

10142

SCENARIOS DE GESTION DES EAUX ET MODELES DE DEVELOPPEMENT DANS LE CONTEXTE DE L'APRES-BARRAGE DANS LE DELTA DU FLEUVE SENEGAL

MIETTON M., CARFANTAN J.-C. et al. : Transformations des hydrosystèmes liées aux grands barrages en Afrique sahélienne et soudanienne. Gestion des aménagements et interactions société-nature. Scénarios de gestion des eaux et modèles de développement dans le contexte de l'après barrage dans le delta du fleuve Sénégal "Système écologiques et action de l'homme", Actes du séminaire de Carry le Rouet, 1997, CNRS, Programme Environnement, Vie et Sociétés, 1998, pp 209-219

Les enjeux de l'après-barrage diffèrent en rive mauritanienne et en rive sénégalaise. Les milieux modifiés par la construction du barrage de Diama ne sont pas les mêmes: le bas-delta mauritanien se présente comme un réseau de cuvettes aujourd'hui asséchées, enserré par l'Erg du Trarza au Nord et par un cordon dunaire littoral à l'Ouest mais la partie aval de ce bas delta fonctionne encore comme un estuaire envahi par les eaux marines. Le delta sénégalais est beaucoup plus uniforme, coupé de cette influence marine.

Les ethnies concernées par ces projets diffèrent ainsi que les choix d'aménagement. Les impacts des travaux hydrauliques sont plus anciens et plus marqués, de nature plus diverse, y compris sanitaire, en rive sénégalaise où l'occupation du sol est dense. Les scénarios de développement y sont difficiles à établir de façon réaliste tandis qu'ils demeurent davantage du domaine du possible en rive mauritanienne.

Nous aborderons donc notre analyse par le biais d'un diagnostic des modifications récentes du milieu sur chacune des deux rives puis d'une analyse en partie prospective des scénarios de gestion de l'eau et des modèles de développement associés à chacun de ces scénarios.

1 - Modifications récentes de l'hydrosystème deltaïque: le diagnostic.

1.1 - Le delta dans les années 60

Dans les années soixante, le delta était alternativement inondé par les eaux salées marines et par les eaux douces de la crue. Cette alternance favorisait le développement de mangroves dans la zone estuarienne, de pâturages de qualité dans les zones inondables bénéfiques pour les pasteurs. Les conditions étaient idéales aussi pour la reproduction des poissons et la nidification des oiseaux.

La diversité des activités pratiquées alors par les populations locales témoignait bien des fortes potentialités de ce milieu. Ces activités étaient conduites selon des règles précises de partage des ressources et d'appropriation de l'espace; un même espace pouvant faire l'objet de plusieurs exploitations successives par des usagers différents. Ainsi en était-il par exemple en Mauritanie pour trois grands groupes de populations: les populations Taghrédient de la dune de Ziré et leur activité de pêche en cuvette; les Maures Tengha récemment sédentarisés, dont l'élevage et le petit commerce constituaient la principale source de revenus, tandis que les Wolofs de N'Diogo vivaient plutôt de maraîchage dunaire pratiqué en complémentarité d'une pêche côtière. Une autre activité importante était le tissage de nattes en *Sporobolus robusus*, activité pratiquée par l'ensemble des femmes du bas-delta mauritanien.

1.2 - Les transformations depuis la construction du barrage de Diama

Dans les années quatre-vingt, la construction du barrage antisel de Diama a modifié le fonctionnement du système deltaïque, particulièrement en rive droite où la construction de la digue - précédemment réalisée en rive gauche - a coupé la plaine de son alimentation par les eaux douces de la crue. Différentes contraintes hydriques, sanitaires et socio-économiques, jouant en interrelation plus ou moins évidentes, ont pu être diagnostiquées

10142

Organisation pour la Mise en Valeur
du Fleuve Senegal (OMVS)
Bureau de la Commission
Centrale Régionale de Documents

1.2.1 - Les contraintes hydriques

Peu de lâchers importants ont été effectués sur le barrage de Diama entre 1985 et 1994 et en l'absence de dilution, les eaux de l'estuaire mauritanien ont pu devenir hypersalines. Plus généralement, les anciennes cuvettes inondables ont eu tendance à évoluer en sebkhas tandis que la végétation a quasiment disparu. Toutefois, le rôle des facteurs préalables - la péjoration climatique depuis le milieu des années soixante jusqu'au milieu des années quatre-vingt ainsi que l'assèchement lié à la construction des routes-digues dès la fin des années cinquante - ne doit pas être sous-estimé.

