

APERÇU PRÉLIMINAIRE SUR LES RAPPORTS ENTRE LE MILIEU ET LA DISTRIBUTION DES PALÉTUVIERS LE LONG D'UNE MANGROVE LITTORALE PROCHE DE TULÉAR

PAR

M. Henri WEISS *

(Station marine de Tuléar)

Parmi les mangroves voisines de Tuléar, et déjà rapidement décrites par R. DERJARD (1), à des fins autres que botaniques d'ailleurs, il en est une dont l'irrégularité dans la distribution des palétuviers retient l'attention : c'est la mangrove de Songeritelo.

Sans prétendre en donner dès maintenant une étude complète, il a paru intéressant de montrer comment de multiples facteurs intervenaient dans la localisation précise des espèces arborescentes soumises à l'alternance des marées.

Comme son nom l'indique cette mangrove est située de part et d'autre du village de Songeritelo, à quelques kilomètres au nord de Tuléar. Mais, si vers sa limite septentrionale les premiers palétuviers n'apparaissent que deux kilomètres environ au nord de cette petite agglomération, le complexe sédimentaire auquel ils appartiennent peut voir sa terminaison reportée un kilomètre encore plus au Nord.

Quant à sa limite méridionale, on peut la fixer, assez arbitrairement d'ailleurs, à un kilomètre au sud du même village, au niveau d'un décrochement bien reconnaissable du littoral.

A. — CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE SA LOCALISATION (voir carte 1).

1° Cette zone côtière, faisant face à un grand récif de Madréporaires dont elle n'est séparée que par une zone peu profonde, large de un kilomètre,

(*) du centre d'océanographie de la Faculté des Sciences de Marseille.

correspond à une nette concavité du littoral vers l'intérieur des terres : en effet, alors que depuis Tuléar au Sud, celui-ci était sensiblement orienté Sud-Nord, au début de ce qui a justement été choisi pour limite méridionale de la mangrove un changement d'orientation d'environ 20° vers l'Est définit une nouvelle direction du littoral jusqu'après le village de Songeritelo et s'accroît même un kilomètre après lui, avant de reprendre progressivement son orientation primitive Sud-Nord, exactement à la terminaison septentrionale de la région considérée.

De ces changements d'orientation il résulte que la mangrove de Songeritelo est située au fond d'une baie assez faiblement marquée il est vrai, à grand rayon de courbure, mais topographiquement incontestable ;

2° Un autre caractère remarquable de cette portion de littoral colonisée par les palétuviers réside dans le fait que la plage de sable qui la constitue est bordée vers la mer, et sur toute sa longueur, par un dépôt de vase noire, colloïdale, de largeur réduite aux deux extrémités, mais atteignant 200 à 250 mètres dans la portion centrale de la concavité.

Cette vase noire, parfois plus ou moins sableuse, est disposée en banquettes de 30 à 70 centimètres de haut reposant sur du sable, recouvertes à marée haute, et à sommet aplati.

De nombreux chenaux perpendiculaires à la plage dessinent entre elles des méandres serrés, bien visibles en particulier sur les photos aériennes. Ils laissent s'écouler, notamment à marée basse et longtemps après le reflux, une grande quantité d'eau vers la mer. Cette eau a très probablement

une origine souterraine lointaine : elle doit correspondre à l'arrivée en surface de la grande nappe phréatique de l'arrière pays calcaire. C'est ce que suggèrent en tout cas les résultats obtenus par R. DERJARD dans son travail préliminaire (1) qui, pour trois mesures de chlorinité effectuées autour de Songeritelo, a trouvé de 19,61 à 2,11 ‰ seulement dans des souilles creusées dans le sable de la haute plage, à la naissance des chenaux.

Mais quelle est l'origine et la signification de ces banquettes de vase elles-mêmes qui, si caractéristiques de la zone considérée, ne se maintiennent pratiquement pas au-delà, ou alors sous une forme très réduite ?

Trois facteurs, semble-t-il, ont dû intervenir dans leur formation :

a. On peut estimer raisonnablement tout d'abord que cette vase constitue un dépôt provenant du fleuve Fiherenana dont l'embouchure est localisée à proximité. Des mesures dues à un auteur anonyme permettent d'évaluer en effet, suivant les jours, de 143 à 2500 tonnes quotidiennes la quantité de matières solides en suspension dans les eaux du fleuve dont la moitié environ serait constituée de limons. Ces valeurs énormes rendent donc au moins plausible l'hypothèse de l'origine fluviale (directe ou indirecte) de cette vase. Cette sédimentation colloïdale ne débute d'ailleurs que 1,600 kilomètre environ après l'embouchure du chenal d'évacuation des eaux de la mangrove estuarienne située au nord du Fiherenana et, au sud de ce point, ce sont essentiellement des sables qui constituent les alluvions littorales. On peut en conclure logiquement que les éléments les plus lourds se sont déposés les premiers autour de l'embouchure (actuelle ou passée) du fleuve et que, au-delà, c'est-à-dire dans la région dont il est question, c'est au tour des éléments plus fins de le faire.

