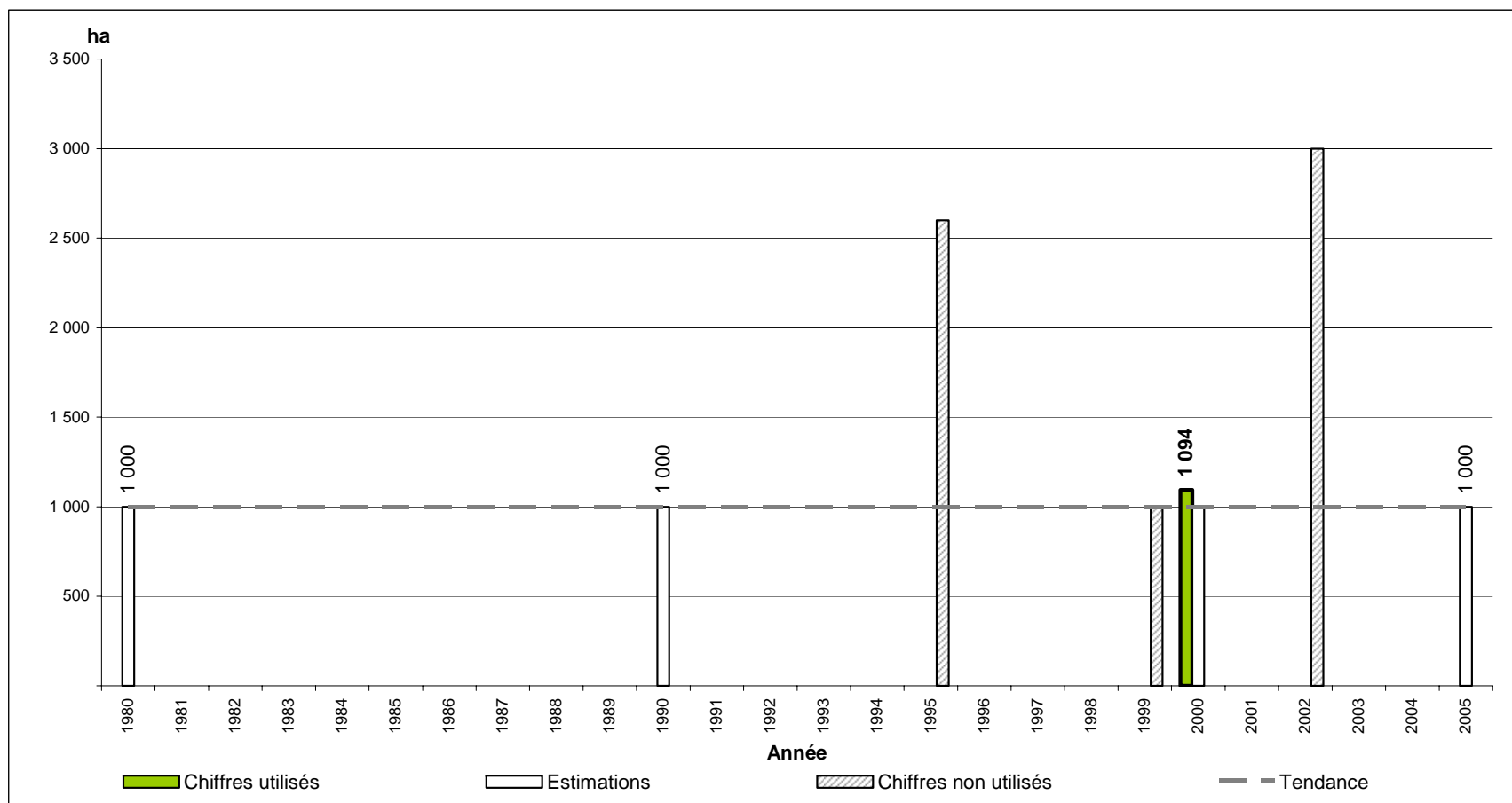
Avicennia germinans

Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1995	2 600	Saenger, P. et Bellan, M.F. 1995. <i>The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa</i> . Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication.
1999	1 000	ITTO. 2002. <i>Study for the conservation, rehabilitation and sustainable management of mangroves in Togo</i> . PPD 37/02 Rev.1 (F). Proposition préliminaire de projet. Non publié.		Référence secondaire, référence primaire non indiquée. L' « année » correspond à l'année de publication. Ce chiffre pourrait être une sous-estimation de la superficie totale
2002	3 000	Afidegno D. et al – Juin 2003 – Carte de la végétation du Togo et notice explicative.		Cité dans : FAO. 2005. <i>Evaluations des ressources forestières mondiales 2005 - Togo</i> . Par Sessi, K. FRA 2005 Rapport national No. 219. Non publié. Cartes établie en 2003 sur des données de 2001-2002. L'information pourrait être une estimation approximative de la donnée pour 1995, ce qui indique qu'aucun changement significatif n'a eu lieu dans le pays.
<u>2000</u>	<u>1 094</u>	Initiative « L'Atlas mondial des mangroves » www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas/fr	X	Interprétation des images LANDSAT pour l'année 2000 entrepris par UNEP-WCMC.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Aucun changement significatif ne semble avoir eu lieu dans le pays pendant les 20 dernières années

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove		Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha	Année de réf.	ha	ha	ha	ha
Togo	1 094	2000	1 000	1 000	1 000	1 000

Tanzania, United Republic of

Vegetation description, uses and threats

Mangroves in the United Republic of Tanzania are growing along its continental coasts and on Zanzibar Island. The largest mangrove area is found on the Rufiji River Delta, but other large areas are found also at Tanga, Kilwa and the estuaries of Ruvu, Wami, Pangani and Ruvuma Rivers. Even though covering a large extent, mangrove biodiversity in Tanzania is limited to five true mangrove species.

