



UNIVERSITY LIBRARIES, THE UNIVERSITY OF TORONTO

UNIVERSITY LIBRARIES
THE UNIVERSITY OF TORONTO
UNIVERSITY LIBRARIES
THE UNIVERSITY OF TORONTO

UNIVERSITY LIBRARIES
THE UNIVERSITY OF TORONTO

09492
14/08

Rapport de fin de projet
Projet Gestion de l'eau de l'ADRAO

Gestion paysanne de l'irrigation dans la
vallée du fleuve Sénégal:
implications pour la conception des
aménagements hydro-agricoles

G. Diemer

et

F.P. Huibers

Citation correcte: G. Diemer et F.P. Huibers (1991). *Gestion paysanne de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal: implications pour la conception des aménagements hydro-agricoles*. Rapport de fin de projet, ADRAO/Université Agronomique Wageningen, Projet Gestion de l'eau. Saint-Louis et Wageningen.

Mots clés: irrigation/gestion de l'eau/système de production/participation des paysans/méthode de conception/périmètre irrigué villageois/vallée du fleuve Sénégal

U.D.C. 631.67:316.4(282.262.7)(066)=40

Résumé: ce rapport conclut un travail de recherche mené dans la vallée du fleuve Sénégal. Il décrit comment les paysans gèrent des périmètres irrigués, en mettant en rapport gestion et conception de l'aménagement hydro-agricole. Un chapitre traite des caractéristiques et de l'exploitation des périmètres irrigués villageois, dont l'expérience se solde par un relatif succès. Les autres chapitres sont consacrés aux périmètres dits intermédiaires, conçus à plus grande échelle et orientés vers la production de riz pour le marché. L'irrigation ne pourra contribuer au développement que si planificateurs et ingénieurs adoptent une méthode de conception plus appropriée. Ce rapport de fin de projet milite en faveur d'une intégration des éléments techniques et socio-culturels dans la conception des aménagements.

ADRAO/WARDA

Programme Sahel: Station régionale de recherche sur le riz irrigué, B.P. 96, Saint-Louis (Sénégal)
tél. (221) 611193, télex 75127 ADRAO SG, fax (221) 611491

Siège: B.P. 2551, Bouaké 01 (Côte d'Ivoire)
tél. (225) 634514, télex 69138 ADRAO CI, fax (225) 227865

Université Agronomique Wageningen

Département d'irrigation et de conservation des eaux et des sols
Nieuwe Kanaal 11, 6709 PA Wageningen (Pays-Bas)
tél. (31) 8370 84190, télex 45015 NL, fax (31) 8370 84759

La recherche pour cette publication a été financée par le Ministre néerlandais pour la Coopération au Développement, qui partage les droits de publication. Citation est encouragée. De brefs extraits peuvent être traduits et/ou reproduits sans permission préalable, à condition que la source soit indiquée. Pour traduction et/ou reproduction intégrale, la Section de Recherche et Technologie du Ministre sus-mentionné (B.P. 20061, 2500 EB La Haye) doit être notifié en avance. La responsabilité pour le contenu et pour les opinions exprimées reste entièrement pour les auteurs; publication ne constitue pas une approbation par le Ministre néerlandais pour la Coopération au Développement.

Table des matières

Avant-propos

vii

Remerciements

ix

1. Introduction

1.1. L'irrigation en Afrique	1
1.2. Perspective des bailleurs de fonds	2
1.3. Perspective des planificateurs africains	2
1.4. Perspective des techniciens africains et européens	3
1.5. Perspective des sociologues	3
1.6. Le site de recherche: dimensions physiques et humaines	5
1.7. Développement de l'irrigation dans la vallée	6
1.8. Le projet Gestion de l'eau de l'ADRAO	9
	10

2. Les PIV: une expérience de développement durable

2.1. Introduction	15
2.2. Présentation des études de cas	15
2.3. Caractéristiques techniques des périmètres villageois	17
2.4. Caractéristiques organisationnelles des périmètres villageois	18
2.5. L'agriculture irriguée, composante du système de production	25
2.6. Conclusions et recommandations	29
	35

