

Marie-Christine
Cormier-Salem

géographe

Les littoraux à mangrove, des régions fragiles ?

Les mangroves, à l'égal des marais et marécages, ont longtemps été considérées comme des zones malsaines, stériles et impénétrables, à défricher, assécher et mettre en valeur. À partir des années soixante et soixante-dix, les progrès des connaissances, en particulier en écologie, vont faire prendre conscience de leurs rôles et valeurs multiples. Les mangroves sont dès lors présentées comme des écosystèmes riches, complexes et fragiles, qu'il faut protéger contre les interventions humaines. La mise en œuvre de grands programmes de recherche (Unesco/UNDP, FAO, etc.) et la signature d'une convention internationale sur les zones humides (la convention Ramsar, la première du genre à être signée, en 1971) marquent les premiers jalons de la nouvelle politique de gestion des mangroves (reboisement, restauration et protection de sites). L'accent est mis sur la rapidité du recul des mangroves et le danger de leur disparition, en particulier pour la faune qu'elles abritent. On peut rappeler le fameux adage de l'Unesco (1986), « *No forest on land, no fish in the sea* », ou encore la pression exercée par les organisations internationales comme WWF, l'UICN, le Birœ, soucieuses du maintien des habitats pour les oiseaux d'eau migrateurs. On peut enfin citer une étude réalisée en République de Guinée, qui exprime bien la philosophie de la plupart des programmes sur les mangroves : « Distants de moins de 20 kilomètres de la capitale de Conakry, les 31 667 hectares de mangrove de la baie de Sangareya constituent un milieu naturel fortement sollicité par l'homme. Cet écosystème, propriété de personne et utilisé par tous, fait les frais d'une exploitation de ses ressources gratuitement mises à la disposition de l'homme par la nature. Le désintérêt généralisé des utilisateurs à l'égard de leur milieu nourricier risque à terme de provoquer irréversible-

ment des bouleversements dans les processus naturels qui entretiennent la vie et la production de ces ressources. » (CCE/SECA, 1994).

À l'encontre des discours dominants, scientifiques ou populaires, qui présentent les mangroves comme des milieux fragiles, soumis à de multiples pressions anthropiques et en voie de dégradation irréversible, la thèse ici soutenue est que les littoraux à mangroves sont des milieux robustes. La remise en cause de cette fragilité est une des principales conclusions d'un programme de recherche pluridisciplinaire mené sur les littoraux à mangroves des Rivières du Sud en Afrique de l'Ouest (fig. 3). Fondée sur des travaux empiriques menés dans les différents pays des Rivières du Sud (du Sénégal à la Sierra Leone), cette thèse est étayée par un large inventaire bibliographique visant à faire l'état de la question sur les autres régions du monde (CORMIER-SALEM, 1999).

À propos des mangroves, trois points prêtent à discussion : leur état, leur définition et leur fragilité, tant sur le plan écologique que socio-économique.

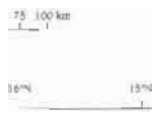
L'état de la mangrove en question

Des données peu fiables

La plupart des statistiques (Unesco, UICN, FAO, Iclarm, etc.) montrent qu'à l'échelle mondiale la mangrove recule. Des études fines mettent pourtant en cause cette évolution régressive (CORMIER-SALEM, 1994, 1999).

Les littoraux à mangrove occupent environ 17 millions d'hectares. Il faut cependant souligner à quel point les chiffres peuvent varier selon les spécialistes : de quelque 23 millions d'hectares (SNEDAKER, 1982) à moins de 14 millions d'hectares (MALTBY, 1986). D'après SAENGER *et al.* (1983) et l'Unesco/UNDP (1986), les mangroves couvrent 16 670 000 ha et se répartissent de la manière suivante : Asie tropicale, 7 487 000 ha ; Amérique tropicale, 5 781 000 ha ; Afrique tropicale, 3 402 000 ha.

L'évaluation de la superficie occupée par la mangrove est faite principalement à l'aide de l'imagerie satellitaire, dont l'échelle de résolution permet de dresser des cartes au mieux au 1/200 000. Cette échelle n'est pas satisfaisante pour vraiment connaître l'état de la mangrove, pour évaluer la « santé » de l'écosystème forestier et saisir les interfaces avec les écosystèmes limitrophes. En fait, des données sont disponibles sur quelques zones bien délimitées ; il existe des études parfois très poussées de l'état des mangroves sur certaines portions du littoral mais il manque des données à l'échelle globale, nationale, voire régionale.