C'est en renforçant possibilités d'irrigation que la réalisation du barrage de Diama a entraîné une élévation générale du niveau de la nappe phréatique de l'ordre de 1 m, comme nous avons pu le constater en reprenant le suivi du réseau piézométrique USAID et en comparant nos données à celles acquises dix ans auparavant. Les profils transversaux au fleuve montrent un gradient négatif du fleuve vers la nappe sur une distance de 4 à 5 km, avec une pente très faible (0,3 à 0,4 m/km). Ailleurs, le toit de la nappe est à peu près plan (pas d'écoulement de la nappe parallèlement au fleuve). Il se situe en moyenne à la cote 1,3 m, soit souvent à moins de 1 m de profondeur.

La salinité de l'eau de la nappe phréatique est en règle générale celle de l'eau de mer (3 ‰). Cette nappe constitue un aquitard cloisonné qui emprisonne l'eau de mer fossile des transgressions inchiennienne et nouakchottienne. La perméabilité de l'ensemble des dépôts quaternaires est très faible (dépôts inchiens et nouakchottiens: $3,5 \cdot 10^{-4}$ cm/s; sables ogoliens: 10^{-6} cm/s). L'adoucissement lié aux apports de la retenue à la nappe est sensible parallèlement au fleuve sur une largeur d'environ 1,5 km mais l'eau reste saumâtre (salinité 0,3 à 0,6 ‰). L'eau est également saumâtre à proximité des défluent, des canaux d'irrigation ainsi que dans les sables ogoliens des toundous. En revanche, elle est sursalée lorsque le niveau piézométrique se trouve à très faible profondeur (cuvettes où naissent des dômes de sel).

Au total, les données acquises 10 ans après la construction du barrage de Diama montrent qu'il est illusoire d'espérer un adoucissement significatif de la nappe même à long terme. Au contraire, le relèvement de la surface piézométrique facilite l'évaporation et par conséquent la salinisation des sols. Les remèdes sont à trouver dans le cadre de scénarios de développement dignes de ce nom.

1.2.2 - Les risques sanitaires

L'objectif de l'approche "santé" dans ce programme de recherche est de mettre, à travers quelques indicateurs marquants, en perspective les données médicales et biologiques avec les conditions environnementales (l.s.). Il s'agit de dégager les facteurs de risque amont d'un certain nombre de maladies incriminées et les aborder en tant que problème de santé publique avant qu'il ne soit nécessaire de les traiter en tant que problème médical.

Les études d'impact sanitaire n'avaient initialement été envisagées qu'à propos de deux endémies majeures liées à l'eau: le paludisme et la bilharziose urinaire, toutes deux présentes dans la vallée du fleuve Sénégal antérieurement aux barrages soit de manière très localisée, soit de façon hypoendémique, tout du moins pour la basse vallée et surtout le delta. Or si la transmission du paludisme n'a pas subi de grands bouleversements, la principale répercussion sanitaire est venue avec l'apparition puis l'explosion sous forme épidémique de la bilharziose intestinale, maladie habituellement cantonnée au sud du 12^e parallèle. Ceci est dû aux exigences écologiques de l'hôte intermédiaire, un mollusque du genre *Biomphalaria* qui ne résiste pas à des périodes de dessiccation prolongée ni à une importante variation des conditions physico-chimiques de l'eau. La modification des conditions écologiques suite à la mise en eau des grands barrages a permis l'installation de cette maladie en offrant à l'hôte intermédiaire les conditions propices à son

développement.

