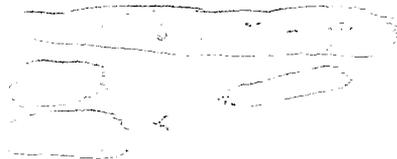


09 NOV. 1989

Cartographie des mangroves exemple de la vallée de Bignona (Casamance - Sénégal)

A. AUBRUN⁽¹⁾C. MARIUS⁽²⁾

RESUME

Dans le cadre de l'aménagement des mangroves de Casamance au Sénégal, pour la riziculture, 5 vallées affluentes ont été cartographiées. On présente les résultats de la carte de la vallée de Bignona où un grand barrage a été construit en 1986. La méthode utilisée est celle des chronoséquences, liée à la distribution de la végétation.

Les sols sont sulfatés acides et très salés. Dans une légende très détaillée de la carte 1/20 000^e, on a décrit les paysages, les sols, l'hydrologie, les contraintes liées aux sols et les aptitudes culturales.

MOTS CLES : Mangrove - Sols acides salés - Sénégal.

SOIL MAPPING OF MANGROVE SWAMPS BIGNONA VALLEY EXAMPLE (CASAMANCE, SENEGAL)

In the framework of the reclamation of mangrove swamps of Casamance Estuary for rice cultivation, five inland valleys are mapped. We present in this paper the results of the mapping of Bignona valley in which a big dam has been built in 1986. We have used the chronosequence method related to the vegetation distribution to map this valley. Soils are acid sulphate and very saline. In a very detailed legend of the 1/20 000^e scale map, we have described, landscape, soils, hydrology, constraints of soils units and lands use potential.

INTRODUCTION

Les mangroves — formations halophytes à palétuviers — couvrent une superficie d'environ 500 000 ha au Sénégal dont 250 000 dans l'Estuaire de la Casamance.

Ce sont les mangroves les plus septentrionales de la Côte Ouest Africaine, situées dans une région à longue saison sèche (plus de 6 mois). De ce fait, elles sont caractérisées par la présence, en arrière de palétuviers, de zones sursalées « les tannes » qui sont, soit nues « tannes vifs », soit couvertes d'une végétation herbacée halophyte « tannes herbacées ». Dans le cadre de l'aménagement hydro-agricole de cet estuaire, 5 des vallées affluentes : Baïla, Bignona, Soungrougrou, Kamobeul et Guidel ont été cartographiées. Nous présentons ici la carte pédologique de la vallée de Bignona qui a été réalisée en 1985 (A. AUBRUN, C. MARIUS) (fig. 1).

(1) Organisation et Environnement - 64, rue Fondary, Paris.
(2) ORSTOM/ULP - Institut de Géologie - Strasbourg.

M 57 P143

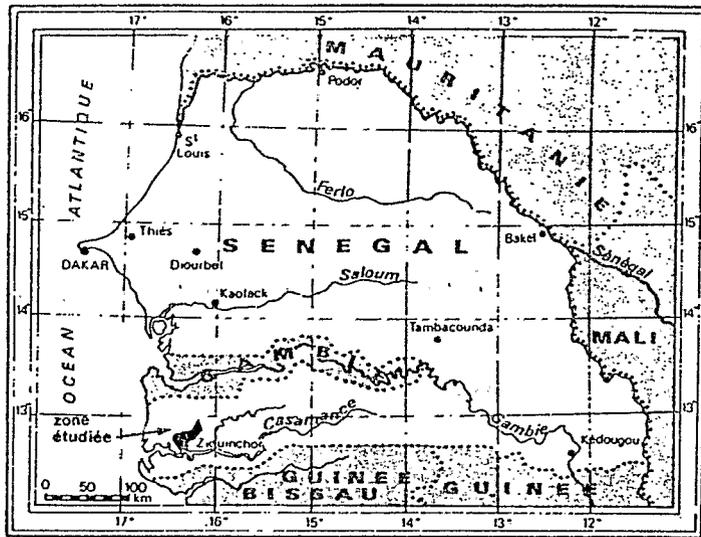
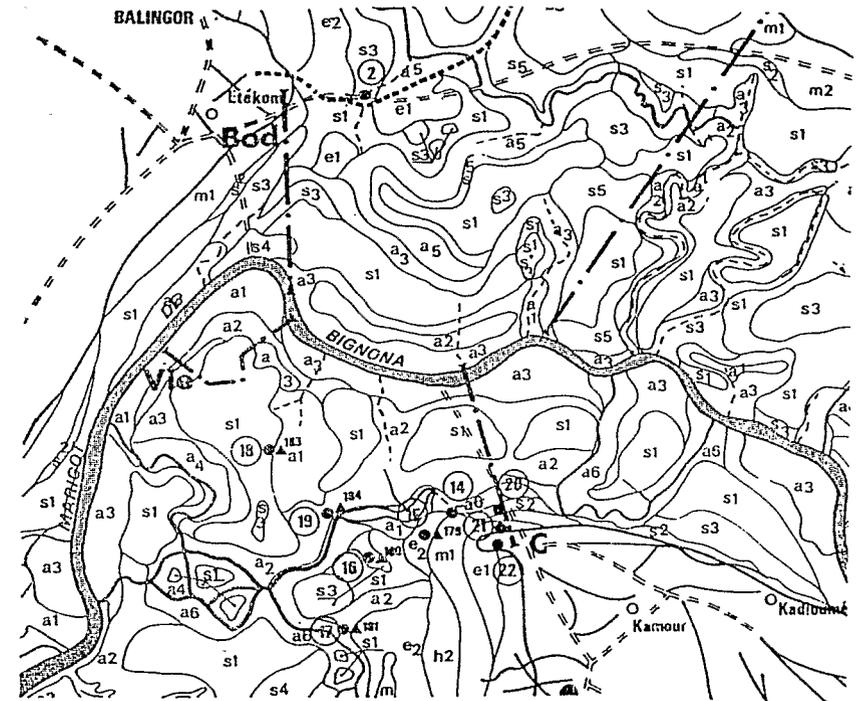