There is a long history of mangrove use in the United Republic of Tanzania. During the ninth century they were used as a major timber supply and exported to the northern countries which were lacking well developed forests and wood resources, particularly on the Arabian Peninsula. In addition to the traditional uses of these trees for poles, mangrove wood products also include timber for fences, houses, boats, fish traps and fuelwood. Fishing activities, especially prawn fishing, are a very important activity for the livelihood of local populations. Mangrove land however was also converted to rice cultivation (especially at the Rufiji Delta) and salt ponds, which were identified as major causes of the area changes occurred over the last two decades. Over-exploitation of mangroves has been limited in The United Republic of Tanzania mainly thanks to the physical inaccessibility of many areas; however in some localities the exploitation of the resources for the collection of timber and firewood may have been high and with a consequent reduction of the height of trees and development of the forests. The importance of mangroves has been recognised in this country and all the areas are now legally protected. The key to their protection lies in the wise management and use of mangrove areas, and in the enforcement of existing regulations. It is worth noting though that even if protected some areas are still facing important threats, as for example the Rufiji Delta, which was previously impacted by the conversion of lands to rice paddies and is still threatened by high human pressure.

Reference:

FAO. 2005. *Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 country report - Tanzania*. By Mnangwone, I.Y. FRA 2005 Working Paper No. 225. Unpublished.

Lined, E.M. & Morrison, M.E.S. 1975. *East African vegetation*. London, Longman.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia marina