121

12°N

tant since we know that wetlands are being destroyed at a rate that is unacceptable. »

Des données partielles

¹ Dans le cadre de ce chapitre, il n'est pas possible de citer toutes les références bibliographiques qui ont servi de sources d'information. Une bibliographie indexée de plus de 3 000 références a été publiée sur ce sujet (CORMIER-SALEM, 1999).

² La région littorale à mangrove, qui s'étend du Saloum au Sénégal à la Sierra Leone, a été dénommée « Rivières du Sud » par les administrateurs français basés à Dakar, mais « Northern Rivers » par les Anglais basés à Freetown. En dépit de sa forte connotation coloniale, le nom « Rivières du Sud » est largement répandu parmi les spécialistes de cette région (CORMIER-SALEM, 1999).

À l'encontre de ces présomptions, des études à des échelles plus fines, comparant l'état de la mangrove à différentes périodes, concluent non au recul de celles-ci, mais au contraire à leur progression, ou à tout le moins à leur dynamique progressive¹.

Ces appréciations dépendent largement de la période considérée. Sur des périodes longues, les spécialistes de la mangrove s'accordent à reconnaître la stabilité de cette formation végétale (formation qui est relativement jeune) et les changements mineurs qui ont affecté son extension géographique à l'échelle du millénaire. Sur des pas de temps courts (intra- ou interannuels), les changements peuvent être très rapides.

Les pays des Rivières du Sud² en donnent une bonne illustration (CORMIER-SALEM, 1994, 1999). La combinaison de différents facteurs (la sécheresse, l'élévation du niveau de la mer, les échecs des aménagements) a conduit localement à une dégradation spectaculaire de la mangrove, allant de la suppression pure et simple de la forêt de mangrove (comme en témoignent les palétuviers relictuels du delta du Sénégal) à la perte de la biodiversité par diminution du nombre et de la variété des espèces. Ainsi, en Casamance, la composition et la zonation floristiques de la mangrove ont tout particulièrement subi les effets de la sécheresse : les *Rhizophora*, très sensibles à l'augmentation de la salinité, ont pratiquement disparu ; les *Avicennia* dominent désormais la strate arborée, constituant de minces liserés le long des bolons ; les « tannes », étendues herbeuses ou le plus souvent nues, hypersalées et stériles, occupent maintenant de vastes superficies de l'immédiate « arrière-mangrove ». La faune s'est également appauvrie : les crocodiles et lamantins ont quasiment disparu et cela depuis les années cinquante, davantage à cause de la chasse que de la sécheresse ; les peuplements de poissons se sont profondément transformés du fait de taux de salinité extrêmes (jusqu'à 170 ‰ en juin 1986 à l'amont de Goudomp, en Moyenne Casamance). Leur taille, leur nombre et leur richesse spécifique ont diminué.

Cependant, à l'échelle régionale (Rivières du Sud ou Haute Guinée), les superficies colonisées par les forêts de mangrove et les formations végétales associées n'ont guère changé. Le long du littoral guinéen, les vasières à mangrove régressent ou progressent à un rythme très rapide



Une ressource (cueillette des huîtres de palétuviers).

IRD/M.-C. Cormier-Salem



Un terroir villageois dans un espace amphibie (Batinière en Basse Casamance).

IRD/M.-C. Cormier-Salem

³ Le chenier est un cordon sableux qui se développe perpendiculairement à la côte, isolé du littoral par une vasière. Voir le numéro de *Marine Geology* (90-4) consacré aux cheniers et plaines à cheniers.

d'une année sur l'autre, avançant ou reculant en fonction de divers facteurs, tels les vents, les courants littoraux, les précipitations. Cette dynamique hydrosédimentaire, décrite sous les termes de « respiration de la mangrove » en république de Guinée (RUË, 1998), est également relevée en Sierra Leone (ANTHONY, 1990) : le développement des plaines à chenier³ traduit l'alternance entre progradation et régression sédimentaires. Selon ANTHONY (*op. cit.*), la formation de cheniers est liée à la conjonction de plusieurs facteurs, incluant le cadre géomorphologique local et les apports sédimentaires, qui varient en fonction du climat et des oscillations relatives du niveau de la mer depuis le milieu de l'holocène.

