

## LES EAUX DE DRAINAGE DES PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS DU DELTA DU FLEUVE SÉNÉGAL : SYSTÈMES D'ÉVACUATION ET QUALITÉ DES EAUX

THÈSE DE DOCTORAT EN HYDROLOGIE CONTINENTALE  
SOUTENUE EN 2011 À L'UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

**Boubacar CISSE** <sup>(1)</sup>

(1) : Rue 29 X 28 Médina, BP 35 324, DAKAR COLOBANE, SÉNÉGAL.  
Courriel : babcisse@yahoo.fr

### RÉSUMÉ

L'option d'une agriculture irriguée dans la zone du delta du fleuve Sénégal a nécessité, dès le début, la mise en place de systèmes de drainage dans les aménagements hydro-agricoles. Les résultats obtenus montrent l'existence de deux systèmes de drainage aux objectifs distincts. Le drainage superficiel a pour rôle essentiel de lessiver les sols salés et d'évacuer les excédents d'eau d'irrigation. Quant au drainage souterrain, il est essentiellement pratiqué dans les casiers sucriers de la Compagnie sucrière sénégalaise. Son rôle est de rabattre la nappe phréatique à un niveau qui ne menace pas le développement des plantes, généralement en dessous de 2 m de profondeur. Durant la campagne agricole, l'évacuation des eaux est effectuée périodiquement, par l'intermédiaire d'un réseau de drainage hiérarchisé composé de drains de trois ordres. Les périmètres irrigués sont associés à des émissaires de drainage, parfois interconnectés, qui collectent toutes les eaux usées agricoles. Ces dernières sont rejetées par des stations d'exhaure, soit dans des dépressions naturelles endoréiques (Ndiaël, Krankaye, Noar, Mbeurbeuf et Pardiagne), soit dans les axes hydrauliques (fleuve Sénégal, lac de Guiers). Mais, malgré ces systèmes de drainage, les périmètres irrigués sont confrontés régulièrement à des problèmes d'évacuation des eaux.

L'étude révèle des eaux d'irrigation de bonne qualité, mais qui doivent être suivies continuellement. Par contre, les eaux de drainage agricoles sont très chargées en substances chimiques d'origines diverses. Les charges polluantes identifiées proviennent du lessivage des sols salés parcourus par les eaux d'irrigation, les résidus de pesticides et d'engrais chimiques utilisés dans les activités agricoles. Les analyses de pesticides ont révélé la présence de produits organochlorés dans les eaux de drainage des drains du Natchié (endosulfan 1,357 µg ; lindane 0,658 µg), du Ndiaël (endosulfan : 0,788 µg ; lindane : 0,649 µg) et de l'émissaire du Delta (endosulfan : 1,349 µg ; lindane : 0,747 µg) et de faibles teneurs en métaux lourds. Mais même si elles sont faibles, ces concentrations peuvent demeurer longtemps dans l'environnement et, par effet cumulatif, devenir très nocives pour les écosystèmes, la santé humaine et animale.

**MOTS-CLÉS :** delta du fleuve Sénégal, périmètres irrigués, systèmes de drainage, eaux de drainage, qualité de l'eau, écosystèmes, pesticides, métaux lourds, santé, Sénégal.

---

## ABSTRACT

The option for an irrigated agriculture in the area of the Senegal River delta required from the outset the fitting of the drainage systems in the hydro-farming facilities. The achievements show the existence of two draining systems which have different objectives. A superficial drainage essentially aims at leaching the salty soils and at evacuating the surplus of irrigation water. And a subterranean drainage mainly practiced in the sugar bins of Senegalese sugar factory and which role consists in reducing the ground water down to two meters, at a level where it won't jeopardize the plants development. During the growing season, waters are periodically evacuated through a hierarchical drainage network made up with drains of three orders. The irrigated areas are combined with sometimes interlinked drainage outfalls which collect all the farming sewage. The latter is rejected by pumping stations either in natural endoreical depressions (Ndiaël, Krankaye, Noar, Mbeurbeuf and Pardiagne) or in hydraulic axes (Senegal River, Guiers Lake). But despite these drainage systems, the irrigated areas are regularly confronted with some problems of evacuating water.

The study reveals the existence of an irrigation water of good quality, which therefore should be continually monitored. On the other hand, the farming drainage waters are very laden with chemical substances from various sources. The identified polluting agents come from the leaching of salty soils covered by the irrigation water, the pesticide remnants and chemical fertilizers used in farming activities. It is shown in the pesticide tests the presence of some organochlorinated agents in the Natchié drains' drainage water (endosulfan: 1.357 µg; lindane: 0.658 µg) in the Ndiaël drains' (endosulfan: 0.788 µg; lindane: 0.649 µg) and in the Delta outfalls' (endosulfan: 1.349 µg; lindane: 0.747 µg) and some slight heavy metal content. Although these concentrations are low, they can therefore remain for a long time in the environment and by cumulative effects become very harmful on the ecosystem, and on human and animal health.

**KEY-WORDS :** Senegal River delta, irrigated areas, drainage systems, drainage water, water quality, ecosystems, pesticides, heavy metal, health, Senegal.