

14030

**Actes de l'atelier de travail du projet « Identification
et diffusion de bonnes pratiques sur les périmètres
irrigués en Afrique de l'Ouest – IPTRID » organisé à
l'EIER, Ouagadougou les 28 et 29 mai 2000.**

**Version définitive
Octobre 2000**

14080

1.	Liste des participants.....	4
2.	Introduction	4
2.1.	Objectifs du projet	4
2.2.	Objectifs de l'atelier / objectifs de ces actes	5
3.	Présentation des périmètres étudiés.....	5
4.	Indicateurs proposés pour le suivi et l'évaluation des pratiques sur les périmètres irrigués	9
4.1.	Définition des indicateurs.	9
4.1.1.	Volumes pompés en m ³ / campagne / ha.....	9
4.1.2.	Nombre d'irrigations / parcelle.....	10
4.1.3.	Coût de pompage / m ³ (et coût de pompage / ha)	10
4.1.4.	Coût de l'irrigation / ha.....	10
4.1.5.	Frais généraux de la coopérative / ha	11
4.1.6.	Charges totales / ha	11
4.1.7.	Taux de recouvrement des redevances hydraulique et agricole	11
4.1.8.	Arriérés de crédit	12
4.1.9.	Taux de mise en valeur	12
4.1.10.	Intensité culturale annuelle.....	12
4.1.11.	Rendement moyen /ha.....	12
4.1.12.	Evolution des rendements	12
4.1.13.	Rendement minimum de rentabilité.....	13
4.1.14.	Pourcentage d'agriculteurs sous le seuil de rentabilité minimum.....	13
4.1.15.	Produit d'exploitation / ha	13
4.1.16.	Revenu / ha et revenu / producteur (issu de la riziculture)	13
4.1.17.	Surface moyenne par exploitant	13
4.1.18.	Prix de revient d'un kg de paddy.....	14
4.1.19.	Productivité de l'eau d'irrigation	14
4.2.	Tableau des indicateurs : quelles pratiques collectives et individuelles déterminantes ?.....	15
4.3.	Evaluation des performances des aménagements grâce aux différents indicateurs	17
5.	Exposé de quelques problématiques et pratiques	19
5.1.	Les grandes problématiques.....	19
5.1.1.	Pratiques agricoles	19
	Rendement et consommations en intrants agricoles	19
	Taux de mise en valeur et intensité culturale : la question de la double riziculture.....	20
	Le respect du calendrier cultural : Etablissement d'un programme agricole à l'échelle du périmètre.....	21
	Disponibilité en équipements agricoles (délais et types) et en main d'œuvre : niveau de mécanisation agricole.....	22
	Lutte contre les mauvaises herbes	24
	Gestion de la fertilité des sols : engrais minéraux, fumure organique	25
	Mesures d'accompagnement : plantation d'eucalyptus sur les périmètres (Cf aussi pratiques organisationnelles)	25
	Mesures d'accompagnement : formation.....	26
5.1.2.	Pratiques hydrauliques : service de l'eau et entretien	26
	Distribution à la demande / distribution au tour d'eau.....	26
	Adaptation des équipements de pompage aux besoins : conseil technique à l'achat des groupes moto-pompes, pompes ou groupes électrogènes	27
	Type des canaux d'irrigation et de réseau.....	28
	L'entretien des équipements de pompage et des réseaux.....	29
	Assecs volontaires de parcelles et pratiques de drainage : manque d'entretien des réseaux de drainage..	29
5.1.3.	Pratiques organisationnelles	30
	La question du financement des campagnes : fond de roulement pour démarrer la campagne.....	30
	Mode de calcul de la redevance hydraulique : transparence et coût réel de l'eau (voir fiches Ecoriz pour le coût de l'irrigation).....	31
	Etablissement d'un calendrier de recouvrement de la redevance	31
	La question du renouvellement des équipements : compte DAT / achat à crédit.....	32
	Notion de capital social et capital infrastructure	32
	Le juste niveau des frais de gestion : professionnalisation nécessaire de la gestion (voir fiches Ecoriz pour le niveau des frais de gestion).....	32
	Le mode de décision : une garantie du respect de la décision prise.....	33
	Mesure d'accompagnement : mise en place d'organisation supra-périmètre.....	33

Mesure d'accompagnement : différents niveaux de sanctions clairement définis et effectifs.....	33
Les opérations post récoltes.....	34
5.2. Résultats financiers de différents aménagements.....	34
5.3. Schéma synthétique des pratiques et des fonctions (les pratiques sont prises isolément).....	44
Fonctions / Indicateurs.....	44
5.4. Schéma synthétique des pratiques et des fonctions : les liens entre les pratiques sont indiquées (page suivante).....	44
5.5. Hypothèses de « bonnes pratiques » par site.....	46
6. Des outils d'aide à la gestion des aménagements : outils d'analyse et outils de gestion.....	49
6.1. Proposition d'un outil hydraulique : gestion des volumes pompés.....	49
6.1.1. Détermination des besoins théoriques en eau des plantes :.....	49
6.1.2. Mesure de la pluviométrie sur le périmètre et détermination des besoins en irrigation :.....	49
6.1.3. Suivi des volumes pompés :.....	50
6.1.4. Utilisation :.....	50
6.2. Proposition d'un indicateur de bon fonctionnement des pompes.....	50
6.3. Outils et indicateurs agricoles.....	50

1. LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Pays	Fonction dans le projet
Philippe Mangé	Régional	Appui scientifique EIER
Laurent Compaoré	Régional	Appui scientifique EIER
Hamma Yacouba	Régional	Appui scientifique EIER
François Blanchet	Régional	Appui scientifique EIER
Amadou Hama Maïga	Régional	Appui scientifique EIER
Simon Kaboré	Burkina Faso	Chargé d'étude Dédé I AMVS
Hamidou Séone	Burkina Faso	Chargé d'étude Lanfiéra AMVS
Gilbert Zongo	Burkina Faso	Chargé d'étude Dédé II AMVS
Habdoulaye Koudakidiga	Burkina Faso	Coordinateur Burkina Faso AMVS
Soungalo Sanon	Burkina Faso	Appui PSSA
Saïd Jebbour	Burkina Faso	Appui PSSA
Issa Guindo	Mali	Chargé d'étude Kotaka AFAR
Abdoul Kadri Ongoïba	Mali	Chargé d'étude Diantakaye AFAR
Mama Traoré	Mali	Coordinateur Mali AFAR
Tacko Hamady	Mauritanie	Chargée d'étude Dieuck PSI
Houssein Ould Mebrouk	Mauritanie	Chargé d'étude PPGII PSI
Youssef Diallo	Mauritanie	Coordinateur Mauritanie PSI
Moussa Issaka	Niger	Chargé d'étude Toula Sénagrhy
Ahmed Hama Salifou	Niger	Chargé d'étude Lata Sénagrhy
Zakaouna Salissou	Niger	Coordinateur Niger Sénagrhy
Dan Barmo Sadissou	Niger	Coordinateur Niger Sénagrhy
Moussa Diop	Sénégal	Chargé d'étude Pont Gendarme PSI
Moussa Kane	Sénégal	Chargé d'étude Boundoum PSI
Magatte Wade	Sénégal	Coordinateur Sénégal PSI
Jean-Claude Legoupil	Régional	Coordinateur Sénégal et Mauritanie PSI
Jean-Marc Hoffmann	Régional	Appui MAE
Audrey Nepveu de Villemarceau	Régional	IPTRID
André Nansounon	Régional	IPTRID
Christophe Rigourd	Régional	IPTRID

2. INTRODUCTION

2.1. Objectifs du projet

L'agriculture irriguée obtient des résultats très contrastés en Afrique de l'Ouest. Sans négliger les différences des contextes socio-économiques suivant les pays, ni les différences techniques des aménagements hydro-agricoles, les agriculteurs irrigants doivent aujourd'hui faire face à un certain nombre de problèmes similaires dans la sous-région : apprentissage de la gestion d'aménagements qui leur sont transférés, approvisionnement en intrants agricoles ou commercialisation de la production, maîtrise des itinéraires techniques... Face à ces difficultés, les agriculteurs explorent des solutions dont certaines mériteraient d'être diffusées plus largement. A partir de comparaisons entre 12 périmètres irrigués de la sous-région, l'objectif du projet GCP/RAF/355/FRA « Identification et diffusion de bonnes pratiques sur les périmètres irrigués en Afrique de l'Ouest » de l'IPTRID est d'identifier des pratiques, qui, prises isolément, peuvent contribuer à résoudre certains des problèmes rencontrés par les agriculteurs.

2.2. Objectifs de l'atelier / objectifs de ces actes

L'atelier visait les objectifs suivants :

- Collecte des données et vérification de leur validité,
- Début de synthèse de ces données selon des formats types (présentation des itinéraires techniques de production, tableau « économie de la riziculture », utilisation d'un jeu d'indicateurs...),
- Début d'analyse et de mise en perspective des données et des pratiques selon les sites,
- Discussions autour d'un certain nombre de questions centrales au fonctionnement des périmètres irrigués,
- Apport de précisions méthodologiques.

L'idée force de l'atelier était de partir des données collectées, d'amorcer des comparaisons entre les périmètres et de remonter jusqu'aux pratiques et aux contextes d'apparition de ces pratiques.

Ce document présente les discussions tenues durant l'atelier. C'est un document de travail essentiellement descriptif élaboré à mi-parcours du projet, d'autres documents d'analyses et articles seront diffusés ultérieurement.

3. PRESENTATION DES PERIMETRES ETUDIES ✓

Les 12 périmètres étudiés ont les caractéristiques communes suivantes :

- Ce sont tous des périmètres collectifs, les producteurs étant organisés en « coopératives ». Le terme « coopérative » est pris ici dans son sens large et désigne à la fois des Sections Villageoises (SV), des Unions, des Groupements d'Intérêt Economique (GIE), des Groupes Mutualistes de Production (GMP), et des organisations paysannes qui attendent d'obtenir leur statut légal de coopérative (pré-coopérative).
- Tous ces périmètres sont transférés aux usagers ou en cours de transfert, ou bien sont des périmètres d'initiative locale.
- Tous ces périmètres sont irrigués par pompage (station de pompage ou groupe motopompe). L'eau pompée est ensuite distribuée gravitairement (sauf dans le cas de Lanfiéra 2 : irrigation par réseau californien basse pression).
- La spéculation principale actuelle de ces périmètres est la riziculture (sauf le périmètre maraîcher de Lanfiéra).

La taille des périmètres ainsi que celle des coopératives varie largement d'un site à l'autre : d'une vingtaine d'hectares à plus de 3000 ha, et d'une trentaine de membres à plusieurs milliers.

Présentation des périmètres :

Pays	Site	Superficie en ha	Année réalisation / réhabilitation	Cultures	Intensité culturale	Pompage	Drainage (fonctionnel)	IT	Suivi effectué
Sénégal	Boundoum (Fleuve Sénégal)	3295	1973, réhabilité totalement entre 1993 et 1997	Riz d'hivernage et de contre saison	# 150% (objectif 200%)	Station de pompage électrique	Oui Deux stations de drainage	PS : motorisée S : direct DH : chimique R : Manuelle ou motorisée	SH1999
Mauritanie	Nakhlet (défluent du fleuve Sénégal)	27,5	1981 et réhabilitation en 1988	Riz d'hivernage	# 100%	2 GMP fonctionnant alternativement	Absence de réseau de drainage	PS : motorisée S : direct DH : chimique et/ou manuel R : motorisée (ou manuelle)	SH1999
Mauritanie	Dieuck (Fleuve Sénégal)	PIV-SH :55 PIV-CS :25	1978	Riz d'hivernage et de contre saison (sur deux PIV différents)	# 100% pour chaque PIV	3 GMP fonctionnant simultanément	Non	PS : motorisée S : direct DH : chimique R : motorisée	SH1999 (PIV 55ha) et CS2000 (PIV 25ha)
Mauritanie	PPGII (Fleuve Gorghol)	1188	1992 (première campagne en 1997)	Riz d'hivernage Essais de riz et diversification en contre-saison	> 100% (essais de contre-saison)	Station de pompage composée de 6 électropompes alimentées par deux groupes électrogènes en relai	Oui La station de pompage sert également pour le drainage	PS : motorisée S : repiquage et semis direct DH : manuel R : manuelle ou motorisé	SH1999 (et CS2000 5% mis en valeur)
Mali	Diantakaye (Fleuve Niger)	19,5 + 20,5 + boisements	1992	Riz d'hivernage	# 100%	1 GMP	Oui (non fonctionnel)	PS : culture attelée S : repiquage DH : manuel R : manuelle	SH1999 (rétrospectif)
Mali	Kotaka (Fleuve Niger)	34,5 + boisements	1990	Riz d'hivernage	# 100%	2 GMP fonctionnant simultanément	Oui (non fonctionnel)	PS : culture attelée S : repiquage DH : manuel R : manuelle	SH1999 (rétrospectif)