Pour certaines zones, comme les Rivières du Sud, l'évolution de l'état de la mangrove est relativement bien connue. Il n'en est pas de même pour les autres régions du monde, où les connaissances sur son état actuel et passé sont souvent moins documentées.

Des impacts connus

Les raisons de la dégradation des mangroves sont mieux connues, faisant parfois l'objet de travaux très spécialisés. Leur recul est dû principalement à des modifications de nature physique ou chimique et au développement des activités humaines (SAENGER *et al.*, 1983 ; AKSORNKOAE, 1993 ; DUGAN, 1993).

Parmi les principaux impacts d'origine physico-chimique, il faut citer l'élévation du niveau de la mer, les changements des apports sédimentaires, eux-mêmes soumis aux variations des conditions de l'environnement local ou global (comme la dégradation climatique en Afrique de l'Ouest à partir de la fin des années soixante), les variations périodiques de la force et de la direction des vents, les changements épisodiques des régimes hydrologiques, les changements des taux de salinité ou d'acidité, etc. (BLASCO, 1984 ; MARIUS, 1995 ; SAENGER *et BELLAN*, 1995 ; KJERFVE *et al.*, 1997). Il faut souligner que ces différents facteurs interagissent entre eux et qu'il est bien souvent illusoire de vouloir identifier le facteur déclenchant, d'autant que les facteurs dits « naturels » interagissent également avec les facteurs « humains ».

Les modes d'anthropisation de la mangrove se sont modifiés à travers le temps, tant les activités littorales et les formes d'exploitation de la mangrove ont changé (ROLLET, 1970 ; Unesco/UNDP, 1986 ; FAO, 1994). Un rapide survol historique montre que, jusqu'au XIX^e siècle, les forêts de mangrove étaient essentiellement exploitées pour fournir du bois de feu et d'œuvre, du charbon de bois et du tanin. Produit bien spécifique de

l'écorce des palétuviers *Rhizophora*, le tanin faisait même l'objet d'un commerce à longue distance depuis Madagascar, les Indes anglaises ou néerlandaises, à destination des pays du bassin méditerranéen, où il était utilisé pour le travail du cuir ou encore pour rendre plus résistants les filets en coton.

La mise en valeur à des fins agricoles des vasières à mangrove ne devient significative que dans les premières décennies du XX^e siècle, même si dans certaines zones, comme les Rivières du Sud, des terroirs diola aux terroirs бага (fig. 3), la conversion des mangroves en rizières endiguées est relevée par les premiers navigateurs portugais à la fin du XIV^e siècle (CORMIER-SALEM, 1994, 1999). Il est vrai que les sols de mangrove, lourds, fluides, potentiellement sulfatés acides, sont sensibles à l'acidification et à la salinisation. Ils apparaissent impropres à l'agriculture, sinon au prix d'un investissement en travail très important (construction de digues, défrichage des palétuviers, lessivage du sel, construction de billons et de sillons, gestion de l'eau dans les parcelles endiguées, apport en fumure, etc.). La pression démographique et les progrès technologiques lèvent un certain nombre de ces contraintes, conduisant à reconsidérer les vasières maritimes comme de vastes réserves de terres arables, ainsi qu'en témoigne cet article d'un ingénieur anonyme paru en 1962, au titre révélateur : « Les marécages à palétuviers de l'Afrique occidentale pourraient devenir de vastes rizières. »