Figure 1 : Localisation de la zone cartographiée.



TYPOLOGIE DES SOLS	FIGURE	CONSTRAINTES	AMENAGEMENTS - APTITUDES
SOILS POTENTIELLEMENT SULFATES ACIDES			
- organique	a1	- solé - acide (3,5 à 5 pH) - forte teneur en soufre de la surface dans les amas bleueux	- Au niveau du marigot principal barrage à petit gabarit situé au niveau de la ligne de partage des eaux en aval d'une ligne Tendimane-Random ou de la route internationale de Bignona; aménagement progressif d'amont en aval; ce barrage a pour rôle essentiel de pallier au manque d'eau douce en fin d'hivernage selon le schéma suivant: - en fin d'hivernage (octobre) fermeture du barrage (stockage d'eau douce et empêcher la remontée des eaux salées dans les rizières). - après récolte, ouverture pour permettre à l'eau de mer de circuler et neutraliser les produits acides.
- en voie d'acidification salé	a2	- très salé - acide - forte teneur en soufre à 60 cm	- Riz aquatique (a1 à a6): zones peu favorables sans mise en œuvre de techniques d'aménagement et de cultures particulières; protection contre les marées, évacuation des excès d'eau douce, maîtrise de la riziculture pendant la période de culture; dessalage de l'horizon superficiel (ou rizières aux techniques traditionnelles) et réseaux de fossés peu profonds (30-50 cm) et peu espacés (20-25 m) dans lesquels peut circuler l'eau de mer.
- acide	a3	- très salé - très acide (2,5 à 3,5 pH) à 30 cm - forte teneur en soufre à 60 cm	- Développement des cultures pérennes (environ 1 000 à 1 200 hectares) au niveau des unités a1, a3, a4 et surtout a6, dans la plupart des cas reconversion des anciennes rizières abandonnées (suzakou) dans les dix dernières années.
- sous avicennia gris salé	a4	- hyper salé - acide - forte teneur en soufre à 90 cm	
- sous avicennia gris peu évoluté	a5	- très salé - acide - forte teneur en soufre à 60 cm	
- sous avicennia aménagements, à tactes verdilles	a6	- très salé - légèrement acide à acide - forte teneur en soufre à 60 cm	
SULFATES ACIDES			
- jeunes argileux	a10	- hyper salé - hyper acidité (< 2,5 pH)	- Riz de marée (a1 et a2): sols à contraintes chimiques majeures exigeant dessalage et relèvement du pH sur une grande profondeur préalablement à leur mise en culture. Risque de reacidification par effet capillaire en cas d'aménagement ponctuel, notamment sur les sols sableux. Drainage profond et intense avec lessivage massif des composés sulfurés avec l'eau de mer pendant 6 à 10 ans, puis polyculture mais nécessitant des amendements calciques importants pour relever le pH; limiter les effets de toxicité ferrique en jouant simultanément avec l'eau de mer pour relever le pH et avec une quantité suffisante d'eau douce pour diluer le fer dissous.
- jeunes sableux	a11	- hyper salé - hyper acidité	- Riz éparpillé (a3 à a5) favorable à passable (sable-argileux) mais à condition de dessaler et de relever le pH de la partie médiane des sols et de les protéger des grandes marées (inciter sévères que les sols potentiellement acides). Ils peuvent être polycultivés et à terme définitivement dessalés par un aménagement en canaux et réseaux de fossés; lutte contre leur reacidification à l'aide du prêtage avec paille de riz, feuilles de mangroves, mulch végétal, espèces tolérantes aux sels...
- maturés en surface sous tanne herbacé argileux	a12	- hyper salé - hyper acidité	
- maturés en surface sous tanne herbacé argilo-sableux à sable-argileux	a13	- très salé - acide	
- maturés en surface sous tanne herbacé	a14	- salé - acide	
- maturés en surface sous tanne herbacé	a15	- très salé - acide à très acide	

Figure 2 : Extrait de la carte au 1/20 000 et légende simplifiée.