En outre l'apparition, l'épidémisation puis la diffusion de cette pathologie ne s'est pas faite au hasard de l'ensemble de la zone d'influence des grands barrages dans la vallée du fleuve Sénégal, mais bien sur un site qui portait en lui tous les germes de cet événement sanitaire, la ville de Richard-Toll en tête du delta sur la rive sénégalaise. Ville de plantation de canne à sucre depuis 1971, Richard-Toll a drainé une population importante qui s'est fixée sur le site, passant de 3 000 habitants en 1965 à 50 000 en 1995. Les infrastructures d'assainissement n'ont pas suivi la même croissance, restant encore aujourd'hui limitées en ce qui concerne la capacité d'approvisionnement en eau potable à 12 000 habitants. La venue annuelle de coupeurs de canne pour la saison de coupe, en provenance de l'ensemble du pays et notamment de la zone d'endémicité de cette pathologie, a permis l'importation du parasite qui s'est exprimé dès que l'hôte intermédiaire a pu se développer. Fortes densités de population, présence de canaux profonds et permanents destinés à la culture irriguée de la canne à sucre, lacunes en matière d'assainissement sont donc les facteurs qui ont pu s'exprimer avec la modification des conditions hydrologiques du delta et ce dès 1988, créant le lit de l'épidémie de bilharziose intestinale, aujourd'hui la plus importante en Afrique au sud du Sahara.

La bilharziose intestinale diffuse le long des deux principaux défluent en rive sénégalaise, le Gorom et le Lampsar, et apparaît sous forme de foyers secondaires dans les espaces caractérisés par de fortes densités de population humaine et des périmètres irrigués par des canaux profonds (la zone du périmètre de Mboundoum Barrage, l'axe du Lampsar de Ross Bethio à Diagamal). En revanche, la bordure du fleuve lui-même est épargnée (densités humaines réduites, périmètres irrigués moins importants et récents, eau courante), hormis à proximité même du barrage de Diarna où l'eau est caractérisée par un courant très faible et où de nombreux travailleurs du chantier du barrage se sont installés.

Il y a donc une géographie des espaces à risques sanitaires. D'une manière générale, on peut affirmer que ce sont en priorité les espaces anciennement aménagés qui ont été les premières victimes de cette épidémie en raison des environnements que cette humanisation ancienne a construits. Les missions récentes dans le delta montrent cependant que désormais si la diffusion continue de s'appuyer sur les facteurs déjà cités, elle est en train de s'étendre à des espaces jusque là préservés, ou du moins affectés par la seule bilharziose urinaire, en particulier le long du marigot du Djeuss. Mais ces risques sanitaires ne sont pas seulement le fruit de mutations de systèmes écologiques mais également de changements des systèmes économiques et sociaux. La modification des systèmes de production entraîne la construction de périmètres privés, la recherche d'emplois d'appoint et donc une plus grande mobilité spatiale de la population, la privatisation de la commercialisation du riz, minimisant le contrôle possible sur les paramètres générateurs de risque sanitaire. Cette libéralisation d'ensemble se développe au moment où l'initiative de Bamako est reprise dans le delta pour viser à la prise en charge du système de soins par la population elle-même. Si cette initiative n'a aucun lien avec les aménagements hydro-agricoles, elle n'en constitue pas moins un paramètre supplémentaire d'inégalité face à la santé en fonction de la gestion qu'en font les sociétés rurales elles-mêmes.

1.2.3. - Les mutations socio - économiques

Un objectif majeur des aménagements hydrauliques en rive sénégalaise était le développement de la riziculture afin de fixer des populations dans le delta et de fournir un aliment de base aux citoyens sénégalais dans une tentative de substitution d'importation. Ce nouveau système de production, en rupture avec les pratiques antérieures de culture et d'élevage, est particulièrement contraignant pour le milieu naturel; de plus son propre développement a connu de grandes difficultés. Enfin, après une longue phase d'encadrement serré, le désengagement actuel de l'état présente de nouveaux risques. Les causes techniques et sociales de cette instabilité ont été explorées ainsi que les cadres institutionnels de la gestion des périmètres.

- Un premier défi tenait à la pratique de la riziculture sous un climat semi-aride, ce qui nécessite un apport de grands volumes d'eau et donc une gestion rigoureuse de l'irrigation et du drainage dans un milieu où le risque de salinisation est élevé.
- Le deuxième défi était humain: transformer en riziculteurs des éleveurs et des paysans de culture sèche ou de décrue.
- Troisième défi: assurer une fixation foncière des populations, souvent aux dépens des éleveurs Peuls, et procéder à la distribution de lots aux populations déjà résidentes et à de nouveaux colons. Cette action ne s'est pas faite sans donner des droits exorbitants à certains notables. L'aménagement des divers périmètres ne s'est pas toujours organisé selon les directives officielles.