Mais pourquoi ce dépôt n'intéresse-t-il vers le Nord qu'une bande de 250 mètres de large au maximum (souvent moins) et ne se poursuit-il presque plus au-delà des 4 kilomètres du littoral colonisé par les palétuviers ? Pour deux raisons vraisemblablement, l'une topographique, l'autre chimique :

Le décrochement du littoral qui correspond assez exactement à l'apparition au sud de ces banquettes vaseuses suggère tout d'abord que cette baie à grand rayon de courbure dont il marque le début contribue à élargir vers l'Est la zone où circulent les courants de marée venant du Sud ce qui, en les obligeant à s'étaler, diminue leur vitesse et facilite le dépôt des vases, leur énergie cinétique devenant trop faible.

De la même façon, mais à l'opposé, le récif de Madréporaires tout proche de la côte au niveau de

l'embouchure du Fiherenana, s'en éloigne plus au Nord, de sorte que le goulet où circulent les eaux marines s'élargit également vers l'Ouest et provoque de la même façon l'étalement et l'affaiblissement des courants transportant les sédiments.

Enfin, la faible profondeur des herbiers de Phanérogames marines qui se développent entre le récif et la côte (à marée haute il n'y a guère plus de 3 à 4 mètres d'eau au-dessus du sol), doit provoquer un frottement important des eaux en circulation ce qui les ralentit aussi.

La topographie générale et l'affaiblissement des facteurs hydro-dynamiques qui en résulte favorisent donc incontestablement le dépôt des vases colloïdales dans la baie de Songeritelo ;

b. Leur sédimentation est en outre vraisemblablement renforcée (l'hypothèse restant à vérifier) par une action d'ordre électrochimique : si l'on admet en effet que les chenaux méandriques évacuent les eaux à faible chlorinité de la nappe phréatique, leur rencontre avec les eaux à forte chlorinité apportées par les courants marins doit provoquer la floculation des colloïdes, phénomène classique.

De plus, c'est évidemment tout contre le littoral que cette floculation doit logiquement être la plus importante..., et c'est bien ce que l'on peut observer puisque la largeur de la zone couverte par les vases est toujours inférieure à 250 mètres ;

c. Un autre facteur vient encore s'ajouter aux précédents pour accentuer le dépôt de ces sédiments, sous forme de banquettes cette fois, c'est l'action de deux algues filamenteuses : les *Lyngbya* et les *Vaucheria* dont les thalles donnent une couleur verte à la surface de beaucoup de ces formations. Les *Lyngbya* colonisent les premières les surfaces plus sableuses en avant des banquettes : elles retiennent dans le lacis de leur thalle les premières particules de vase floculées. Puis c'est au tour des *Vaucheries* de se développer et de retenir la vase par le même mécanisme.

A cet égard, on peut discerner à l'observation directe deux couleurs dans ces colonies de *Vaucheries* ce qui correspond à deux stades de leur action. Sur la bordure externe des banquettes, regardant vers la mer, les colonies sont vert clair : elles sont en pleine activité végétative et ce sont elles qui provoquent l'avancée de la banquette vers le large : en effet les particules retenues par les siphons de ces algues « enterrent » progressivement leurs appareils végétatifs tandis que de nouvelles pousses, plus jeunes, émergent constamment de la vase, et retiennent de nouveaux sédiments. A la surface aplaniée des banquettes, les colonies de *Vaucheries*,

plus âgées, présentent au contraire des couleurs plus sombres. Elles correspondent, semble-t-il, à la forme résistante de l'algue.

Plus au large encore, au-delà des *Lyngbya*, on rencontre une zone d'*Avrainvillea erecta*, Chlorophycée globuleuse dont le pied se plante dans le sable vaseux alors que le cornet axial subit plus ou moins bien les derniers envasements. Ce n'est qu'au-delà que se succèdent enfin sur des sols sableux les herbiers de Phanérogames marines qui feront l'objet d'un autre travail (cf. néanmoins la figure 2);

3^o Du point de vue géomorphologique, la mangrove de Songoritelo est encore caractérisée par l'existence d'un banc de grès quaternaire que l'on peut suivre presque partout le long de ses 4 kilomètres de côte et dont le rôle s'avèrera très important dans la répartition de détail des palétuviers.

