

SUR LES SOLS DE LA BASSE-VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL

I. Y. JOYER R. MOUCENOT P. ZANTÉ

Pédologues - ORSTOM

B.P. 1386 - DAKAR (Sénégal)

CHANGEMENTS RÉCENTS INDUITS PAR L'INTERVENTION HUMAINE SUR LES SOLS DE LA BASSE-VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL

J.Y. LOYER, B. MOUGENOT, P. ZANTE

Pédologues - ORSTOM

B.P. 1386 - DAKAR (Sénégal)

Introduction

Plusieurs évènements naturels se sont manifestés au cours des derniers millénaires pour donner à la basse-vallée du fleuve Sénégal une physionomie variable en fonction de l'évolution climatique qui a réglé l'importance des invasions et régressions marines, puis le volume des crues, qui ont déterminé l'intensité et la nature de la sédimentation... Divers aspects de ces changements ont été mis en évidence par les travaux des nombreux "quaternaristes" qui se sont succédés sur la vallée (MICHEL, ELOUARD, FAURE, TRICART, MONTEILLET...).

A une échelle de temps beaucoup plus réduite, l'intervention humaine, qui s'est exprimée avec une plus ou moins forte intensité dans la vallée depuis quelques siècles et s'est intensifiée au plan agricole au cours des dernières décennies grâce à la mise en oeuvre de moyens technologiques puissants, a joué un rôle non négligeable sur le maintien dans leur état initial ou l'évolution de ces terres alluviales sensibles. Depuis la réalisation au début du XIXe siècle du Jardin d'essai de Richard au confluent du Fleuve et de la Taouey, jusqu'à nos jours, où le 13 novembre 1985 est intervenue la fermeture du barrage antisel de Diama, divers modes d'interventions agricoles se sont succédés dans la vallée à partir des cultures paysannes traditionnelles jusqu'aux aménagements hydro-agricoles des sociétés d'intervention.

Le Cadre morpho-pédologique initial de la basse-vallée (cf. fig. 1)

Après la dernière transgression marine du Nouakchottien, qui avait établi un golfe marin jusqu'à 250 km de l'Océan, la basse vallée du fleuve a connu à partir de 5 500 ans B.P., une phase de remblaiement, sous un régime d'abord lagunaire puis de sédimentation fluviale, où s'est progressivement façonné le lit majeur sous sa forme actuelle (P. MICHEL, 1973), qui comprend schématiquement (cf. fig 2) :

- des parties hautes, non atteintes par la crue actuelle du fleuve et constituées par des systèmes de levées fluvio-deltaïques, des deltas de rupture, et des levées fluviales ou bourrelets de berge, à sédimentation d'ensemble généralement assez grossière ;

04.02.91
7862

CHANGEMENTS RÉCENTS INDUITS PAR L'INTERVENTION HUMAINE SUR LES SOLS DE LA BASSE-VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL

J.Y. LOYER, B. MOUGENOT, P. ZANTE

Pédologues - ORSTOM

B.P. 1386 - DAKAR (Sénégal)

Introduction

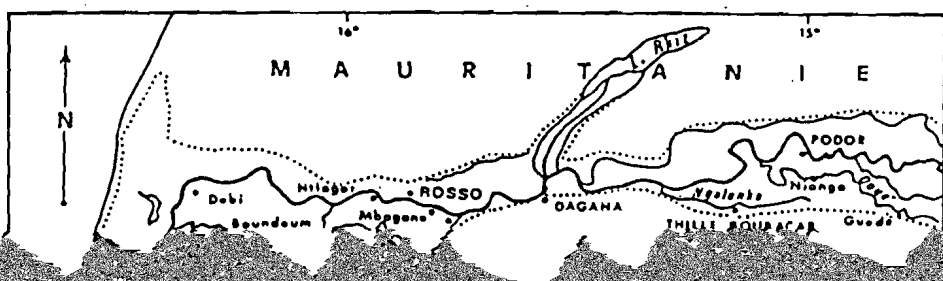
Plusieurs évènements naturels se sont manifestés au cours des derniers millénaires pour donner à la basse-vallée du fleuve Sénégal une physionomie variable en fonction de l'évolution climatique qui a réglé l'importance des invasions et régressions marines, puis le volume des crues, qui ont déterminé l'intensité et la nature de la sédimentation... Divers aspects de ces changements ont été mis en évidence par les travaux des nombreux "quaternaristes" qui se sont succédés sur la vallée (MICHEL, ELOUARD, FAURE, TRICART, MONTEILLET...).