3. Les périmètres intermédiaires: émergence d'une nouvelle approche de l'irrigation

3.1. Origine et conception du périmètre intermédiaire	37
3.2. La vision des planificateurs	38
3.3. La réalité paysanne: gestion de l'infrastructure hydraulique	39
3.4. La réalité paysanne: utilisation des parcelles	43
3.5. Conclusions: comparaison entre périmètres villageois et périmètres IT	47
	51

4. Vers une méthode appropriée de conception des aménagements hydro-agricoles

4.1. Le contexte	57
4.2. Conception d'un périmètre intermédiaire près de Kaskas	60
4.3. Discussion	64
4.4. Epilogue	68
4.5. Levée de la contrainte superflue: une conception alternative	69
4.6. Conclusions	70

5. Conclusions et recommandations

5.1. Conclusions	73
5.2. Recommandations	73
	74

3.2. Plan de base d'un périmètre IT	41
3.3. Calendrier cultural proposé pour les périmètres IT	43
3.4. Distribution de l'eau par des siphons	44
3.5. Distribution de l'eau par des buses enterrées raccordées à des tuyaux flexibles	45
3.6. Tour d'eau entre les secteurs de Dar-el-Barka (contre-saison chaude)	47
3.7. Tour d'eau à Donaye IT-3 (hivernage 1987)	48
4.1. Plan d'un périmètre intermédiaire de conception conventionnelle	58
4.2. Facteurs déterminant la viabilité d'un aménagement hydro-agricole	59
4.3. La zone de Kaskas, au Sénégal, avec ses cuvettes de décrue	61
4.4. Plan d'un périmètre intermédiaire de conception alternative	66
4.5. Plan d'un périmètre intermédiaire situé à proximité du fleuve ou d'un marigot	70

Références	77
Sigles	81
Annexes	
1. Liste des rapports de recherche	83
2. Liste des documents de travail	84
3. Historique et caractéristiques des périmètres villageois étudiés	86
4. Comparaison entre la réalité observée sur le terrain et les données ayant servi de base pour la conception de l'aménagement (M'Leiga)	92
5. Règles présidant à l'irrigation dans le périmètre de Medina Gaia I	93

Liste des tableaux

2.1. Contribution relative de l'agriculture irriguée à la production et à la consommation locales de céréales	16
2.2. Périmètres villageois étudiés durant la seconde phase du projet	17
2.3. Variations calculées des intervalles d'irrigation optimaux	23
2.4. Besoins monétaires annuels moyens d'un ménage de Maures noirs	30
3.1. Comparaison entre deux types d'aménagements dans la vallée du fleuve Sénégal	38
3.2. Utilisation d'un périmètre IT	42
3.3. Besoins en eau au niveau des parcelles	44
3.4. Consommation de gas-oil dans les périmètres IT	46
3.5. Production de paddy dans un périmètre IT	49
3.6. Utilisation de la main-d'œuvre dans trois périmètres IT (hivernage 1987)	49
3.7. Répartition de la main-d'œuvre par sexe et par âge	50
3.8. Retards intervenus dans le calendrier cultural du riz durant l'hivernage 1987	51
3.9. Comparaison des revenus nets des périmètres IT et des PIV	52
4.1. Axes de recherche sociologique pour une étude de faisabilité d'un aménagement intermédiaire	65

Liste des figures

1.1. La vallée du fleuve Sénégal	7
1.2. Groupes ethniques de la vallée du fleuve Sénégal	8
1.3. Le barrage de Diama, dans le delta du fleuve Sénégal	10
1.4. Sites de recherche du projet Gestion de l'eau de l'ADRAO	12
2.1. Vue à vol d'oiseau du PIV de M'Leiga	19
2.2. Plan du PIV de M'Leiga	20
2.3. Erosion en deçà d'une chute après une saison de culture	21
2.4. Amélioration du réseau par les paysans	24
2.5. Interactions entre groupes de paysans durant l'irrigation	26
3.1. Source centrale d'eau d'un périmètre intermédiaire: trois options techniques	40

Avant-propos

Une production agricole insuffisante pour assurer les besoins alimentaires de la population, telle est aujourd'hui la réalité de beaucoup de pays africains. Aux yeux de l'observateur extérieur, la solution peut sembler dénuée de complexité: ne suffirait-il pas d'une extension des superficies irriguées? De fait, les aménagements hydro-agricoles ne couvrent encore qu'une portion très limitée des terres de l'Afrique subsaharienne, alors que le milieu physique offre un vaste potentiel à l'irrigation.