Ce banc affleure en plusieurs points du littoral considéré : trois fois au nord de Songoritelo, deux fois encore au moins au sud de ce village. Mais il est possible à l'aide d'une sonde rudimentaire de un mètre de constater sa présence tout au long de la plage, même là où il n'est pas visible en surface.

Par contre sa profondeur, et par conséquent son extension apparente, se sont révélées des plus variables : tantôt il est situé 1 ou 2 mètres au-dessus du sable de la haute plage, tantôt à son niveau, tantôt encore plus bas (de sorte que l'on pourrait même envisager qu'il existe plusieurs bancs superposés...). Dans d'autres cas enfin il n'est plus repérable par ce procédé sommaire, mais on devrait pouvoir le retrouver avec des sondes plus profondes. En tout cas la surface de ce banc n'est certainement pas non plus régulièrement horizontale. Sur de courtes distances elle passe de -20 à -90 centimètres et cela aussi bien parallèlement à la plage que perpendiculairement à elle. Elle doit donc être pour le moins « ondulée », peut-être même lenticulaire. Ce fait revêt sans doute une grande importance pour la répartition des résurgences d'eaux souterraines. Celles-ci en effet, selon la profondeur du banc (et aussi sans doute son degré de porosité, voire ses dislocations) parviennent à la surface en plus ou moins grande quantité d'une part et plus ou moins près du niveau de la plage sableuse d'autre part. Ainsi, tantôt les arrivées d'eau s'effectuent dans la zone où les palétuviers peuvent grâce à elles s'implanter effectivement (tous les autres facteurs nécessaires à leur maintien étant réunis par ailleurs), tantôt elles le font là où ce n'est pas le cas : tantôt donc il y a trop d'eau alors que le lieu est favorable, tantôt pas assez...

On peut donc considérer que la profondeur du banc de grès conditionnera dans la mangrove de

Songoritelo la distribution des palétuviers, d'une part par son rôle dans le partage des arrivées d'eau aux différents niveaux de la plage et d'autre part, ainsi que nous le verrons plus loin, par l'épaisseur de sol utilisable qu'il laisse au-dessus de lui, sans parler encore de la nature chimique des produits de sa désintégration plus ou moins favorables à telle ou telle espèce de palétuvier.

Ces considérations vont maintenant être explicitées par des exemples concrets dans l'étude botanique qui va suivre, mais il a paru utile de dégager et de souligner auparavant l'importance de ces facteurs géomorphologiques.

B. ETUDE BOTANIQUE.

Il s'agit donc d'une mangrove littorale typique, en ce sens que les palétuviers forment, sur toute sa longueur, une bordure plus ou moins continue entre les banquettes de vase noire colloïdale de la frange marine et la plage de sable de la lisière terrestre. La largeur de cette bande soumise à l'alternance des marées est généralement faible, de l'ordre d'une vingtaine de mètres seulement et n'atteint qu'une seule fois le maximum de 90 mètres.

Deux espèces de palétuviers seulement s'y rencontrent : *Sonneratia alba* et *Avicennia officinalis*, mais selon l'exposition topographique, la profondeur du banc de grès, l'abondance plus ou moins grande des résurgences, bref les conditions du milieu local, elles sont très diversement représentées quantitativement et qualitativement, de sorte que pour en comprendre la distribution de détail il est nécessaire de considérer minutieusement cette végétation dans ses rapports concrets avec le substrat sur lequel elle est installée.