Ceriops tagal

Lumnitzera racemosa

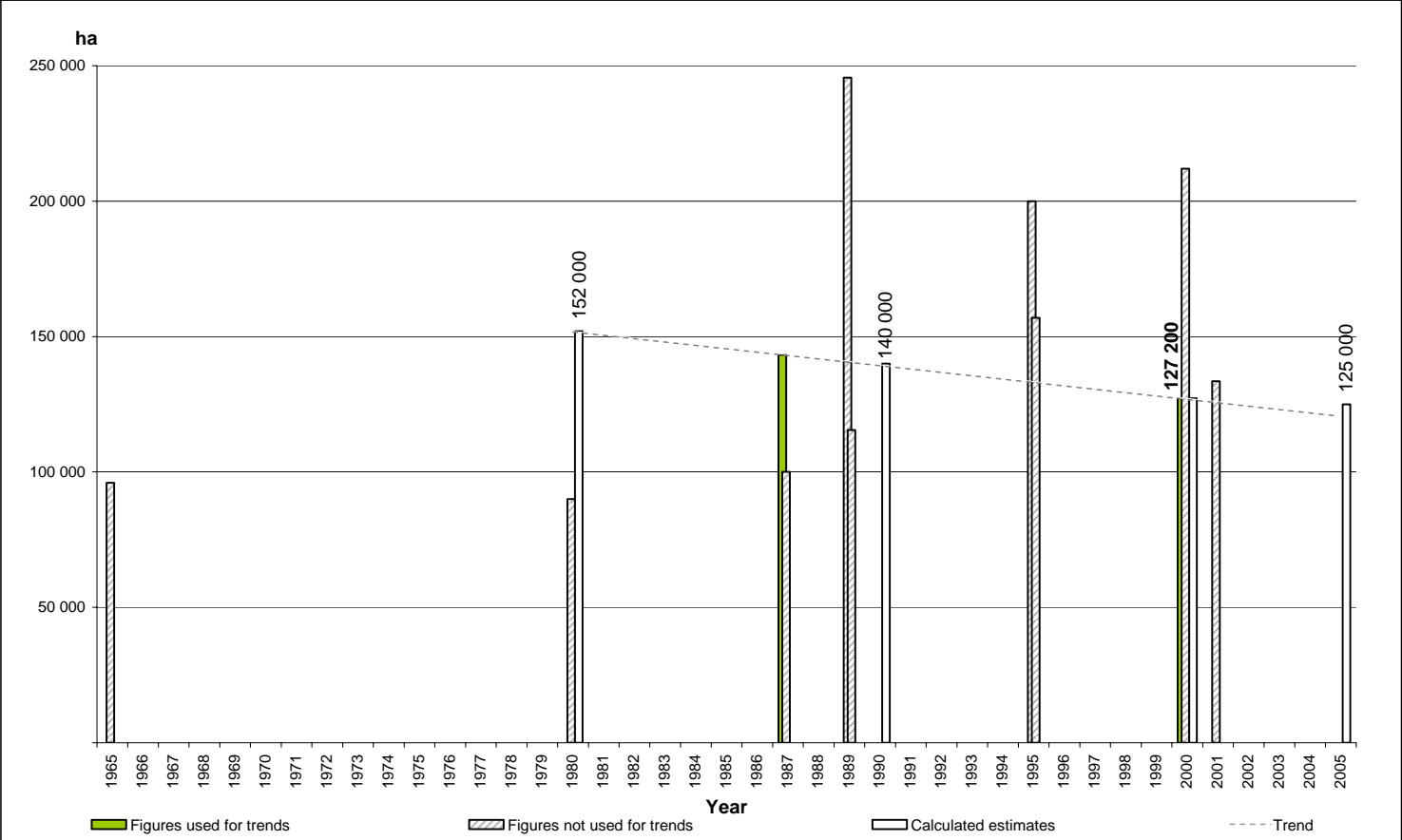
Rhizophora mucronata

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1965	96 000	Tanzania mainland: Forest Division . 1966. <i>Forestry Annual Report. Dar-es-Salaam</i> .; Zanzibar Island: FAO . 1979. <i>Forestry programming and Formulation Mission to Zanzibar and Mainland Tanzania</i> . Consultants report based on the work of S.C. Tamajong –Rome		Cited in: FAO, UNEP . 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.
1980	90 000	FAO, UNEP . 1981. <i>Tropical Forest Resources Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa. Part II: Country Briefs</i> FAO, UNEP 586pp.		Estimation based on several sources of information and updated taking into account the deforestation rate. Mainly based on: Maagi, Z.G.N., Mkuke, M.J. and Mlowe, E.J. 1979. <i>The forest area of Tanzania Mainland</i> . Forest Resource Study series No. 34. Ministry of Natural Resources and Tourism - Dar-es-Salaam.
1987	100 000	Commission of the European Communities . 1987. <i>Mangroves of Africa and Madagascar. Conservation and reclamation: The Mangroves of Madagascar</i> . CML, Centre for Environmental Studies, University of Leyden, 24 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1987	143 284	Tanga, Pwani, Lindi, Mtwara, Dar Es Salaam, and Mafia Island: Semesi, A.K. 1993 (see below) Pemba: Hunting Technical Services . 1997 (see below) Zanzibar: FAO, UNEP . 1981 (see above)	X	Combined National Level Mangrove Estimate. The "Year" is the weighted average year.
1989	245 600	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Areas taken from summary map of a more detailed mangrove forest inventory supported by NORAD, based on aerial photography taken in 1988/9. Ministry of Lands . 1990. <i>Sheet Index Map: the Mangrove Forest Reserves of Tanzania</i> . 1:1 000 000. Ministry of Lands, Natural Resources and Tourism, Forest and Beekeeping Division, Dar-es-Salaam, Tanzania.
1989	115 467	Semesi, A.K. 1993. Mangrove ecosystem in Tanzania. In: Diop, E.S. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions, Part II - Africa</i> . p. 211-227. Mangrove Ecosystems Technical Reports vol.3 ITTO/ISME Project PD114/90. Okinawa, Japan, ISME. 262 pp.		Source: Forest and Beekeeping Division of the Ministry of Tourism, Natural Resources and Environment (FBD) . 