A une échelle de temps beaucoup plus réduite, l'intervention humaine, qui s'est exprimée avec une plus ou moins forte intensité dans la vallée depuis quelques siècles et s'est intensifiée au plan agricole au cours des dernières décennies grâce à la mise en oeuvre de moyens technologiques puissants, a joué un rôle non négligeable sur le maintien dans leur état initial ou l'évolution de ces terres alluviales sensibles. Depuis la réalisation au début du XIXe siècle du Jardin d'essai de Richard au confluent du Fleuve et de la Taouey, jusqu'à nos jours, où le 13 novembre 1985 est intervenue la fermeture du barrage antisel de Diama, divers modes d'interventions agricoles se sont succédés dans la vallée à partir des cultures paysannes traditionnelles jusqu'aux aménagements hydro-agricoles des sociétés d'intervention.

Le Cadre morpho-pédologique initial de la basse-vallée (cf. fig. 1)

Après la dernière transgression marine du Nouakchottien, qui avait établi un golfe marin jusqu'à 250 km de l'Océan, la basse vallée du fleuve a connu à partir de 5 500 ans B.P., une phase de remblaiement, sous un régime d'abord lagunaire puis de sédimentation fluviale, où s'est progressivement façonné le lit majeur sous sa forme actuelle (P. MICHEL, 1973), qui comprend schématiquement (cf. fig 2) :

- des parties hautes, non atteintes par la crue actuelle du fleuve et constituées par des systèmes de levées fluvio-deltaïques, des deltas de rupture, et des levées fluviales ou bourrelets de berge, à sédimentation d'ensemble généralement assez grossière ;



- des parties basses inondables constituées des cuvettes de décantation de formes et de dimensions très variables, à sédimentation fine, et d'anciennes vasières.

Sur cet ensemble géomorphologique, la pédogenèse actuelle est fortement influencée par deux facteurs principaux : la nature sédimentologique du matériau, et la position topographique qui règle la durée de l'inondation par les eaux douces de crue ou saumâtres d'invasion marine.

L'ère des inondations gravitaires avec cultures de décrue

Le premier mode d'utilisation des terres de la vallée a débuté par la pratique des cultures de décrue sur les cuvettes de décantation :

- En période de crue, le fleuve n'étant pas aménagé fonctionne en régime d'inondation non contrôlée et ses débordements, à partir du lit mineur, envahissent les défluent et atteignent les

Hydromorphes salés) à conductivité de 20 à 40 mmhos en surface, sur extrait 1/5.

Ces deux régimes d'inondation à l'eau douce ou saumâtre, sans maîtrise de l'eau, affectent sélectivement les zones basses d'une pédogenèse hydrique ou saline. Les unités les plus hautes du lit majeur (levées fluviales et fluvio-deltaïques) ne sont pas atteintes par les eaux et la pédogenèse y reste figée, dominée par l'excès de sel d'origine fossile, hérité du façonnement de la vallée (sols Peu évolués salés, et sols Salés).