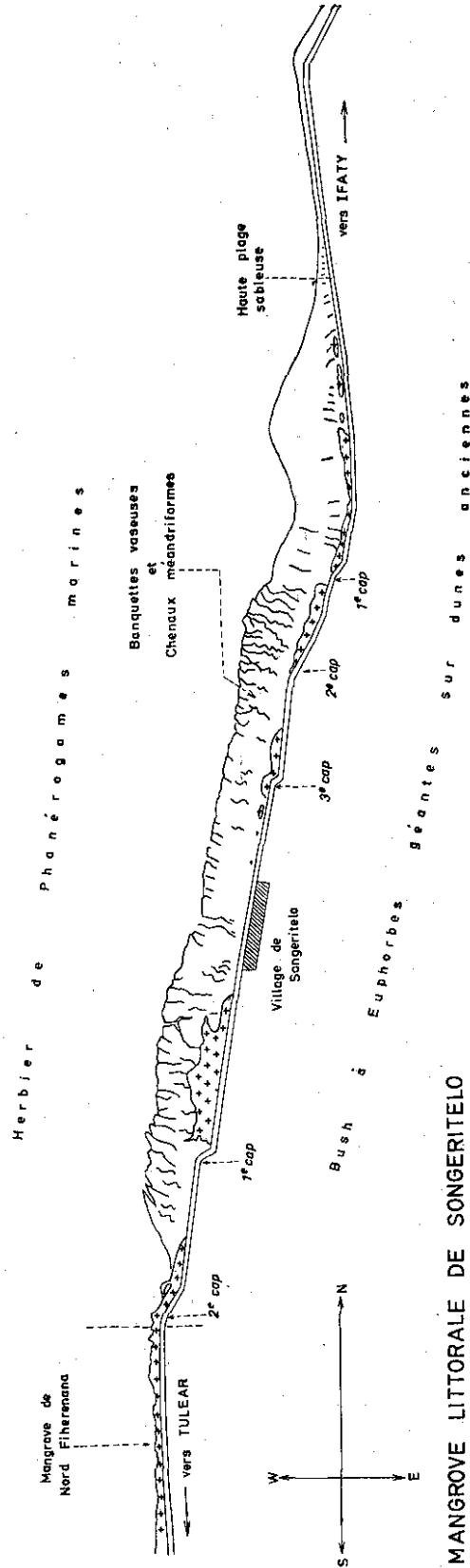
Pour ce faire, la mangrove sera décrite du Nord au Sud :

1. Avant les premiers palétuviers.

400 mètres avant les premiers arbres, il est intéressant de remarquer que les dépôts de vase qui bordent plus au Sud le littoral existent déjà et c'est pour cette raison que la limite septentrionale du complexe sédimentaire considéré a été reportée jusque là... mais ils sont encore peu accusés. Ils ne couvrent en effet à ce niveau qu'une bande réduite de 8 mètres de large sur 10 centimètres de hauteur seulement (alors qu'ils atteignent 250 mètres plus au Sud).

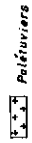
De même, des sondages effectués jusqu'à un mètre n'ont pas permis de déceler la présence du banc de grès, si caractéristique pourtant partout ailleurs.

R E C I F



MANGROVE LITTORALE DE SONGERITEKO

ECHELLE 1/10 000 environ



Enfin seules quelques rigoles serpentant sur la partie inférieure du sable de la haute plage témoignent déjà de l'arrivée en surface d'eaux d'origine souterraine, mais elles sont encore peu abondantes;

2. Des premiers arbres au premier cap (voir carte).

a. Les premiers palétuviers de ce début de mangrove sont exclusivement des *Sonneratia* de 1 à 2 mètres de haut.

Le banc de grès, quoique invisible en surface, est, à leur niveau, perceptible à 90 centimètres de profondeur alors que 20 mètres seulement plus au Nord il n'est pas repérable avec la sonde de un mètre.

De même, les banquettes de vase bordant vers le large la plage sableuse atteignent brusquement à partir de ce point une largeur totale de 150 mètres.

On peut remarquer enfin la plus grande abondance des eaux d'origine souterraine, qui parviennent même à constituer de véritables petits thalwegs dont la confluence contribue à former les chenaux méandriformes précédemment décrits;

b. Ce n'est que 400 mètres après ces *Sonneratia* qu'apparaissent à leur tour les premiers *Avicennia*. Les troncs des deux espèces sont inclinés vers le Nord, comme soumis à un fort courant littoral qui n'est probablement pas sans rapport avec l'absence des *Avicennia* plus au Nord. Ces arbres sont d'ailleurs mieux développés contre la bordure terrestre parce que mieux protégés de ce facteur rhéologique, pour eux donc défavorable.

Le banc de grès est alors encore plus près de la surface (environ 70 centimètres au niveau des *Avicennia*, 50 centimètres seulement plus au large);

c. Peu avant le premier affleurement du banc de grès les *Avicennia*, jusque là assez clairsemés, deviennent nettement plus nombreux. Cette augmentation du nombre des palétuviers immédiatement au nord des petits caps qui jalonnent la mangrove de Songoritelo est caractéristique. Il est plus que probable que ces accidents mineurs, correspondant à l'arrivée en surface du banc de grès — quelle qu'en soit la cause géologique — jouent en effet un rôle protecteur complémentaire éminemment favorable à l'installation et au maintien de ces espèces. Quant au banc, il est encore, là où ont été effectués les précédents sondages — c'est-à-dire au niveau des palétuviers — situé à 35 centimètres du fond des chenaux méandriformes, avant d'en être à seulement 5 centimètres, 20 mètres plus vers le large.