Présentation des périmètres :

Pays	Site	Superficie en ha	Année réalisation / réhabilitation	Cultures	Intensité culturale	Pompage	Drainage (fonctionnel)	IT	Suivi effectué
Sénégal	Pont Gendarme (Fleuve Sénégal)	315 (extensions comprises)	1979-80, réhabilitation partielle (un gros entretien)	Riz d'hivernage Diversification en contre-saison	< 100% (mais très variable, parfois > 100%)	Station de pompage électrique	Oui Une station de pompage pour la drainage commune à plusieurs aménagements	PS : motorisée S : direct DH : chimique R : manuelle (95%) ou motorisée (5%)	CS1999 (en réalité contre-saison tardive)
Niger	Toula (Fleuve Niger)	256	1975, réhabilité en 1999	Riz d'hivernage et de contre-saison	# 200%	Station de pompage à électropompes alimentées par le réseau électrique national	Oui La station de pompage sert également au drainage	PS : culture attelée S : repiquage DH : manuel R : manuelle	CS2000
Niger	Lata (Fleuve Niger)	290	1990, réhabilitation partielle en 1998	Riz d'hivernage et contre-saison	# 200%	Station de pompage à électropompes alimentées par le réseau électrique national	Oui La station de pompage sert également au drainage	PS : culture attelée S : repiquage DH : manuel (et chimique) R : manuelle	CS2000
Burkina Faso	Débé I (Fleuve Sourou / Mouhoun)	50	1986	Riz d'hivernage et contre-saison	# 200%	Station de pompage diesel (une hydrovis)	Oui (pas très fonctionnel)	PS : motorisée (ou culture attelée) S : repiquage DH : manuel R : manuelle	CS2000
Burkina Faso	Débé II (Fleuve Sourou / Mouhoun)	500	1993	Riz d'hivernage et contre-saison et essais de diversification	# 200%	Station de pompage diesel (cinq hydrovis)	Oui La station de pompage peut être utilisée pour le drainage	PS : motorisée (ou culture attelée) S : repiquage DH : manuel et chimique R : manuelle	CS2000
Burkina Faso	Lanfiera I et II (fleuve Sourou / Mouhoun)	144 * 2	1967 et 1984	Maraîchage contre-saison	> 100%	Station de pompage diesel : 5 pompes alimentées par un groupe électrogène	Oui (pas fonctionnel)	PS : culture attelée S : manuel DH : manuel R : manuelle	CS2000

ANNEXE (*voir autre document*)

4. INDICATEURS PROPOSES POUR LE SUIVI ET L'EVALUATION DES PRATIQUES SUR LES PERIMETRES IRRIGUES

4.1. Définition des indicateurs.

Ces indicateurs, qui concernent l'échelle du périmètre pour l'essentiel, sont doublement intéressants :

- Comme outil de recherche ou d'étude,
- Comme outil de suivi et de gestion à l'usage des gestionnaires des périmètres (agriculteurs ?).

On donne dans cette section pour chaque indicateur :

- (a) Une brève définition incluant le mode de calcul,
- (b) La source des données nécessaires à son calcul (suivi, enquête, exploitation des documents des coopératives...),
- (c) L'intérêt de l'indicateur,
- (d) Une proposition d'indicateur associé / de sous indicateur si nécessaire.

Ces indicateurs concernent soit directement le niveau du périmètre, soit le niveau de l'exploitation agricole ou de la parcelle et sont agrégés pour donner une valeur au niveau du périmètre.

4.1.1. Volumes pompés en m³ / campagne / ha

- (a) L'indicateur « volumes pompés » a pour objet de rendre compte des volumes d'eau d'irrigation pompés à la station de pompage ou au groupe motopompe.
- (b) Ces volumes sont soit mesurés à l'aide d'un seuil et d'une échelle limnimétrique (placés juste en aval de la station et relevés quotidiens), soit estimés à partir des caractéristiques des pompes (débits nominaux, courbes caractéristiques des pompes et nombre d'heures de pompage). La première solution est préférable à la seconde.
- (c) C'est un indicateur très important mais qui dépend de nombreux facteurs. On peut signaler notamment : la pluviométrie (souvent pas de pompage les jours de pluie), les inondations, les remontées de la nappe phréatique, les variétés de riz, la calage du calendrier cultural et son homogénéité à l'échelle du périmètre, la pratique d'assecs et de drainage etc. ... On fait l'hypothèse que la nature des sols d'un périmètre à l'autre n'influe que de façon marginale sur les volumes pompés, l'ensemble des sites étant favorable à la riziculture*. La maîtrise des volumes pompés est importante pour plusieurs raisons :
 - Maîtrise des coûts de pompage / ha et des coûts de l'irrigation / ha,
 - Economie d'eau,
 - Satisfaction des besoins des plantes,
 - Organisation des irrigations.

Il peut être intéressant de développer un outil de suivi et d'analyse des volumes pompés pour le gestionnaire de l'aménagement (Cf. dernière partie).

* Tous les périmètres retenus pour cette étude sont aménagés sur des sols favorables à la riziculture, à l'exception de Lanfiéra 1 et 2 (périmètre maraîcher) dont l'indicateur Volumes pompés / ha sera traité séparément. On fait donc l'hypothèse (certes approximative) que ce n'est pas la nature du sol à l'échelle du périmètre qui sera le facteur le plus déterminant sur les volumes pompés ; les facteurs cités précédemment nous paraissent plus importants. En revanche, un périmètre peut comporter des zones de sols filtrants, qui bien que moins favorables à la riziculture sont incluses dans l'aménagement. A l'échelle de la parcelle, la nature du sol peut donc avoir un effet sur les besoins en eau donc sur le nombre d'irrigations.