L'assèchement et le comblement des marais maritimes, à des fins à la fois sanitaires (lutte contre les miasmes des marécages et la malaria) et économiques, trouvent une nouvelle impulsion avec le développement maritime et l'urbanisation. Les zones humides littorales deviennent les sites privilégiés des ports et des industries lourdes (WILLIAMS, 1990). Cette pression est particulièrement forte à partir des années cinquante avec le gigantisme industrialo-portuaire. Dans les pays du Sud, il faut également souligner l'attraction exercée par les littoraux sur l'arrière-pays (et la répulsion vis-à-vis des régions de l'intérieur). Toutes les grandes villes sont littorales. Dans la région considérée (les Rivières du Sud), les migrations de population de l'intérieur vers la côte s'amplifient avec la dégradation climatique de la fin des années soixante et la crise des systèmes agraires anciens. Bissau, Conakry, Freetown, Banjul et, dans une moindre mesure, Ziguinchor sont autant de villes portuaires, dont les aménagements ont été réalisés aux dépens des zones de mangrove. En outre, il faut souligner la pression exercée par la croissance des marchés urbains sur la consommation de bois de feu, fourni en priorité par le bois de mangrove (tel n'est pas le cas pour d'autres mangroves ouest-africaines, par

exemple du Nigeria ou du Cameroun, pays qui disposent à proximité du littoral de vastes forêts, faciles d'accès, approvisionnant de ce fait les villes littorales). Aux impacts directs de la conversion des vasières en terres fermes, s'ajoutent les impacts indirects de la pollution d'origine urbaine et industrielle sur les écosystèmes de mangrove (WILCOX et POWELL, 1985 ; RUË, 1992).

De nos jours, la principale cause de dégradation des zones humides littorales est le développement de l'aquaculture et, plus précisément, de la crevetticulture (PHAN, 1989 ; REVELLI, 1991), les mangroves devenant les sites privilégiés d'aménagement des bassins d'élevage. À cet égard, les Rivières du Sud font exception, restant encore largement à l'écart d'un tel engouement pour la crevetticulture — quoique des essais aient été réalisés, puis abandonnés, par la filiale de l'Ifremer, France-Aquaculture, en Casamance, à la station du Katakolousse bolon et qu'une entreprise, impulsée par des Japonais en 1994, soit actuellement en plein développement à Koba en république de Guinée.

Ce bref rappel montre l'évolution des usages mais aussi du statut de la mangrove, tour à tour considérée comme un arbre, une forêt, une vasière littorale, un marais maritime, une zone humide, un écosystème aquatique ou encore, plus récemment, comme une réserve naturelle ou une infrastructure. Diverses définitions qui répondent à la variété des ressources potentielles de la mangrove (du bois des palétuviers aux crevettes, sans oublier les ressources de l'écotourisme), mais également aux diverses représentations des acteurs, qu'ils soient exploitants, agents du développement, gestionnaires de l'environnement ou chercheurs.

La définition de la mangrove en question

L'hétérogénéité des sources de données et la diversité des définitions de la mangrove rendent malaisée toute évaluation de l'extension ou de la régression de celle-ci. Comment distinguer la mangrove des autres marais maritimes et zones humides littorales sans palétuviers ? Quelles sont les limites de la mangrove en mer et à terre ? Où commence-t-elle ? Où finit-elle ? De fait, selon la discipline privilégiée et la question posée, les mangroves sont définies de façon plus ou moins restrictive, depuis les racines du palétuvier jusqu'à l'espace amphibie. Quelle est la définition la plus adéquate ? Celle du palétuvier (espèce d'arbre toujours vert, le plus souvent de la famille des Rhizophoraceae, poussant dans les zones intertidales), celle de la forêt de mangrove (association végétale), celle de l'écosystème forestier ou encore aquatique, du système à usages multiples ?

De la définition retenue dépend l'évaluation de l'état de la mangrove, en quantité (extension, densité) et en qualité. Ainsi, en ce qui concerne l'étendue des mangroves des Rivières du Sud, les estimations varient du simple au triple en fonction de leur définition. Selon Diop (1990), les mangroves des Rivières du Sud au sens strict, c'est-à-dire la formation arborée actuelle, couvrent un million d'hectares; au sens large, c'est-à-dire y compris les tannes, les zones d'arrière-mangrove (très souvent converties en rizières) et le plateau continental, la superficie atteint 3-3,5 millions d'hectares. La comparaison de ces superficies à différentes périodes (tabl. III) indique moins l'évolution (dans un sens ou dans un autre) de l'état des mangroves que l'hétérogénéité des sources de données. Par ailleurs, d'un auteur à l'autre, d'une année à l'autre, ces évaluations changent et il est très difficile de faire le partage entre ce qui relève de la dynamique propre des mangroves ou de la déficience des données.