Au niveau du cap, sans doute plus exposé, la mangrove s'interrompt ensuite sur 50 mètres tandis

que des résurgences abondantes, en rapport avec l'affleurement du banc de grès, suggèrent d'en rechercher la cause dans un excès d'eau (douce ou saumâtre) en plus évidemment de la consistance défavorable du substrat;

3. Entre le premier et le deuxième cap au nord de Songoritelo.

Après cette interruption, somme toute assez limitée, la mangrove reprend, constituée par une épaisse frange d'*Avicennia* élevés et âgés, bien que le banc soit encore visible en surface. Ces palétuviers paraissent anciennement installés. Ils sont tout proches de la plage sableuse et leurs innombrables pneumatophores retiennent des banquettes, sableuses cette fois, hautes de 25 à 70 centimètres, entre lesquelles circulent toujours les mêmes petits chenaux caractéristiques dont il apparaît par sondage que le fond est situé à 25 centimètres seulement au-dessus du banc de grès sous-jacent.

Le développement plus important de ces arbres est dû vraisemblablement au fait que la zone considérée est plus proche du centre de la concavité dessinée par la mangrove dans son ensemble et aussi à l'abri complémentaire offert par l'avancée correspondant au deuxième cap situé au nord de Songoritelo, ce cap, peu éloigné ici, jouant le même rôle protecteur que le précédent.

Sa désintégration et le transport vers le Nord des éléments qui le constituent ont enrichi d'ailleurs cette partie du littoral en éléments généralement grossiers, incontestablement plus favorables aux *Avicennia* qu'aux *Sonneratia*.

Puis, une fois encore, au niveau de ce deuxième cap, la frange des palétuviers est nettement interrompue, exception faite de quelques petits *Avicennia*, rejetés plus au large.

La cause semble en être une érosion marquée du cap par les courants marins ce qui n'a pas permis ici à une épaisseur suffisante de sol favorable de se maintenir. Peu d'eaux souterraines ruissellent par ailleurs à ce niveau, mais l'examen des photos aériennes montre au contraire, beaucoup plus au large, une multiplication des chenaux méandriformes qui suggère l'hypothèse que la résurgence de la nappe phréatique s'effectue ici trop loin de la plage, c'est-à-dire à un niveau où les autres facteurs nécessaires à l'implantation des palétuviers ne sont pas réunis.

4. Entre le deuxième cap et le village de Songoritelo.

L'interruption de la mangrove persiste 300 mètres environ après ce deuxième promontoire bien que le

banc de grès ne soit plus visible à l'affleurement. Des sondages démontrent toutefois sa présence à 20 centimètres de la surface. Il est d'ailleurs recouvert là, non par du sable, mais directement par de la vase. Ce type de sol et cette faible épaisseur s'avèrent donc insuffisants, ici, pour permettre le maintien des palétuviers. Peut-être aussi leur absence est-elle due au fait que les résurgences paraissent à nouveau très abondantes, cet excès d'eau saumâtre empêchant maintenant l'implantation de ces espèces.

Mais, 150 mètres avant d'atteindre le dernier cap situé au nord du village, la mangrove reprend, représentée encore essentiellement par des *Avicennia*. La réapparition des palétuviers semble liée d'une part, une fois de plus, à la protection offerte par ce nouveau petit promontoire qui permet, comme les précédents, après que la première implantation ait réussie, l'accumulation des sables venus de sa désagrégation par les pneumatophores de ces arbres et d'autre part, à ce que le banc de grès s'enfonce plus rapidement avant et après lui, ainsi que le montrent les mesures effectuées : au niveau des palétuviers il est à nouveau de 30 à 90 centimètres sous la surface des banquettes (et il était même plus profond encore au point exact où la mangrove reprenait après sa longue interruption). On remarque aussi que seule une quantité modérée d'eau de résurgence ruisselle sur le sol.

C'est pourquoi, contrairement à ce qui avait été observé plus au Nord, des palétuviers prospèrent sur le troisième cap lui-même, et aussi après lui, le banc étant cette fois à 20 centimètres de profondeur près de la plage et à 60 centimètres au niveau des banquettes de vase (celles-ci toujours présentes, étant d'ailleurs peu peuplées).