4.1.2. Nombre d'irrigations / parcelle

- (a) Le nombre d'irrigations renseigne sur le nombre de fois qu'une parcelle exploitée est irriguée pendant une campagne.
- (b) Cet indicateur nécessite le suivi quotidien des irrigations sur le périmètre (suivi de la totalité des parcelles dans le cas de PIV et de secteurs hydrauliques dans le cas de grands aménagements).
- (c) Ce critère est peu pertinent pris isolément. Cependant, il devient intéressant si on le relie à la position de la parcelle (topographie), la nature du sol (plus ou moins filtrant), le micro-relief (une parcelle mal planée a besoin d'une hauteur d'eau plus importante à chaque irrigation), la qualité du suivi de la parcelle par l'exploitant (suffisant ou insuffisant), la connaissance des besoins en eau par l'irriguant (difficultés pour l'irriguant de connaître avec certitude la date possible de la prochaine irrigation), la longueur du cycle de la culture, la dose apportée à chaque irrigation... Dans certains cas on a pu établir ainsi une corrélation entre le nombre d'irrigations et le rendement
- (d) Un indicateur associé pourrait être le nombre d'irrigation « impossible » / parcelle, c'est à dire le nombre de fois où un agriculteur souhaitant irriguer sa parcelle n'a pas pu le faire car l'eau n'était pas disponible. Cet indicateur nous renseignerait alors sur la qualité du service de l'eau, et donnerait une évaluation de la demande réelle pour le gestionnaire. Malgré une étude à la parcelle, cet indicateur ne semble pertinent qu'au niveau du périmètre.

4.1.3. Coût de pompage / m³ (et coût de pompage / ha)

- (a) Les coûts de pompage / m³ recouvrent exclusivement les frais d'énergie (électricité ou gasoil) et de lubrifiant liés au fonctionnement de la station, rapportés au volume pompé.
- (b) Ce calcul nécessite à la fois le suivi du fonctionnement des stations (approvisionnements en gasoil...) et l'utilisation des carnets de pompage et livres de compte de la coopérative.
- (c) C'est un indicateur essentiel pour se rendre compte de l'adaptation ou au contraire de la non-adaptation de la station de pompage aux besoins (superficies cultivées, taille des canaux). Un coût de pompage / m³ élevé peut en effet traduire le fait que la pompe ne fonctionne pas à son point de fonctionnement nominal, et donc pas au meilleur rendement possible ou qu'elle est mal dimensionnée.
- (d) Un indicateur associé plus pertinent serait de ramener le coût de pompage / m³, à la hauteur de pompage réelle au cours de la campagne. Cela faciliterait les comparaisons d'un site à l'autre. Cet indicateur serait alors facile à acquérir (il suffirait chaque jour de noter la hauteur de pompage) et à comparer.

4.1.4. Coût de l'irrigation / ha

- (a) Le coût de l'irrigation / ha comprend pour chaque campagne tous les frais de fonctionnement et d'amortissements hydrauliques suivants :
 - les frais d'énergie (électricité ou gasoil) et de lubrifiant (c'est à dire le coût de pompage),
 - les frais liés aux pièces de rechange,
 - les frais d'entretien des pompes et du réseau,
 - les salaires des pompistes et aiguadiers,
 - et les amortissements de la station de pompage ou du GMP (dans les calculs effectués, par simplification, on ne tient pas compte ici des amortissements éventuels des équipements (vannes, modules) ni ceux du réseau lui-même).
- (b) Ce calcul nécessite à la fois le suivi du fonctionnement de la station et du réseau (approvisionnements en gasoil, lubrifiant, pièces de rechange, entretien réalisés par les producteurs ou par des prestataires...) et l'utilisation des carnets de pompage et livres de compte de la coopérative.
- (c) L'ensemble de ces coûts permet en théorie de calculer le montant de la redevance pour chaque exploitant agricole. C'est un indicateur très important mais difficile à calculer (prise en compte des entretiens pluriannuels : il faut lisser en faisant une moyenne sur plusieurs années, comment prendre en compte le manque d'entretien de certains réseaux, calcul des amortissements...).
- (d) On peut clarifier la question des amortissements en lui ajoutant l'indicateur suivant : provisions annuelles effectuées / coût des équipements de pompage. Ce deuxième indicateur nous renseignera sur la capacité des producteurs à assurer le renouvellement des équipements (dans le cas d'un renouvellement à crédit on précisera la durée, le taux et le montant annuel payé).

4.1.5. Frais généraux de la coopérative / ha

- (a) Ces frais incluent :
- les salaires, à l'exclusion de ceux des pompistes et aiguadiers,
 - les indemnités,
 - les jetons de présence,
 - les frais de mission,
 - les frais d'électricité et de téléphone de bureau,
 - les fournitures de bureau,
 - les frais de véhicules (fonctionnement et amortissements) et
 - tous les autres frais (à l'exclusion des frais strictement hydrauliques et agricoles).
- (b) Son calcul nécessite l'utilisation des livres comptables de la coopérative, mais également le suivi des activités de gestion de cette coopérative.
- (c) C'est un indicateur de la prise en compte par la coopérative de la nécessité du suivi et de la bonne gestion. Ces frais engagés par la coopérative pour son bon fonctionnement permettent, entre autres, de valoriser, de capitaliser et d'assurer la diffusion de l'information utile à la production. La difficulté réside dans la prise en compte du bénévolat (essentiellement pour les PIV) et de certaines activités d'encadrement prises en charge par des projets d'accompagnement pour certains périmètres alors qu'ils sont à la charge des producteurs pour d'autres aménagements.
- (d) L'indicateur frais généraux / chiffre d'affaire traduirait mieux l'effet induit des frais généraux, donc en quelque sorte leur « opportunité » dans la production du chiffre d'affaire.