En ce qui concerne la composition floristique des mangroves, selon la définition adoptée, le nombre d'espèces citées par divers spécialistes peut varier de 53 (CHAPMAN, 1970; BLASCO, 1984) à 75 (LUGO et SNEDAKER, 1974; FAO, 1994).

Au total, le manque de données homogènes ne permet pas de conclure à la dégradation généralisée des mangroves des Rivières du Sud. Cette assertion doit, à tout le moins, être nuancée en fonction de l'espèce végétale et animale, du faciès écologique, du site d'étude.

**TABL. III — Extension de la mangrove
(mangrove plus formation végétale associée)
dans les Rivières du Sud (en milliers d'hectares).**

Gambie	Sénégal	Guinée-Bissau	Guinée	Sierra Leone
67 (1980') (1)	169 (1980') (1) 420 (1990') (2)	476 (1970') (2) 347 (1980') (5) 249 (1990') (2)	260 (1980') (5) 260 (1980') (6) 385 (1990') (2)	284 (1970') (7) 172 (1980') (8)
59 (1990') (9)	185 (1990') (9) Casamance 93 (1973') (3) 91 (1979') (3) 89 (1983') (4) 250 (1990') (2)	249 (1990') (9)	296 (1990') (9)	184 (1990') (9)

Sources : (1) SAENGER *et al.*, 1983; (2) DIOP, 1993; (3) SALL, 1980; (4) BADIANE, 1986; (5) CCE-SECA-CML, 1987; (6) RUE, 1989; (7) FAO, 1979; (8) CHONG, 1989; (9) SAENGER et BELLAN, 1995.

La fragilité des mangroves en question

La confrontation des points de vue des spécialistes des mangroves, relevant des sciences de la nature et des sciences de la société, fait émerger plus particulièrement deux questions : quelles sont les forces les plus puissantes, les forces de changement ou de conservation ? Les mangroves des Rivières du Sud sont-elles fragiles ou robustes ?

La première question conduit à souligner la diversité des évolutions des pays des Rivières du Sud et le contraste marqué, aussi bien du point de vue des caractéristiques biogéographiques que des grandes tendances socio-économiques, entre une zone septentrionale (du Saloum au Rio Geba) et une zone méridionale (du Rio Geba à la Sierra Leone) (fig. 3). La seconde question conduit à mettre en avant la faculté des systèmes, à la fois écologiques et socio-économiques, à répondre rapidement aux changements de l'environnement et à s'adapter aux contraintes et ressources (ou opportunités) locales et extérieures.

Sur le plan écologique, les mangroves manifestent une plus grande sensibilité aux variations pluviométriques au nord de la zone (du Saloum au Rio Geba) et à celles des apports sédimentaires au sud de la zone (du Rio Geba à la Sierra Leone). Dans l'une et l'autre zone, la très rapide réaction des écosystèmes à mangrove est manifeste. Dans un environnement instable, le maintien de ces écosystèmes passe par le remaniement constant de leurs composantes (grâce à leur plasticité) et le réagencement des faciès. Il ne s'agit donc pas d'un maintien à l'identique ou d'un retour à un quelconque « état stable » (tout aussi anhistorique que le climax). De nouveaux « équilibres » dynamiques se mettent en place. Reste à identifier quel est le seuil de tolérance au-delà duquel les composantes de l'écosystème à mangrove sont à ce point modifiées qu'un nouvel écosystème se met en place, et cela de façon irréversible. Un tel seuil n'a pas été atteint dans les pays des Rivières du Sud, même dans les zones de mangrove les plus profondément perturbées.

Sur le plan socio-économique, les systèmes à usages multiples développés en zones de mangrove par les acteurs locaux font également preuve d'une grande flexibilité (Unesco/UNDP, 1986 ; AKSORNKOAE, 1993 ; FAO, 1994). La diversité des ressources de la mangrove, leur complémentarité dans l'espace (en fonction des sites exploités, depuis les zones inondables soumises à la marée jusqu'à la mer) et dans le temps (notamment, compte tenu de la force de travail disponible selon le calendrier des activités et la composition de l'unité d'exploitation) sont à l'origine de multiples combinaisons. Face aux modifications de l'environnement, les exploitants peuvent ainsi développer diverses stratégies innovantes.