1989. <i>Inventory of mangroves of Tanzania</i> . The figure should be considered as sub-national, since it provides only the mangroves extent of mainland Tanzania.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1995	200 000	Kelleher, G., Bleakley, C. and Wells, S. 1995. <i>A global representative system of marine protected areas</i> . Vol. II-III-IV Great Barrier Reef Marine Park Authority, IBRD, The World Bank, IUCN. IBRD		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1995	156 878	Hunting Technical Services. 1997. <i>Forest resources mapping project. National Reconnaissance Level Land Use and Natural Resources Mapping Project</i> . Dar es Salaam, United Republic of Tanzania, Ministry of Natural Resources and Tourism (MNRT).		Remote sensing. Zanzibar and Mafia islands are not included in this assessment.
2000	212 000	World Resources Institute. 2000. <i>World resources 2000-2001: people and ecosystem—the fraying web of life</i> . Washington, DC., UNDP. 400 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
<u>2000</u>	<u>127 200</u>	UNEP-WCMC 2003. <i>Mangroves of East Africa</i> . By Taylor, M., Ravilious, C., Green, E.P. UNEP-WCMC Biodiversity Series 13. Cambridge, 24 pp.	X	Map analysis. Map source: Easter African Coastal Database and Atlas Project: Tanzania, 2001. Government of Belgium to the Easter African Trust Fund, UNEP, and the Tanzanian Government. Landsat TM data from 2000, image interpretation by LTRS. Zanzibar, Mafia, Pemba Island data from the institute of Marine Science and Eastern African Coastal Databases and Atlas Project: Tanzania. Government of Belgium to the Eastern African Trust Fund, UNEP, and the Tanzania Government.
2001	133 500	Francis, J. and Bryceson, I. 2001. Tanzanian coastal and marine resources: Some examples illustrating questions of sustainable use. In: Ahmed, J., Bergström, C., Bryceson, I., Child, B., Francis, J., Khan, P., Gaoh Ousmane, B., Louis Price, T., Senaratna, S., Tareen, N. and van Dam, C. (eds.) <i>Lessons learned: case studies in sustainable use</i> . Chapter 4. IUCN, Gland, Switzerland.		Cited in: UNEP-WCMC 2003. <i>Mangroves of East Africa</i> . By Taylor, M., Ravilious, C., Green, E.P. UNEP-WCMC Biodiversity Series 13. Cambridge, 24 pp. The "Year" is the publication year, no methodology provided.