4.1.6. Charges totales / ha

- (a) L'indicateur « charges totales / ha » informe sur la totalité des sommes investies pendant une campagne agricole pour assurer la production d'une culture. Ces charges regroupent les frais suivants :
- les intrants agricoles (engrais, pesticides, semences...),
 - les coûts d'irrigation,
 - les frais généraux de la coopérative (salaires, électricités...),
 - les frais de prestation de service (labour, moissonnage-battage)
 - et les frais de main d'œuvre (familiale et salariée valorisée au prix du salaire moyen d'un salarié agricole sur le périmètre).
- (b) Ce calcul repose à la fois sur les suivis agricole et hydraulique effectués ainsi que sur l'utilisation des livres comptables de la coopérative.
- (c) Cet indicateur est important car il permet le calcul de plusieurs ratios économiques utiles (coût de revient de 1kg de paddy...) et de mieux cerner la structuration des coûts (agricole, hydraulique, gestion). Il est cependant difficile à acquérir (notamment pour le gestionnaire) car il nécessite des suivis précis à la parcelle. L'évaluation des charges de main d'œuvre est également difficile, bien qu'indispensable si l'on compare des itinéraires techniques avec des niveaux de mécanisation différents. Cependant, ramené à l'ha, il permet de comparer les périmètres entre eux.
- (d) Le sous-indicateur « coût en intrants agricoles » est insuffisant car il ne traduit pas l'étalement du calendrier agricole à l'échelle du périmètre, ni le non-respect du calendrier qui ont tous deux un impact important sur le rendement. On devrait lui associer les indicateurs suivants : % d'agriculteurs respectant le calendrier recommandé / décidé, et étalement du calendrier en jours (nombre de jours entre le premier agriculteur à récolter et le dernier par exemple).

4.1.7. Taux de recouvrement des redevances hydraulique et agricole

- (a) Ces taux, = montant collecté / montant redevable, sont calculés en fin de campagne et avant le début de la campagne suivante. La redevance hydraulique couvre en général les frais de fonctionnement et de maintenance du périmètre mais son calcul varie d'un aménagement à l'autre (forfaitaire ou non, niveau des amortissements...). La redevance agricole couvre en général les intrants agricoles fournis par la coopérative ainsi que certaines prestations de services (labour, récolte).
- (b) On obtient facilement ces informations auprès du bureau de la coopérative. Le recouvrement dépend surtout du niveau de rendement et de l'organisation (discipline) du groupement.
- (c) C'est un bon indicateur de gestion. L'importance de ces taux de recouvrement réside dans le fait que la durabilité du système d'irrigation et d'exploitation en dépend largement.

4.1.8. Arriérés de crédit

- (a) L'indicateur « arriérés de crédit » indique l'existence ou non d'arriérés de crédit par la coopérative auprès des banques ou des fournisseurs.
- (b) On obtient cette information auprès de la coopérative, des banques ou des fournisseurs.
- (c) Il permet de connaître les difficultés financières d'une coopérative agricole. Les arriérés de crédit, lorsqu'il en existe, peuvent énormément influencer les campagnes suivantes, notamment en empêchant le respect du calendrier cultural, l'approvisionnement (à temps) des intrants agricoles, l'utilisation des prestataires de services... L'absence d'arriérés est un signe de la bonne gestion de la coopérative et de la bonne organisation des membres. Les arriérés de crédit sont souvent causés par un échec de la campagne, une mauvaise volonté et organisation de la coopérative. C'est un fait constaté le plus souvent dans les moyens et grands périmètres.

4.1.9. Taux de mise en valeur

- (a) Le taux de mise en valeur représente la superficie exploitée pendant une campagne par rapport à la superficie totale exploitable.
- (b) La superficie exploitée est normalement disponible auprès du bureau de la coopérative. De plus les suivis agricole et hydraulique effectués permettent d'obtenir cette information également.
- (c) Ce taux varie de 0% à 100% et permet de mesurer le niveau d'utilisation de l'espace agricole aménagé. Lorsque sa valeur est (significativement) en dessous des 100% cela peut indiquer l'existence d'éventuelles difficultés d'exploitation tels que des problèmes pédologiques, d'inondations, de manque d'eau ou organisationnels (accès au crédit...), ou bien des problèmes de rentabilité économique.

4.1.10. Intensité culturale annuelle

- (a) L'intensité culturale est calculée en faisant le rapport entre d'une part la superficie exploitée en hivernage à laquelle on ajoute la superficie exploitée en contre-saison et d'autre part la superficie totale exploitable.
- (b) La superficie exploitée est normalement disponible auprès du bureau de la coopérative. De plus les suivis agricole et hydraulique effectués permettent d'obtenir cette information également.
- (c) Ce taux varie sur les sites étudiés de 70 à 200%.

4.1.11. Rendement moyen /ha

- (a) Tonnes de paddy / ha (à la parcelle).
- (b) Il ne s'agit pas du rendement agronomique (bien qu'il pourrait s'avérer intéressant de prendre en compte également le paddy laissé au champ et récolté ensuite par les femmes bellas comme c'est notamment le cas à l'Office du Niger (enquête réalisée par la GTZ) et au Sourou). En revanche, il faut prendre en compte dans ce rendement les quantités de paddy payées en nature (dans le champ même) pour la réalisation de certaines opérations culturales (récolte, battage). On peut l'obtenir par carré de rendement, mesure de toute la production d'une parcelle, enquête... On devra obligatoirement préciser le mode de calcul / d'évaluation du rendement ainsi que la marge d'erreur estimée. Il s'agit d'une valeur moyenne sur le périmètre (calculée à partir des valeurs individuelles).
- (c) C'est un indicateur extrêmement important et sa validation est essentielle (valeur et marge d'erreur). De sa valeur découlent de nombreuses analyses économiques (ratios économiques et évaluation de la rentabilité de la riziculture pour les différents périmètres).
- (d) Afin de traduire la variabilité des résultats individuels sur un même périmètre, on doit également indiquer la fourchette des rendements individuels.

4.1.12. Evolution des rendements

- (a) L'évolution des rendements est un indicateur qui informe sur la tendance d'évolution des rendements à l'échelle du périmètre depuis sa première mise en culture. Cette tendance peut révéler une augmentation, une stagnation ou une diminution.
- (b) On obtient cette information à partir des relevés des coopératives et à partir de discussions auprès des producteurs.

- (c) L'évolution des rendements peut permettre de mieux cerner la dynamique d'évolution du système irrigué (aspects physiques : fertilité, état de l'aménagement... et organisationnels) : augmentation liée à une meilleure organisation des opérations culturales, diminution faisant apparaître des problèmes de maintien de la fertilité par exemple...