Pourtant, les vingt dernières années ont abouti, pour les gouvernements concernés et les bailleurs de fonds, à une déconvenue: le développement de l'irrigation, au lieu d'apporter une solution, s'est souvent lui-même érigé en problème.

A travers une étude comme celle de Richards dans l'est de la Sierra Leone (1986), nous découvrons le talent d'innovation et l'expertise avec lesquels la population autochtone pratique l'agriculture sous pluie. Ces paysans choisissent leurs variétés et s'essayent à de nouvelles techniques en employant des critères sans rien de commun avec les expérimentations rizicoles auxquelles se livrent non loin de là des agronomes et des sélectionneurs. Il ressort de cette analyse que les propositions des chercheurs, si elles étaient adoptées, risqueraient bien plutôt de déstabiliser que d'améliorer le système de production existant. Comme le montre cette étude de cas, les problèmes alimentaires de l'Afrique tiennent en partie à l'incapacité - ou peut-être faudrait-il parler de refus - dont font preuve les techniciens et les services de vulgarisation pour aider les paysans à atteindre des objectifs librement choisis.

Le présent rapport, qui marque le terme d'un projet réalisé conjointement par l'ADRAO et l'Université Agronomique Wageningen, est bâti autour de la proposition que le même constat vaut pour le développement de l'irrigation. Ce n'est pas là, à vrai dire, l'hypothèse qui avait été formulée au démarrage du projet. Dans sa phase préliminaire, l'idée de départ était que l'insuccès du développement de l'irrigation devait être imputé à une mauvaise gestion des aménagements.

Mais au fil des recherches sur le terrain, la vérité s'est fait jour que les aménagistes avaient posé en postulat des modes d'organisation et de comportement radicalement différents de ce qui existait dans la réalité.

La mise en oeuvre du projet a été grandement facilitée par la nature du site. La station ADRAO de recherche sur le riz irrigué est implantée dans le delta du fleuve Sénégal. Tout près de là, dans la moyenne vallée, l'agriculture irriguée a connu une expansion rapide dans les années soixante-dix et quatre-vingts, grâce au concours des bailleurs de fonds et d'ingénieurs du génie rural. Il s'agissait donc d'un site idéal pour étudier les conditions de réussite des aménagements hydro-agricoles.

Bien que le contexte puisse varier d'un lieu ou d'un pays à un autre, il est néanmoins possible de procéder à des études de cas comparatives dont les conclusions ont une portée générale. Notre étude sur les périmètres irrigués villageois montre que, si les paysans ne tiennent pas

les rênes, les ingénieurs, tout aussi armés de bonnes intentions soient-ils, ont tendance à concevoir les aménagements en plaçant l'efficience physique au premier plan. L'histoire du développement de l'irrigation en Afrique nous enseigne que de tels aménagements, qui ne répondent généralement qu'aux objectifs inscrits dans la planification nationale, sont presque immanquablement voués à l'échec. Le recours à l'irrigation ne pourra contribuer à accroître la production agricole du continent que si les parcelles des nouveaux aménagements s'intègrent dans les systèmes de production locaux et si les réseaux hydrauliques sont implantés en pleine connaissance des structures politiques locales. C'est là le paradoxe mis en évidence par notre recherche : les objectifs de production nationaux ne seront pas atteints si l'on ne s'attache pas à respecter et à laisser s'exprimer les modes d'organisation et de production locaux. Cela signifie qu'il faut renforcer les systèmes de production existants plutôt que de chercher à les remplacer. A cet égard, rien ne distingue l'agriculture irriguée de l'agriculture sous pluie.

La seconde phase du projet Gestion de l'eau de l'ADRAO a été exécutée par une équipe de chercheurs dont la composition reflétait la nature pluridisciplinaire du problème. La direction du projet a été confiée à un ingénieur du génie rural, F. Huibers, tandis que l'apport des sciences sociales était fourni par G. Diemer, anthropologue spécialisé dans l'irrigation. Cet équilibre entre disciplines techniques et sociales se retrouvait dans toute l'équipe, composée au moins à moitié d'Africains. Des stagiaires d'instituts sénégalais et néerlandais ont été chargés de mener à bien plus de vingt études de cas.