5. Devant le village de Songeritelo et jusqu'au premier cap lui succédant.

Devant le village lui-même, la mangrove est à nouveau interrompue sans qu'il soit possible d'affirmer que ce soit le résultat d'une action humaine ou des conditions générales du milieu.

A l'endroit où devraient se trouver les palétuviers, s'il y en avait, le banc est en effet à 40 centimètres de la surface ce qui pourrait permettre en principe l'installation de ces arbres ; les résurgences également sont aussi abondantes qu'ailleurs et la largeur totale des banquettes de vase est de l'ordre de 250 mètres, c'est-à-dire celle que l'on observe dans les environs. Il est vrai que le sol est beaucoup plus vaseux... ce qui tendrait à montrer d'ailleurs que les *Avicennia* ou plutôt leurs pneumatophores jouent un rôle non négligeable dans la rétention des particules de sable.

Quoiqu'il en soit, après cette interruption, la mangrove reprend et cela semble correspondre, une fois de plus, à l'abri offert par le cap suivant, le premier au sud du village par conséquent, et lui aussi en rapport avec la réapparition du banc de grès en surface. La mangrove ne tarde pas à atteindre, à l'abri de ce décrochement, une assez bonne largeur, de l'ordre de 90 mètres, soit beaucoup plus même que ce qui avait pu être observé jusque là.

La succession des espèces que l'on peut y reconnaître, avec la profondeur du banc correspondant à chaque zone de végétation s'établit comme suit. (voir figure).

Après le banc de grès dominant la haute et large plage sableuse on observe d'abord tout contre le littoral une zone de vieux et beaux *Sonneratia*, colonisant un sol épais de 15 centimètres seulement au-dessus du banc de grès.

Puis, plus vers le large, leur fait suite une ceinture d'*Avicennia* assez bien développés, atteignant environ 4 mètres de haut et implantés sur un sol épais de 60 à 80 centimètres.

Il leur succède ensuite d'autres *Avicennia*, plus jeunes, paraissant jouer le rôle de pionniers, de un mètre de haut seulement et implantés sur des banquettes de vase noire : la hauteur de sol présent au-dessus du banc de grès est à leur niveau encore plus importante : de l'ordre de 80 à 90 centimètres.

Au-delà, les banquettes de vase se continuent, colonisées seulement par les *Vaucheries* et les *Lyngbya*, responsables d'ailleurs, ainsi qu'on l'a dit précédemment, de leur accroissement.

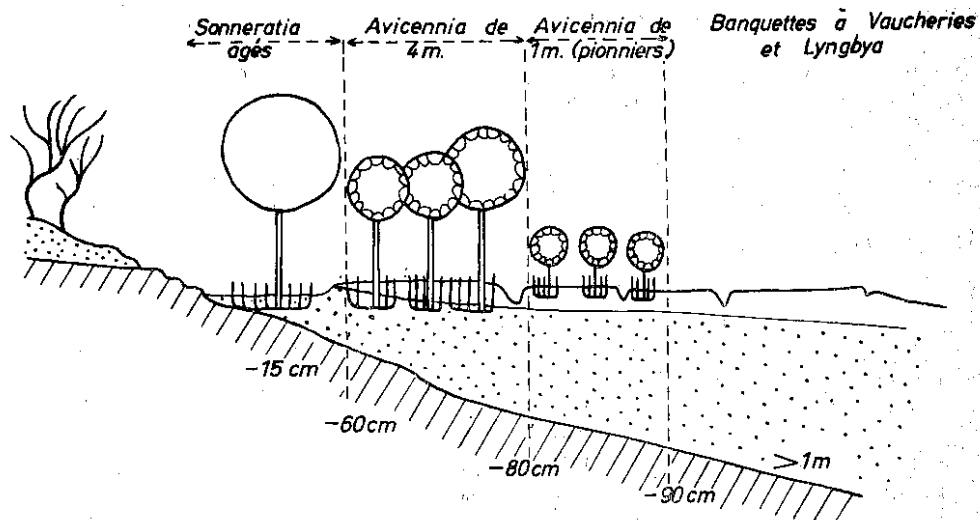
Au niveau de ces banquettes dénudées il n'a pas été possible de constater la présence du banc avec notre sonde ce qui revient à dire que sa profondeur est supérieure à un mètre*.

A propos de cette succession il faut souligner la présence exceptionnelle des *Sonneratia* en lisière terrestre et des *Avicennia* en bordure maritime... c'est-à-dire exactement l'inverse de ce qui est généralement observé dans les autres mangroves de la région.