Le mode d'encadrement des riziculteurs, jusqu'il y a peu de temps, faisaient de ceux-ci plus des gérants que des exploitants responsables, étant pris en charge par la SAED, société publique de gestion. Le modèle technique imposé est très moderne: mécanisation totale des opérations avec l'intervention des tracteurs et des moissonneuses de la SAED, utilisation d'intrants chimiques (engrais et herbicides). Le crédit est dispensé par une Caisse devant laquelle sont responsables des groupements paysans. Le ménage riziculteur garde peu d'initiatives et est même sous-occupé, ne pratiquant même pas le repiquage. Les performances atteintes peuvent être très bonnes avec des rendements de 5 tonnes de paddy à l'ha.

Le système présente cependant une grande fragilité technique et économique. Il existe une tendance à la baisse des rendements dans le temps après l'aménagement ou la réhabilitation des périmètres, et certaines parcelles ne donnent plus que 1 à 2 t/ha, à peine de quoi couvrir les frais de campagne. En effet, la trop grande taille des parcelles ne permet pas aux agriculteurs de conserver l'horizontalité de celles-ci, condition d'un contrôle du niveau de la lame d'eau, et donc des rendements. De nombreux périmètres finissent par être abandonnés, dans l'attente d'une réhabilitation exécutée sur fonds publics par la SAED. On peut parler d'une riziculture itinérante, expression paradoxale applicable nulle part ailleurs. Les lots individuels de 1 à 2, plus rarement 3 ha, sont trop petits dans ces conditions pour assurer une viabilité durable des exploitations. Il est aussi clair que trop de ménages paysans n'ont pas encore intégré culturellement le souci de l'épargne en vue de la campagne suivante, même en cas de bonne récolte.

Au niveau macro-économique, le riz du delta est très concurrencé à Dakar par les riz et brisures provenant d'Asie du Sud et du Sud-Est. La libéralisation du commerce extérieur a exacerbé cette situation et la dévaluation n'a eu aucun effet positif, machines et intrants étant importés.

La durabilité du système est aussi mise à mal par le désengagement de l'état, la libéralisation des circuits de commercialisation, d'usinage et de crédit. Après avoir été déresponsabilisés, les riziculteurs doivent maintenant prendre en charge collectivement la gestion des périmètres. La SAED procède à une ultime réhabilitation des principaux périmètres avant de transférer ceux-ci aux associations d'usagers. Plusieurs types de groupements associatifs existent et s'emboîtent. Les enquêtes ont montré une grande variété de situations dans la qualité de la gestion de ceux-ci, depuis des paralysies collectives devant des périmètres stérilisés jusqu'à un grand dynamisme tenant à des équipes où se révèlent des tempéraments de gestionnaires.

Modèles institutionnels à tester, transformation des mentalités et formation d'une élite paysanne sont les trois paramètres du devenir social du delta rizicole. Evolueront-ils assez vite pour stabiliser un modèle technique bien fragile ?

2 - Scénarios de gestion des eaux et modèles de développement

1. - En rive mauritanienne

Scénario n°1

Au début des années 90 des ouvrages vannés de prise d'eau sur le fleuve ont été construits pour réalimenter la plaine en eau. Deux conceptions de l'utilisation des eaux de ces ouvrages existent. L'objectif du Parc National du Diawling créé en 1991 est d'utiliser l'eau pour recréer de manière artificielle les inondations de la plaine afin de régénérer l'écosystème estuarien. Les objectifs d'une telle restauration d'une zone humide sont écologiques mais aussi et surtout socio-économiques. Le projet mise sur la reprise des activités traditionnelles de pêche, d'élevage et d'artisanat et sur le développement de nouvelles activités (en particulier les activités liées au tourisme).

Scénario n °2

Les objectifs des autres projets de gestion de l'eau sont plutôt agricoles: en aval du parc, l'idée d'un estuaire artificiel n'emporte pas l'unanimité. Les villages de la dune côtière, dont les deux premiers problèmes sont l'enclavement et une mauvaise alimentation en eau douce depuis la construction du barrage de Diama souhaitent au contraire qu'un second barrage antisel soit construit sur le N'Tiallakh. Selon ce scénario, les ouvrages serviraient à alimenter une retenue d'eau douce en arrière du barrage, retenue à partir de laquelle pourraient être alimentés de petits périmètres irrigués maraîchers. D'autre part, en amont du Parc, dans le bassin du N'Diader près de la ville de Keur Macène, des ouvrages similaires alimentent déjà des canaux d'irrigation de périmètres rizières et les investisseurs privés aimeraient étendre la zone d'irrigation dans les bassins du parc du Diawling.