Ce rapport de fin de projet ne tente pas de présenter tous les éléments des recherches effectuées. Des rapports détaillés, dont la liste est donnée à l'Annexe 1, ont déjà été publiés sur les différents thèmes de recherche. Le présent document se propose de faire le lien entre ces thèmes. Son fil conducteur est la nécessité d'une intégration des aspects techniques et socio-culturels, pour assurer une gestion efficace de l'eau d'irrigation.

Nous espérons que ce rapport, ainsi que les autres publications du projet, nourriront le débat actuellement engagé au plan international sur la gestion de l'irrigation et aideront à orienter les activités futures de recherche, de formation et de développement.

Geert Diemer et Frans Huibers
Wageningen, novembre 1991

Remerciements

Le projet Gestion de l'eau a été mené conjointement par l'ADRAO et le Département d'irrigation et de conservation des eaux et des sols de l'Université Agronomique Wageningen. Il bénéficiait de l'assistance du gouvernement néerlandais et des orientations données par un comité directeur.

Les documents de travail internes, rédigés pour la plupart par les stagiaires qui ont collaboré au projet, et dont la liste est donnée à l'Annexe 2, ont été très largement exploités dans la rédaction du présent rapport. Nous ne saurions trop souligner l'importance du travail accompli par les stagiaires et autres collaborateurs du projet. Au sein de l'équipe, qui incluait des chercheurs confirmés, des jeunes chercheurs, des observateurs, des chauffeurs et des agents administratifs, l'ambiance de travail était plaisante, l'esprit de groupe et la motivation exemplaires.

Le projet a bénéficié de la collaboration des sociétés de développement: SAED au Sénégal, SONADER en Mauritanie. Mais aussi d'organisations et instituts très divers: Fédération des paysans organisés de Bakel, Université de Dakar (Institut des sciences de l'environnement), Institut national de développement rural, Institut sénégalais de recherches agricoles, projet Ile à Morphil de la SAED.

C'est en grande partie sur la base du travail de ce projet de recherche que le Département d'irrigation et de conservation des eaux et des sols de l'Université Agronomique Wageningen a organisé un atelier international sur le thème "Conception viable d'aménagements hydro-agricoles paysans en Afrique subsaharienne", qui a eu lieu du 5 au 8 février 1990 aux Pays-Bas. Ce rapport de fin de projet a été originellement rédigé en langue anglaise. La traduction en français a été effectuée à l'ADRAO par Christiane Soufflet.

1. Introduction

Chez les bailleurs de fonds et organismes de développement aussi bien que dans les sphères gouvernementales africaines, l'idée a fait son chemin que les grands aménagements hydro-agricoles sont la voie incontournable pour mettre un terme aux déficits alimentaires dont souffre le continent (Carruthers, 1982; FAO, 1986, 1987). Pourtant, en dépit de lourds investissements, l'agriculture irriguée, telle qu'elle existe en Afrique subsaharienne, ne tient guère ses promesses. Dans beaucoup de projets, les coûts de construction atteignent, à eux seuls, des chiffres de l'ordre de 4 millions de francs CFA par hectare (soit approximativement 15.000 dollars), voire davantage. Il ne s'écoule souvent pas plus de cinq ans avant qu'une réhabilitation soit nécessaire (Carruthers, 1982; van Driel, 1988). Qui plus est, la plupart des grands aménagements absorbent chaque année des subventions de l'Etat destinées à en assurer le fonctionnement et l'entretien (van Steekelenburg et Zijlstra, 1985). La culture la plus courante dans ces projets est celle du riz, mais le rendement en est faible et il est rare d'y rencontrer une intensité culturelle supérieure à 1. Des chercheurs de diverses disciplines et origines se sont penchés sur les vicissitudes des grands aménagements en Afrique, sans que leur réflexion apporte de solutions au malaise actuel.