4.1.13. Rendement minimum de rentabilité

- (a) Le rendement minimum de rentabilité représente le seuil de rendement à partir duquel les charges de production (c'est à dire les intrants agricoles, les prestations de services, les services de l'eau dont l'amortissement du GMP, les frais de gestion de la coopérative et la main d'œuvre) sont compensées. C'est le total des charges / ha exprimé en tonnes de paddy (le paddy étant valorisé au prix du marché).
- (b) Calculé à partir des charges totales et du prix du marché. Si le cours du paddy est très fluctuant on devra alors donner les différents prix au cours de l'année.
- (c) Cet indicateur n'a d'intérêt que comparé au rendement moyen atteint sur le périmètre (donne une idée du revenu des producteurs exprimé en paddy).

4.1.14. Pourcentage d'agriculteurs sous le seuil de rentabilité minimum

- (a) Il s'agit du nombre d'agriculteurs dont le rendement moyen est inférieur au rendement minimum de rentabilité rapportés au nombre total d'agriculteurs sur le périmètre.
- (b) Calculé à partir d'enquêtes auprès des producteurs.
- (c) C'est un indicateur important car il rend compte d'une part de la variabilité des résultats entre agriculteurs sur un même périmètre et d'autre part de la capacité des agriculteurs à prendre en charge les frais de production (charges agricoles, charges hydrauliques) et de gestion. Cet indicateur représenterait la proportion d'agriculteur qui « tire le périmètre vers le bas » en terme de capacité à fournir des revenus. Il influe sur le taux de recouvrement de la redevance.

4.1.15. Produit d'exploitation / ha

- (a) C'est la traduction économique du rendement moyen / ha (produit / ha * prix du paddy). Le paddy est valorisé au prix du marché que la production soit vendue ou non.
- (b) Calcul à partir du rendement.
- (c) Intérêt pour le calcul de certains ratios économiques (revenu / ha, revenu / producteur...).

4.1.16. Revenu / ha et revenu / producteur (issu de la riziculture)

- (a) Le calcul est le suivant : produit d'exploitation / ha – charges d'exploitation / ha. Pour obtenir le revenu du producteur on multiplie par la surface moyenne par producteur.
- (b) Calcul à partir des indicateurs précédents.
- (c) Il ne s'agit pas nécessairement d'un revenu monétaire, la totalité de la production n'étant pas toujours vendue. Intérêt pour calculer certains ratios économiques (Revenu rizicole / revenu total agricole, revenu rizicole / revenu total des ménages...).
- (d) On devrait également indiquer la variabilité du revenu entre producteurs. On peut également évaluer la valorisation de la journée de travail (à comparer avec le coût d'opportunité de la main d'œuvre). Il pourrait être intéressant de désagréger cet indicateur par genre et âge, mais l'acquisition d'un tel indicateur est particulièrement difficile.

4.1.17. Surface moyenne par exploitant

- (a) La surface moyenne par exploitant est le rapport entre la superficie exploitée du périmètre et le nombre d'exploitants, qu'ils soient ou non tributaires de la parcelle. On peut également faire la moyenne des superficies exploitées par les agriculteurs.
- (b) Donnée disponible auprès du bureau de la coopérative et vérifiable auprès des producteurs (dans le cas de locations de parcelles non reconnues par la coopérative par exemple).
- (c) Cet indicateur à l'échelle du périmètre permet de calculer le revenu / exploitant à partir du revenu / ha.
- (d) Là encore il convient d'indiquer une fourchette.

4.1.18. Prix de revient d'un kg de paddy

- (a) Le prix de revient d'un kg de paddy est le rapport entre les charges totales d'exploitation d'un hectare (ha) et le rendement moyen en kg.
- (b) Calculé à partir des indicateurs précédents.
- (c) Intérêt comme ratio économique (à comparer au prix du riz importé rendu sur le périmètre et au cours moyen du riz dans le pays)..

4.1.19. Productivité de l'eau d'irrigation

- (a) Kg de paddy produit par m³ d'eau d'irrigation.
- (b) Calculé à partir des indicateurs précédents.
- (c) Intérêt comme ratio économique pour comparer la valorisation de l'eau agricole entre plusieurs systèmes d'irrigation (PIV, grands aménagements...), entre plusieurs systèmes de cultures (riziculture, maraîchage...), ou bien entre l'eau agricole et les autres usages.

Revenir à tableau

15
 ———— Référence aux RMA
 ———— aux pratiques identifiées
 ———— Théoriques / techniques

4.2. Tableau des indicateurs : quelles pratiques collectives et individuelles déterminantes ?

Indicateur	Objet	Objectif	Pratique individuelle	Pratique collective	Conséquence / mesure
Volumes pompés	Comptage des volumes pompés à la station	Satisfaire les besoins en minimisant les volumes	<ul style="list-style-type: none"> • Respect du programme agricole, • Respect du calendrier cultural, • Respect de l'organisation, • Mobilisation des producteurs, • Respect des volumes d'irrigation (pas de drainage intempestif). 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablissement d'un programme agricole à l'échelle du périmètre, • Organisation collective de l'irrigation et du drainage, • Etablissement d'un programme d'entretien du réseau, • Choix techniques de réalisation du réseau (revêtement), bien que le plus souvent les usagers ne soient pas consultés sur ce point (il s'agirait alors le plus souvent d'une pratique des aménagistes), • Professionnalisation de la gestion de l'eau (suivi des pompages / besoins), • Pratiques collectives affectant les volumes pompés, et • Entretien de la station de pompage (modalités de financement, formation), • Choix judicieux de l'équipement de pompage, • Pratiques affectant les volumes pompés et les coûts de pompage, et • Entretien collectif régulier (internalisation des coûts), • Compte DAT rémunéré, • Pratiques affectant les coûts de l'irrigation, et • Etablissement de groupes de travail (souvent jeunes), • Conseil, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures incitatives et punitives (sanctions pour la mauvaise gestion de l'eau : surconsommation, comité paritaire), • Décisions consensuelles, • Contrôle des surfaces (extensions pirates), • Formation, • Prise en compte des contraintes pédologiques pour éviter les dégradations
Coût de pompage	Adaptation de la station de pompage aux besoins	Diminution des coûts de pompage			
Coût de l'irrigation	Fixer le niveau de la redevance				<ul style="list-style-type: none"> • Mesures incitatives et punitives (sanctions pour le non-paiement de la redevance, comité paritaire),
Charges totales	Intensification (/ ha), Optimum économique	Augmenter la productivité (/ha),	<ul style="list-style-type: none"> • Respect du calendrier (meilleure utilisation des intrants), • Privilégier l'apport en azote et matière organique, • Utilisation de la main d'œuvre familiale (internalisation des coûts). 		
Frais généraux	Dynamisme de	Valoriser et		<ul style="list-style-type: none"> • Professionnalisation de la gestion de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la valeur