L'identification des modèles de développement associés à chacun de ces scénarios repose sur l'association d'une démarche de type prospectif (confrontation des impacts possibles des différents scénarios) et d'une démarche plus analytique (observation de l'évolution de deux bassins du bas delta).

Démarche prospective

Les impacts écologiques, socio-économiques, sanitaires et fonciers sont envisagés en distinguant les bénéfiques et les contraintes propres à chacun des scénarios.

Les bénéfiques attendus du premier scénario (onde de crue artificielle) sont ceux d'une régénération de l'écosystème estuarien, régénération qui permettrait de redynamiser l'économie locale (pêche, élevage, artisanat, mais aussi tourisme). Les principales contraintes de ce scénario sont liées au fait qu'une restauration à l'identique du système estuarien est illusoire. La remise en eau des cuvettes crée des conditions nouvelles de fonctionnement du milieu naturel et humain. Les gestionnaires du parc risquent d'être confrontés à des modifications inédites de la végétation; des conflits à propos des dates d'ouverture et de fermeture de ces vannes sont vraisemblables tandis la réorganisation des règles de gestion des ressources peut être source de tensions entre acteurs.

Selon le second scénario, le bas delta serait exploité à des fins exclusivement agricoles.

Les contraintes de ce scénario sont importantes sur les plans écologique (disparition probable des espèces inféodées à l'eau saumâtre) et sanitaire (risque de recrudescence des maladies hydriques, possible dégradation de la qualité des eaux du bas delta par apport d'engrais et de pesticides) mais aussi fonciers: à l'image de ce qui se passe dans le N'Diader, la mise en exploitation de rizières risque de se faire au bénéfice d'investisseurs privés extérieurs et non pour le compte des populations locales, qui, à l'exception des populations Wolofs, n'ont pas de tradition culturelle. Une telle spécialisation agricole est d'autant plus risquée qu'il n'est pas certain que les bénéfiques attendus se réalisent: dans un milieu très salé, l'alimentation des villages en eau douce et la rentabilité des périmètres au-delà des premières années de mise en culture restent toutes hypothétiques.

Démarche analytique:

Ces hypothèses sont confrontées aux réalités du terrain. Le choix a été fait de suivre l'évolution divergente des bassins du Parc National du Diawling et du bassin du N'Diader.

Sur ces bassins, deux types d'observation sont menés:

- Les données quantitatives nécessaires à la réalisation d'un modèle hydrologique simplifié sont acquises (lecture quotidienne des échelles, implantation de limnigraphes sur l'ouvrage de Lemer, campagne de jaugeages et étalonnage de ce système de vannes). L'accent est mis également sur un suivi de la qualité des eaux des bassins.
- On s'intéresse surtout aux modalités de gestion de l'eau par les acteurs et, plus précisément, à l'adaptation des règles de gestion à la nouvelle répartition spatiale des ressources renouvelables et aux nouveaux rythmes hydrologiques et écologiques.

2.2. - *En rive sénégalaise*

A partir des informations sur les contraintes hydriques et sanitaires, les comportements des acteurs et les premiers questionnements en terme de développement durable, il a été possible de commencer à esquisser des éléments de scénarios de développement.

Les scénarios présentés doivent présenter un caractère réaliste et permettre de lever un maximum des contraintes précitées. C'est le cas d'un scénario " néo - capitaliste ".