Dans ce contexte, la propagation rapide des périmètres irrigués villageois dans la moyenne vallée du fleuve Sénegal, beaucoup moins onéreux (coûts de construction inférieurs à 1 million de francs CFA par hectare), a apporté un espoir. Inexistants en 1970, les aménagements de ce type, fruit d'une collaboration entre ingénieurs et exploitants, étaient en 1985 au nombre de 550, représentant une superficie totale de 11.000 ha. En 1988, ils dépassaient les 700 et couvraient 16.700 ha.

Le succès de ces périmètres villageois, nés indépendamment de l'initiative des pouvoirs publics, contraste vivement avec l'évolution des grands périmètres irrigués du delta, où l'Etat a fait des aménagements s'inspirant de la conception conventionnelle de l'hydraulique agricole. Ces périmètres, dont la construction a coûté fort cher, donnent des rendements médiocres et ont fréquemment besoin d'être réhabilités.

La présence de ces deux types de périmètres irrigués fait de la vallée du fleuve Sénegal un site de recherche particulièrement intéressant, se prêtant à une étude comparative au travers de

laquelle il est possible d'identifier et d'analyser les facteurs à la base de la viabilité des petits périmètres, et d'évaluer si ces facteurs peuvent être transposés dans d'autres types d'aménagements.

1.1. L'irrigation en Afrique

En 1982, les projets d'irrigation "modernes" couvraient en Afrique subsaharienne quelque 779.000 ha, dont près de 300.000 dans les pays membres de l'ADRAO. Les terres irrigables étaient estimées à 29 millions ha. Sur ce chiffre, 5 millions ha se situaient dans la région de l'ADRAO (Moris et Thom, 1987).

A côté de cela, il existe une irrigation paysanne "traditionnelle" qui s'étend sur approximativement 1,5 million ha, dont plus de 1 million dans les pays de l'ADRAO. Ces chiffres incluent des réseaux que les paysans ont aménagés sur des versants (surtout en Afrique de l'Est), dans des fonds de vallée (Afrique de l'Est et de l'Ouest) et dans des marais côtiers (littoral atlantique entre le Sénégal et le Liberia). Ils englobent également l'agriculture décrue qui, en année de bonne pluviométrie, représente jusqu'à 100.000 ha dans la vallée du fleuve Sénégal.

Ces données doivent toutefois être maniées avec prudence. Certains aménagements "modernes", tombés en désuétude par suite de salinisation, engorgement d'eau ou dégradation générale, continuent sans doute d'être comptabilisés parmi les superficies irriguées. Les chiffres de l'irrigation "traditionnelle" ne sont pas plus fiables. Dans la plupart des pays, les aménagements réalisés par les paysans n'ont pas été recensés. Dans certains, comme la Guinée-Bissau, aucun chiffre n'est disponible. Si l'on définit - comme nous le faisons ici - l'irrigation par l'apport d'eau en quantités, vers des endroits et à des moments fixés par l'homme, il convient d'exclure les champs simplement inondés par la crue d'un cours d'eau.

1.2. Perspective des bailleurs de fonds

Ainsi qu'il ressort de la lecture d'articles écrits par les représentants de bailleurs de fonds ou par des chercheurs travaillant pour le compte d'organismes donateurs, il est clair pour beaucoup que les causes de la crise de l'agriculture irriguée ne sont pas de nature purement technique, mais aussi sociale (Carruthers, 1982). Il est admis que paysans et techniciens ont besoin d'une formation qui leur permettrait de maîtriser la gestion de l'eau (Dieleman, 1983). Tiffen (1987) met en cause la manière dont les bailleurs de fonds manient le critère du taux de rentabilité interne, privilégiant les gains à court terme et rejetant à l'arrière-plan les gains à long terme, dans la mesure où toute consultation des paysans sur l'implantation et l'entretien des aménagements est exclue. L'on s'intéresse davantage au rendement des périmètres qu'aux revenus des exploitants. Selon Maton (1985), les bureaux d'études devraient inverser purement et simplement le processus de conception des projets d'irrigation. Au lieu de demander aux paysans de s'adapter au plan et à la conception des parcelles, il faudrait configurer l'infrastructure hydraulique en fonction des caractéristiques des unités sociales qui doivent en assurer l'exploitation. Tout en reconnaissant l'importance de la dimension sociale,