<i>de la coopérative</i>	la collectivité	capitaliser l'information, Diffusion de l'information		coopérative, • Capitalisation de l'information, • Conseil, • Activités en aval de la production (commercialisation, transformation)	ajoutée apportée par la structure de gestion, • Prestation de services
<i>Taux de recouvrement</i>	Durabilité	100%	• Respect des échéances	• Modalités de calculs (avec amortissements),	• A suivre dans le temps suivant les événements anormaux, et suivant les sanctions.
<i>Intensification culturelle Taux de mise en valeur Rendement moyen / ha Revenu / ha, ou revenu / exploitant</i>	Utilisation de l'aménagement Utilisation de l'aménagement	100-200% 100%		• Calendrier des recouvrements, • Transparence et vérité.	

4.3. Evaluation des performances des aménagements grâce aux différents indicateurs

Nom du périmètre	Débé I	Débé II	Diantakaye	Kotaka	Boundoum	PPG2 Kaédi	Nakhlet	Dieuk
Pays	Burkina	Burkina	Mali	Mali	Sénégal	Mauritanie	Mauritanie	Mauritanie
Saison	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH
Spéculation	RIZ	RIZ	RIZ	RIZ	RIZ	RIZ	RIZ	RIZ
Volumes pompés m ³ / campagne / ha	9300	12000	x	x	13010	12100	13200	x
Nombre d'irrigations / parcelle	x	x	4	4-12	10-15	10-17	9	9-10
Coût de pompage CFA / ha	15000	19000	23500	22000	9000	19000	29000	23000
Coût de pompage CFA / m ³	1.6	1.6	x	x	0.7	1.6	2.2	x
Coût de l'irrigation CFA / ha	47825	68050	76241	78626	45369	48068	57616	50246
Taux de recouvrement de la redevance hydraulique %	97%	50%	100%	100%	100%	75%	100%	100%
Taux de recouvrement de la redevance agricole %	97%	50%	100%	100%	95%	75%	100%	100%
Arriérés de crédit (O/N)	oui	oui	non	non	non	oui	non	non
Frais généraux de la coopérative cfa / ha / campagne	37500	103900	2500	2700	6973	x	1000	1000
Taux de mise en valeur/campagne %	94%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Intensité culturale annuelle %	188%	194%	100%	100%	150%	100%	100%	100%
Rendement moyen t / ha	3.5	4.7	5	4.9	5.3	4.5	5.5	3.5
Évolution des rendements	x	Stable	Stable	Sable	Augmentation	Baisse	Augmentation	Baisse
Rdt minimum de rentabilité t / ha	2.5	4	2.6	2.5	2.9	2.1	2.7	2.5
% d'agriculteurs en dessous du rendement minimum de rentabilité	0%	7%	x	x	3%	0%	0%	10%
Surface moyenne par exploitant ha	0.65	1	0.3	0.25	1.3	1	1	1
Total des charges CFA / ha	251025	x	319991	312886	306790	208568	273366	246871
Produits CFA / ha	367500	493500	625000	612500	530000	450000	550000	350000
Revenus CFA / ha	116475	x	305009	299614	223210	241432	276634	103129
Revenus CFA / famille	75709	x	91503	74904	290173	241432	276634	103129
Coût de revient de 1 kg de paddy CFA	72	x	64	64	58	46	50	71
Productivité de l'eau d'irrigation kg de paddy / m ³	0.38	0.39	x	x	0.41	0.37	0.42	x

Performances des aménagements en hivernage.

(NB : les résultats économiques sont calculés en valorisant la main d'œuvre familiale).

Expliciter les meilleures ainsi que les plus mauvaises performances. Indiquer une norme.

x m³ / t de paddy.

Nom du périmètre	Débé I	Débé II	Lanfiéra	Toula	Lata	Boundoum	Pont Gendarme	Dieuck
Pays	Burkina	Burkina	Burkina	Niger	Niger	Sénégal	Sénégal	Mauritanie
Saison	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Spéculation	RIZ	RIZ/DIV	Maraichage	RIZ	RIZ	RIZ	DIV	RIZ
Volumes pompés m ³ / campagne / ha	17500	20000	x	15718	x	20300	19600	14855
Nombre d'irrigations / parcelle	18-25	20-24		9-16	>18	x	9-10	x
Coût de pompage CFA / ha	33000	36000	x	16300	29000	x	22000	40600
Coût de pompage CFA / m ³	1.9	1.8	x	1.0	x	x	1.1	2.7
Coût de l'irrigation CFA / ha	63825	71096	250000	33707	64036	x	57180	x
Taux de recouvrement de la redevance hydraulique %	97%	50%	99%	95%	95%	100%	100%	100%
Taux de recouvrement de la redevance agricole %	97%	50%	99%	95%	95%	95%	85%	100%
Arriérés de crédit (O/N)	oui	oui	non	oui	oui	non	oui	non
Frais généraux de la coopérative cfa / ha / campagne	37500	103900	106100	27787	19364	x	9026	1000
Taux de mise en valeur/campagne %	94%	96%	68%	100%	100%	50%	0-100%	100%
Intensité culturale annuelle %	188%	194%	168%	200%	200%	150%	70-100%	100%
Rendement moyen t / ha	3.5	4.7		5.3	5.6	x	4.7	x
Evolution des rendements	x	Stable	Stable	Stable	Stable	Augmentation	Augmentation	Baisse
Rendement minimum de rentabilité t / ha	2.5	4		3.4	4	x	2.6	x
% d'agriculteurs sous le rendement minimum de rentabilité	0%	7%	10%	0%	30%	3%	7%	10%
Surface moyenne par exploitant ha	0.65	1	0.5	0.4	0.4	1.3	1	1
Total des charges CFA / ha	274375	417196	1160641	435649	523688	x	247326	
Produits CFA / ha	367500	493500	1473370	689000	728000	x	446500	x
Revenus CFA / ha	93125	76304	312729	253351	204312	x	199174	x
Revenus CFA / famille	60531	76304	156365	101340	81725	x	199174	x
Coût de revient de 1 kg de paddy CFA	78	89	x	82	94	x	53	x
Productivité de l'eau d'irrigation kg de paddy / m ³	0.20	0.24	x	0.34	x	x	0.24	x

Performances des aménagements en contre saison.