Dans les pays des Rivières du Sud, face au recul de la riziculture de mangrove, en raison de la sécheresse mais aussi du manque de main-d'œuvre (pénibilité des travaux de labour, attrait des villes, développement de l'économie de marché, etc.), les communautés littorales se sont davantage investies dans l'exploitation des ressources aquatiques de la mangrove (fig. 3). Les paysans riziculteurs des Rivières du Sud, qu'ils soient diola, balant, baga, nalou ou temne, ont de ce fait des marges de manœuvre plus étendues que celles des paysans du Sahel, par exemple. Reste à savoir dans quelle mesure le développement des relations à longue distance (telles les migrations urbaines) ou encore la conversion (de riziculteur à pêcheur, par exemple) et la spécialisation risquent de leur faire perdre leur identité de « paysans des Rivières du Sud ». Fait significatif, le riziculteur baga, quand il devient pêcheur, s'identifie comme sous-sou. Mais autre fait significatif, les revendications d'indépendance des Diola ont éclaté avec une particulière violence au tournant des années 1980-1990, alors même que les migrations des étrangers en Casamance s'amplifiaient et que les Casamançais étaient plus nombreux à migrer en ville ou à abandonner la riziculture. Autrement dit, la diversification des activités n'a pas pour corollaire l'éloignement du terroir et l'acculturation et souvent les migrations conduisent au renforcement des particularités des communautés.

Cette analyse à propos de la dynamique des sociétés et des mangroves des Rivières du Sud appelle deux remarques d'ordre général.

Première remarque, la notion d'irréversibilité est pleine d'ambiguïtés. D'un point de vue strictement écologique, plus exactement hydroclimatique, et sur une période d'une décennie, la dégradation de la mangrove (notamment celle de Casamance) a pu apparaître comme irréversible. Pourtant, une approche plus globale des processus de changement et sur une période plus longue (plusieurs générations) conduit à remettre en cause ces conclusions alarmistes. Les systèmes à mangrove apparaissent au contraire remarquablement robustes ou résilients. Les pas de temps considérés sont de première importance pour conclure à la réversibilité ou non des processus, à la fragilité ou à la robustesse des systèmes. Ainsi, d'après DESAIGUES (1990), « *a change that may appear irreversible on the scale of a decade may correct itself over the course of centuries* ». Pourtant, il est évident que cette perception des changements n'est pas celle des acteurs locaux, touchés de plein fouet par ce qui a été vécu comme une crise à la fois écologique et économique !

Seconde remarque, de nombreux travaux en écologie tendent à démontrer que la viabilité ou la résilience des écosystèmes est fonction de leur com-

Conclusion

mangroves dans la zone considérée (du Sénégal à la Sierra Leone); ensuite, les données sont partielles et hétérogènes, notamment parce que les définitions de la mangrove varient selon l'entrée disciplinaire privilégiée et les questions posées par les acteurs de l'environnement; enfin, les systèmes à mangrove ne sont pas fragiles, mais plutôt sensibles, voire robustes.

La notion de sensibilité paraît préférable à celle de fragilité car elle qualifie des objets (ou systèmes) rapidement perturbés, facilement affectés par des changements, mais aussi aptes à intégrer ces perturbations (dans la mesure où elles sont de faible ampleur). De même, la notion de résilience paraît plus adéquate pour qualifier la dynamique de ces systèmes que celle d'irréversibilité.

Il va sans dire que de telles conclusions à propos de la robustesse des mangroves n'empportent pas l'adhésion de tous les acteurs impliqués. Ces divergences suggèrent la complexité des systèmes en question et de leur dynamique, liée à une combinaison de facteurs, locaux et globaux, d'origine naturelle et anthropique. La mise en œuvre de programmes de recherche sur d'autres littoraux à mangrove devrait permettre d'approfondir les notions de sensibilité, de robustesse, d'instabilité, de variabilité, de complexité. Il apparaît ainsi comme une priorité de la recherche sur la dynamique des interactions entre sociétés et mangroves de prendre en compte toutes les composantes des systèmes, à travers une approche pluridisciplinaire et comparative, et d'analyser les processus, identifier les acteurs, expliciter les enjeux (politiques, économiques, sociaux, etc.) autour de la gestion de ces milieux en fonction de différentes échelles spatiales et temporelles.