I. METHODOLOGIE

L'étude des zones de mangroves exige des techniques particulières qui ont été exposées par MARIUS (1985). Les prélèvements sont faits à l'aide d'une pelle à vase qui permet de sortir une carotte de 1,20 m. Les mesures de pH et de Eh sont faites sur place, à l'aide d'un pHmètre de terrain et la salinité de l'eau est mesurée à l'aide d'un conductimètre de terrain. Ces échantillons peuvent être congelés pour les dosages de sulfures et pour les prélèvements d'eaux interstitielles, par ultracentrifugation.

Une première esquisse des paysages a été établie à partir de photos aériennes infra-rouge fausses couleurs au 1/12 500^e et a servi pour l'implantation des séquences.

II. RESULTATS

A) PAYSAGES

Du bord du marigot, jusqu'au rebord du Plateau Continental, il existe deux systèmes de séquences, qui sont des « chronoséquences » dont l'évolution est liée au temps.

Le premier système correspond à la séquence mangrove-tanne, dont la plus complète peut être schématisée de la manière suivante :

- frange très mince de *Rhizophora racemosa* ou mangle ;
- suivie d'une mangrove décadente à mélange de *Rhizophora* + *Avicennia* ;
- vient ensuite une zone nue inondée quotidiennement par les marées : le tanne inondé, lui-même ;
- suivi d'un tanne vif ;
- puis d'un tanne herbacé.

Le deuxième système qui correspond aux terrasses et qui a été étudié par AUBRUN (1988) comprend trois types de terrasses : les terrasses basses, les terrasses moyennes et les terrasses supérieures.

B) FACTEURS DE LA PEDOLOGIE

Les deux facteurs dominants de la pédogenèse des sols de mangroves de Casamance sont le soufre et les sels solubles, dont les conséquences sont l'acidité et la salinité. En effet, les sédiments de mangrove sont caractérisés par la présence en leur sein de quantités importantes de soufre, sous forme de pyrites, résultant de la réduction des sulfates de l'eau de mer en sulfures sous l'action de bactéries sulfato-réductrices. L'oxydation des sulfures conduit à la formation de sulfates et à l'acidification des sols, d'où le nom de « sols sulfatés acides » qu'on leur donne, alors qu'à l'état initial, réduit, les sols sont « potentiellement sulfatés acides ». L'évolution ultime de ces sols, observée notamment dans les terrasses, conduit à l'hydrolyse des sulfates et à la présence d'oxydes ferriques (goéthite, hématite) dans les horizons de surface, avec parfois, ferrugineuse des racines de palétuviers, les « iron-pipes ».

C) LA CARTE

La carte se présente en 4 feuilles au 1/20 000^e, avec une légende détaillée comportant les 3 grandes unités de paysages, la typologie des sols, avec 7 unités pour les sols partiellement sulfatés acides, 5 unités pour les sols sulfatés acides, 2 unités pour les sols maturés, 3 unités pour les sols peu évolués sur anciens sites sulfatés acides, 2 pour les sols sur terrasses sableuses et 8 unités pour les sols hydromorphe.

Chacune de unités est caractérisée par sa végétation ou son utilisation actuelle par son hydrologie, par ses contraintes et par ses aménagements et aptitudes :

- la superficie totale des 4 cartes est de 12 241 ha
- la surface de la vallée de Bignona est de 7 827 ha dont 5 846 ha en mangroves
- la surface des vallées adjacentes est de 4 198 ha.

Toutes les séquences sont figurées sur la carte dont un extrait est présenté sur la figure 2.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBRUN A., 1988. — La mangrove ancienne de Basse Casamance. Thèse ULP, Mars 1988, 148 p.
- AUBRUN A. et MARIUS C., 1980. — Programme de développement de la vallée tion des contraintes majeures pour leur mise en valeur. ILRI, Publi. 44, Ed. de Baïla. Etude pédologique. O et E. Paris, 116 p., 6 cartes h.t. au 1/20 000^e.
- AUBRUN A. et MARIUS C., 1985. — Etude pédologique sur la Vallée de Bignonia. Rapport définitif, O et E, 95 p., 4 cartes.
- BOIVIN P., LOYER J.Y., MOUGENOT B., ZANTE P., 1986. — Sècheresse et évolution des sédiments fluvio-marins au Sénégal ; cas de la Basse Casamance. Symposium INQUA-ASEQUA (21-28 avril) 1986, T et D. ORSTOM, n° 197-198, p. 43-49.
- LOYER J.Y., BOIVIN P., LEBRUSQ J.Y. et ZANTE P., 1988. — Les sols du domaine fluvio-marin de Casamance (Sénégal). Evolution récente et réévaluation. J. DOST, p. 16-24
- MARIUS C. 1985. — Mangroves du Sénégal et de Gambie. T.D. ORSTOM, n° 193, 357 p.
- MARIUS C. et CHEVAL M., 1983. — Carte pédologique de la vallée de Guidel au 1/10 000^e, ORSTOM, Paris.