Les avantages comparatifs de la région (existence de terres encore disponibles, présence d'une ressource en eau abondante et peu coûteuse, climat chaud et ensoleillé, main d'oeuvre peu coûteuse et relativement bien formée, proximité du grand port de Dakar) pourraient inciter des investisseurs, étrangers ou sénégalais, à investir massivement dans une agriculture très moderne avec de grandes propriétés agricoles de plusieurs centaines d'hectares, un recours aux techniques agronomiques les plus modernes, une forte mécanisation n'excluant pas l'emploi d'une main d'oeuvre salariée saisonnière abondante, une grande ouverture sur les marchés internationaux. Ce scénario est d'autant plus réaliste qu'il nous a été donné d'observer ce type d'exploitation tenue par un propriétaire français. Monsieur X possède ainsi un périmètre de 320 hectares dans la partie du delta au sud du Parc du Djoudj, à proximité immédiate du Fleuve Sénégal. Il a conçu l'équipement et la gestion de son périmètre avec la technicité d'un ingénieur des travaux publics. La propriété est ceinturée par un vaste fossé de drainage (" douve "), dont la terre est rejetée à l'extérieur pour constituer un talus de 2m. de haut. Ce talus et ce fossé empêchent toute incursion, notamment de troupeaux, mais surtout le fossé a pour fonction de contrôler la nappe phréatique salée. Monsieur X estime que la remontée de la nappe liée au relèvement du plan d'eau en amont du barrage de Diama serait de l'ordre de 1,5 à 1,7 m. La cote piézométrique doit être selon lui maintenue à plus de 0,7 m. en-dessous du niveau du sol. C'est donc la fonction majeure des " douves " de ceinture, dans lesquelles débouchent tous les canaux de drainage internes au périmètre. L'eau de drainage est évacuée par pompage vers un défluent (le Djeuss) qui se jette dans le fleuve à l'aval de Diama. Le dispositif a permis de " laver " en trois ans les parcelles qui avaient été déjà antérieurement en partie cultivées mais sans drainage. L'alimentation en eau d'irrigation se fait en gravitaire à travers la digue du fleuve et un cordon dunaire. Le canal principal est suffisamment large pour servir aussi de réserve de sécurité. Les berges des canaux sont assez pentues pour qu'il n'y ait pas de typhas, et de ce fait elles ne constituent pas un biotope favorable à la bilharziose. Les parcelles sont très grandes : (jusqu'à 6 hectares) et planées au laser avec une précision de l'ordre du centimètre.

En matière de techniques rizicoles, l'exploitant affirme n'avoir pas de compétences particulières et s'en tient strictement aux recommandations d'une station agronomique. Il annonce des rendements de l'ordre de 7 à 9 tonnes à l'hectare. Il pratique peu de traitements: pas d'insecticides en général inutiles selon lui, un herbicide 20 jours après les semis, dont l'épandage est fait par avion.

L'exploitation emploie 7 ou 8 ouvriers permanents et des journaliers. Monsieur X loue une rizerie pour décortiquer son grain et produit également la semence qu'il commercialise. Il considère que le modèle est reproductible et qu'une classe d'entrepreneurs locaux pourrait se développer, sur des surfaces néanmoins plus faibles (50 hectares).

En quoi cette exploitation peut-elle représenter un modèle ?

- sur le plan technique: il est incontestable que le système des " douves de ceinture " paraît apporter une solution très satisfaisante au problème du contrôle de la cote piézométrique de la nappe et, par conséquent, de la prévention de la salinisation des sols par remontée capillaire. On pourrait penser étendre cette solution à l'ensemble du delta ou du moins à certains secteurs par la construction d'un contre - canal, à quelques distances de la digue de rive gauche du Sénégal. Au lieu que la cote piézométrique soit ici contrôlée par le niveau de l'eau dans le fleuve, cette cote serait contrôlée par le niveau dans le contre - canal et pourrait être notablement abaissée. Des calculs plus précis compte - tenu des caractéristiques des sols seraient néanmoins nécessaires. L'alimentation par gravité avec prise d'eau sur le fleuve par un large canal n'est possible que dans les secteurs proches du Sénégal.
- sur le plan socio - économique: sur le plan de sa pure efficacité, ce scénario est très séduisant et peut sans doute conduire à une très bonne valorisation de l'eau et des terres et permettre de dégager de fortes valeurs ajoutées. La géométrie des canaux profonds et à forte pente limite aussi considérablement le risque sanitaire. Mais il induit aussi de fortes différenciations sociales et pourrait ainsi déboucher sur des conflits sociaux graves si d'autres opportunités d'emploi n'apparaissaient pas. Des exploitations agricoles de taille moyenne, capables d'accumuler peu à peu un capital, suffisamment modernisées et intensives, pourraient plus facilement voir le jour.

Le delta est suffisamment vaste et encore différencié, notamment entre ses deux rives, pour que différents scénarios puissent toutefois coexister mais des questions demeurent: socio - économiques (problème de l'épargne paysanne), économiques (choix de cultures), techniques (effluents), de développement social (flux migratoires par exemple), environnementales (compatibilité entre certaines formes de développement et la conservation d'une zone humide d'importance internationale).