L'ère de la maîtrise de l'eau et des aménagements hydro-agricoles avec pompage

En 1964, sous l'impulsion de la Mission d'Aménagement du Sénégal (M.A.S.), une digue de protection contre les débordements du fleuve est construite dans le Delta, de Dakar-Bango à Richard Toll, sur 80 km. Parallèlement, l'entrée d'eau dans les défluent est contrôlée de façon à n'y admettre que des eaux douces de crue et tenter d'entraîner les sels résiduels. La crue est désormais maîtrisée dans ses débordements. Plus en amont, de grands périmètres à but hydro-agricole sont ceinturés par la "Société d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta" (S.A.E.D), d'une digue de protection (Dagana, Nianga, Guédé). Les grands aménagements avec pompage se mettent en place pour la pratique de la culture du riz, de la canne à sucre ou des polycultures maraîchères. Les cuvettes sont planées, parfois avec la terre des levées salées, et la submersion est contrôlée. La maîtrise de l'eau devient totale avec pompage et apport de l'eau puis évacuation sur chaque parcelle. Aucun drainage sous-terrain n'est cependant mis en place si ce n'est sous canne à sucre, et un simple réseau de drains à ciel ouvert recueille les eaux de colature qui sont évacuées par une station d'exhaure, soit directement dans le fleuve lui-même (à Dagana, Débi, Mbagane), soit dans les défluent (Gorom, lac de Guiers), soit encore dans des dépressions situées immédiatement à la limite des périmètres (Lampsar, Grande Digue, Tellel, Kassack, Nianga).

- Sous riziculture conduite par submersion permanente, les fortes quantités d'eau apportées à l'hectare (10 à 12 000 m³), font sensiblement remonter la nappe phréatique qui, particulièrement dans le Delta, est de très mauvaise qualité (salinité excessive, parfois supérieure à celle de l'eau de mer 30 à 40 g/sel/litre, et surtout riche en sodium et alcalisante, S.A.R.* de l'ordre de 30, deux fois supérieur au maximum admis pour les eaux d'irrigation) (LOYER - LEBRUSQ, 1983).

* : "Sodium Adsorption Ratio", indice de sodicité.

Elle a tendance à provoquer une "alcalisation remontante" dans les sols, affectant les horizons intermédiaires et induisant une dégradation de leurs propriétés physico-chimiques (élévation du pH jusqu'à 9,6, baisse de la perméabilité et du débit d'infiltration) (LE BRUSQ - LOYER, 1984), (ZANTE - LOYER, 1984).

- En outre, ces dernières années, l'élévation générale du réseau d'irrigation par la réalisation de "canaux portés" a permis la mise en eau des terres salées de "fonde", plus légères, du fluvio-deltaïque et des levées subactuelles (Fleuve - Doué - Ngalenka). Sous canne à sucre et polycultures avec irrigation intermittente, les sels sont d'abord remis en solution dans les sols puis redistribués et fortement concentrés aux endroits de fuite des canaux.

- une salinité nouvelle des eaux de surface s'installant progressivement d'amont en aval et due aux nombreux rejets qui seront opérés dans la "retenue" à partir des aménagements installés depuis Manantali jusqu'à Diama. L'exemple du Rio Grande qui voit sa charge soluble augmenter régulièrement lors de son flux transfrontière est significatif.
- La remise en mouvement de toute la salure originelle fossile des sédiments qui a déjà contaminé les eaux de nappe et d'exhaure et qui devrait dans un premier temps s'amplifier par la mise en irrigation de nouvelles terres hautes en particulier, et apport de fortes quantités d'eau (supérieures à 20 000 m³/ha en double culture sous climat sahélien).

La conception même du barrage de Diama, construit au fil de l'eau et n'assurant qu'une retenue partielle des eaux de crue jusqu'à une certaine cote, ainsi que sa gestion, avec ouverture par vanne de fond assurant une évacuation par chasse à marée basse, devraient permettre une élimination d'une partie de ces sels comme par le passé.

BIBLIOGRAPHIE

LE BRUSQ J.Y. - LOYER J.Y. (1984)- Evolution de la salinité des sols
et des eaux en relation avec la riziculture sub-
mergée dans le Delta du fleuve Sénégal.
Campagnes 81-82-83 - ORSTOM Dakar.

LOYER J.Y. - LE BRUSQ (1983) - Influence de l'intensification