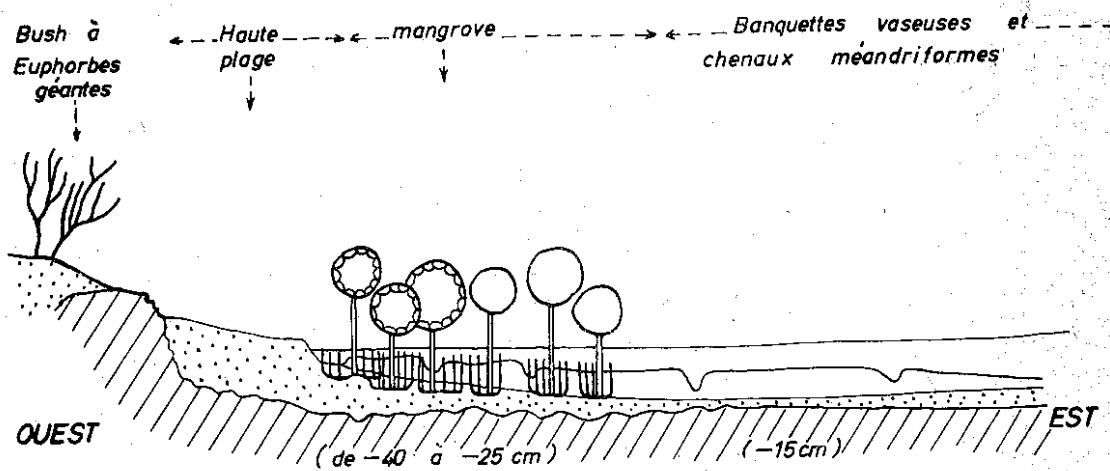
Seule une explication d'ordre historique peut permettre d'interpréter ce fait d'observation : il est probable en effet que les *Sonneratia*, nettement plus

* Toutes ces profondeurs sont évaluées depuis le fond des chenaux méandriformes. On pourrait y ajouter selon les cas 20 à 50 centimètres représentant l'épaisseur des banquettes de vase.

MANGROVE DE SONGERITELO



Coupe transversale schématique (à mi-distance entre le village et le 1^{er} cap au Sud)



Coupe transversale schématique (terminaison Sud)

LEGENDE

-  Banc de grès
-  Sable
-  Vase
-  *Avicennia officinalis*
-  *Sonneratia alba*

NB. Les chiffres indiquent la profondeur du banc de grès.
Echelle des hauteurs non respectée.

âgés, se sont installés antérieurement à l'implantation des *Avicennia* et qu'ils étaient alors sur la bordure littorale marine de l'époque.

Cela revient donc à constater que la mangrove est actuellement, ici, en progression vers la mer, ce que confirme d'ailleurs l'activité des *Lyngbia* et des *Vaucheries* et, dans les environs, d'autres observations du même genre.

Pour l'heure, il est intéressant de noter simplement que cette progression est due aux *Avicennia* qui peuvent donc, eux aussi, jouer – au moins localement – le rôle de pionnier dans la conquête du milieu marin.

Mais, 100 mètres après cette coupe, soit 200 mètres avant le premier cap au sud de Songeritelo, s'observe progressivement une zonation plus conventionnelle des espèces, à savoir, des vieux *Avicennia* en bordure de plage, puis, plus vers le large, des *Sonneratia* et enfin, sur la lisière marine des jeunes pionniers, installés sur les banquettes de vase;

6. Du premier cap à la limite méridionale de la mangrove.

Au niveau du cap en question, la mangrove s'interrompt encore pratiquement sur 400 mètres, abstraction faite de quelques pieds rabougris d'*Avicennia* et de *Sonneratia* épars plus au large mais ne constituant en aucun cas une frange continue.

Une fois de plus, la profondeur de sol utilisable s'avère faible le long de cette interruption : de 0 à 30 centimètres seulement.

A mi-distance entre ce cap et le suivant, distant encore de 500 mètres, la mangrove est réduite mais déjà plus conséquente : des *Sonneratia* âgés, contre la plage, précèdent encore de jeunes *Avicennia* plus vers le large.

Les résurgences paraissent également très abondantes puisqu'elles parviennent à éroder le sable de la plage de sorte que les *Sonneratia* ont de moins en moins de sol à leur disposition et que l'on peut même voir leurs racines déchaussées. Ceci explique peut-être la mort de plusieurs d'entre eux, notamment les plus proches de la plage sableuse et confirme en même temps l'hypothèse précédemment émise d'une progression générale de la mangrove et des terres vers le large, progression en cours de réalisation avec l'implantation des jeunes pionniers d'*Avicennia* ; selon cette hypothèse les *Sonneratia* âgés situés contre la plage ne représenteraient plus que les témoins, en voie de disparition, d'une ancienne lisière maritime plus interne que l'actuelle.