Trends in mangrove area extent over time



The 2005 estimate is an expert estimate based on the qualitative information currently available.

Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Tanzania	127 200	2000	152 000	140 000	127 200	125 000

Formulas used for the trend analysis

Linear:

$y = mx + b$ where m is the slope and b is the intercept.

Bibliography

- FAO.** 1995. *Forest Resources assessment 1990: Global synthesis*. FAO Forestry Paper No. 124. Rome, 46pp.
- FAO.** 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000: main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome. www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp
- FAO.** 2003. *Status and trends in mangrove area extent worldwide*. By Wilkie, M.L. and Fortuna, S. Forest Resources Assessment Working Paper No. 63. Forest Resources Division. FAO, Rome. (*Unpublished*) <http://www.fao.org/documents/>
- FAO.** 2006. *Global Forest Resources Assessment 2005 – progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry Paper 147. Rome (also available at www.fao.org/forestrysite/fra2005).
- FAO.** 2007. *The world's mangroves 1980-2005*. FAO Forestry Paper No. 153. Rome.
- Saenger, P., Hegerl, E.J. & Davie, J.D.S.** 1983. *Global status of mangrove ecosystems*. Commission on ecology papers No. 3. Gland, Switzerland, IUCN.
- Tomlinson, P.B.** 1986. *The botany of mangroves*. Cambridge Tropical Biology Series, Cambridge, 419 pp.

Country specific references used for the preparation of the assessment are reported in the specific country profiles.

Annex 1. The world's mangroves 1980-2005: Regional working papers

FAO. 2007a. *Mangroves of Africa 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 135, Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Angola, Benin, British Indian Ocean Territory, Cameroon, Comoros, Congo, Côte d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Djibouti, Egypt, Equatorial Guinea, Eritrea, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Liberia, Madagascar, Mauritania, Mauritius, Mayotte, Mozambique, Nigeria, Sao Tome and Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Somalia, South Africa, Sudan, Togo, United Republic of Tanzania

FAO. 2007b. *Mangroves of Asia 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 136. Rome www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Bahrain, Bangladesh, Brunei Darussalam, Cambodia, China, India, Indonesia, Iran (Islamic Republic of), Japan, Kuwait, Malaysia, Maldives, Myanmar, Oman, Pakistan, Philippines, Qatar, Saudi Arabia, Singapore, Sri Lanka, Thailand, Timor-Leste, United Arab Emirates, Viet Nam, Yemen

FAO. 2007c. *Mangroves of North and Central America 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 137. Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Anguilla, Antigua and Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, British Virgin Islands, Cayman Islands, Costa Rica, Cuba, Dominica, Dominican Republic, El Salvador, Grenada, Guadeloupe, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Martinique, Mexico, Montserrat, Netherlands Antilles, Nicaragua, Panama, Puerto Rico, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines, Trinidad and Tobago, Turks and Caicos Islands, United States, United States Virgin Islands

FAO. 2007d. *Mangroves of Oceania 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 138. Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: American Samoa, Australia, Christmas Island, Fiji, French Polynesia, Guam, Kiribati, Marshall Islands, Micronesia (Federated States of), Nauru, New Caledonia, New Zealand, Niue, Northern Mariana Islands, Palau, Papua New Guinea, Samoa, Solomon Islands, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis and Futuna Islands

FAO. 2007e. *Mangroves of South America 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 139. Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Brazil, Colombia, Ecuador, French Guiana, Guyana, Peru, Suriname, Venezuela (Bolivarian Republic of)