Peu avant le deuxième cap, c'est-à-dire sous sa protection topographique, la frange colonisée par les palétuviers atteint (comme cela a toujours été le cas) une épaisseur plus grande, ne dépassant d'ailleurs pas 15 mètres au total.

Mais les *Avicennia* et les *Sonneratia*, toujours seuls palétuviers présents, sont ici étroitement mêlés, avec simplement une prédominance des *Avicennia* sur la bordure terrestre plus sableuse. Le banc de grès est alors de 20 à 40 centimètres sous le fond des chenaux tandis que, plus au large, il se rapproche de la surface et n'en est plus qu'à 10 ou 15 centimètres au niveau des derniers arbres de la mangrove.

Ce deuxième cap, nous l'avons dit, est la limite méridionale, fixée assez arbitrairement, qui sépare la mangrove de Songeritelo de celle qui lui succède plus au Sud, à savoir celle du Nord-Fiherenana, de type tout à fait estuarien. Il est intéressant de noter cependant que le passage de l'une à l'autre est progressif et se traduit par une dominance de plus en plus marquée des *Sonneratia* au fur et à mesure que l'on se rapproche de la terminaison de la flèche sableuse protégeant le nouvel ensemble. Au point qu'à ce niveau les arbres de cette espèce constituent une belle forêt monospécifique d'individus espacés paraissant à leur optimum écologique.

Pour conclure, cette mangrove de Songeritelo à cause de son irrégularité même (dont il n'est d'ailleurs peut-être pas nécessaire, ni surtout possible, de chercher à expliquer toutes les causes), est un excellent exemple qui permet de mieux saisir les interactions du milieu naturel et de la végétation, chacun étant ici fort heureusement représenté par un petit nombre seulement de composantes en jeu : le milieu global, que la présence ou l'absence des palétuviers pousse à analyser plus précisément, présente en effet des modalités variables en fonction de la topographie générale et de détail de la zone, de la profondeur du banc de grès, de l'épaisseur de sol utilisable, de l'abondance et du niveau de sortie des résurgences, de la quantité relative des sédiments fins et grossiers.

Les espèces végétales qui traduisent ces modifications sont exclusivement les *Avicennia* et les *Sonneratia*. La description détaillée, minutieuse, de cette mangrove a permis de montrer comment ils réagissaient, quantitativement et qualitativement à l'influence de ces facteurs particuliers.

En principe les *Sonneratia* préfèrent les portions les plus exposées aux influences marines de la frange littorale. Ils sont d'ailleurs les palétuviers les plus caractéristiques (et les mieux adaptés) de ce type de

mangrove. Le fait est encore plus évident dans une autre mangrove, objet d'un travail ultérieur, située au sud d'Ankilibe.

Mais les *Avicennia* parviennent cependant à prospérer notablement sur la lisière terrestre de la frange littorale colonisée par les palétuviers c'est-à-dire du côté de la plage sableuse dont les particules constitutives plus grossières permettent sans doute une meilleure aération de leurs racines. Cette situation offre également une meilleure protection. C'est pourquoi on retrouve cette espèce, plus abondamment représentée, au nord des petits caps qui jalonnent cette mangrove de Songeritelo. Les produits de la désintégration du banc de grès, retenus par leurs innombrables pneumatophores, leur sont aussi plus favorables qu'aux *Sonneratia*, lesquels, apparemment, s'accoutument mieux des substrats plus limoneux, donc moins aérés, tels qu'ils existent au niveau des banquettes de vase.

L'étude détaillée de cette mangrove a permis également de montrer comment des facteurs historiques devaient être invoqués pour expliquer la répartition actuelle. C'est un exemple (qui s'ajoute à bien d'autres) de l'utilité des observations phytogéographiques pour préciser la géologie de certaines zones à l'évolution encore récente.

Enfin, cette étude a permis de montrer que, dans certains cas, les *Avicennia* pouvaient jouer un rôle de pionnier dans la conquête du milieu marin et l'extension du domaine terrestre.

(Manuscrit reçu, le 1^{er} mars 1965).

OUVRAGES CITÉS

- (1) DERJARD R. — *Contribution à l'étude du peuplement des sédiments sablo-vaseux et vaseux intertidaux, compactés et fixés par la végétation, de la région de Tuléar (Madagascar)*. « Trav. St. Mar. Tuléar », Fasc. 3 — 1965.