5. EXPOSE DE QUELQUES PROBLEMATIQUES ET PRATIQUES

5.1. Les grandes problématiques

Pour les trois grandes fonctions suivantes :

- Fonction de production agricole (organisation de la production au niveau individuel et collectif),
- Fonction hydraulique (mobilisation de la ressource en eau : pompage, distribution de l'eau : mode de gestion de l'eau et entretien des infrastructures),
- Fonctions financières et aspects organisationnels (calcul et recouvrement de la redevance, gestion de la coopérative...),

on présente d'abord les indicateurs de référence, puis les pratiques soit collectives soit individuelles ayant un effet (le plus direct possible) sur ces indicateurs, ainsi que certaines mesures possibles d'accompagnement. On présente ci-dessous les pratiques isolément, les liens entre ces pratiques sont présentés dans le schéma récapitulatif en fin de document.

5.1.1. Pratiques agricoles

<i>Les indicateurs de référence</i>	<i>Valeur minimum observée</i>	<i>Valeur maximum observée</i>
▪ <i>Rendement (et son évolution)</i>	<i>Périmètre : 3.5 Parcelle : < 1</i>	<i>Périmètre : 7.5 Parcelle : 11</i>
▪ <i>Taux de mise en valeur</i>	<i>0% en CS, 70% en SH</i>	<i>100%</i>
▪ <i>Intensité culturale</i>	<i>70%</i>	<i>200%</i>

Rendement et consommations en intrants agricoles

Une analyse rapide ne permet pas de mettre en évidence un lien direct entre la dose moyenne d'intrants agricoles par hectare (engrais, produits phytosanitaires et semences) et le niveau de rendement. On trouve même des contre-exemples où malgré des doses moyennes d'intrants agricoles relativement élevées, les rendements à l'hectare restent faibles. De plus, sur un même aménagement, tout en appliquant les mêmes doses d'intrants agricoles à l'hectare, les agriculteurs obtiennent des rendements pouvant varier du simple au double. Ces résultats vont à l'encontre de ce à quoi on pourrait s'attendre en théorie, et vont également à l'encontre des recommandations visant en premier l'intensification (/ha) de la production. *Le respect du calendrier cultural, de même que l'attention aux parcelles rizicoles, semblent des éléments extrêmement plus importants que l'itinéraire technique.* On doit cependant nuancer ce propos, car pour un même respect du calendrier cultural, pour une même attention portée aux cultures, une intensification de la production devrait alors s'accompagner d'une augmentation des rendements.

	Débé I	Débé II	Toula	Lata	Diantakaye	Kotaka	Pont Gendarme	Boundoum	Nakhlet	Dieuck	PPGII
Rendement (t/ha)	3.5	4.7	5.3	5.6	5	4.9	4.7	5.3	5.5	3.5	4.5
Semences (kg/ha)	80	80	73	90	60	70	130	130	160	200	40
Mode de semis	Pépinière	Pépinière	Pépinière	Pépinière	Pépinière	Pépinière	Direct	Direct	Direct	Direct	Pépinière
NPK (kg/ha)	200	200	310	490	100	100	120	115	100	0	0
Formulation NPK	122412	122412	184600	151515	184600	184600	18460 0	18460 0	18460 0	x	x
Urée (kg/ha)	150	200	216	235	150	180	200	280	250	250	300
Produit phyto (l/ha)	0	1	0	4	0	0	6	6.5	5	5	0
Unités fertilisantes											
N (pivot)	93	116	143.1	182.06	85.5	100.8	113.6	149.5	133	115	138
P	48	48	142.6	73.5	46	46	55.2	52.9	46	0	0
K	24	24	0	73.5	0	0	0	0	0	0	0
Apport MO	Faible	Faible	Faible	Faible	Elevé	Elevé	0	0	0	0	Faible

Utilisation d'intrants agricoles.

Exemple : A Nakhlet pour des doses d'engrais et de semences identiques (et une moindre dose de pesticides, mais avec pré-irrigation) les rendements ont augmenté de 50% entre la SH98 et SH99, grâce à un meilleur respect du calendrier cultural, à l'établissement d'un programme agricole à l'échelle du périmètre, à un meilleur contrôle des mauvaises herbes (pré-irrigation) et à un meilleur suivi des irrigations.

Contre exemple : Utilisation d'environ 250 kg de semences / ha à Dieuck (en semis direct), soit environ le double de la dose couramment recommandée, pour un rendement moyen de 3.5 t / ha.

Contre exemple : A Dieuck et PPGII application de 300kg d'urée sans autres engrais. Au PPGII, tous les agriculteurs appliquent exactement la même dose de 300kg mais la variabilité des rendements est importante. Le choix d'engrais n'est pas optimal (préférer un combinaison urée DAP).

Exemple ou contre exemple (à vérifier par le calcul) : Au Niger la dose d'engrais à l'hectare est très élevée, et on devra vérifier si cette dose ne dépasse pas l'optimum économique. De plus on se demande si la formulation (utilisation de NPK 15.15.15 plutôt que de DAP) est optimale.

Exemple : A Lanfiéra (périmètre maraîcher), les rendements semblent corrélés à la disponibilité de la main d'œuvre (familiale ou extérieur et dans ce second cas c'est alors la disponibilité en trésorerie qui est déterminante).

Taux de mise en valeur et intensité culturale : la question de la double riziculture

- La double culture n'est systématique qu'au Niger (Toula et Lata) et au Burkina (Débé I et II) avec une intensité culturale proche de 200% (double riziculture exclusive au Niger et double riziculture avec une faible diversification au Burkina Faso). On peut d'ailleurs se demander quelle est l'influence du mode de semis (repiquage ou semis direct) sur la pratique de la double riziculture.
- A Boundoum (Sénégal) on approche les 150% depuis la réhabilitation du périmètre (100% de mise en valeur en hivernage et 50% en contre-saison).
- A Lanfiéra 1 et 2, l'intensité culturale est supérieure à 100% : cultures maraîchères irriguées en CS, céréales (sorgho, maïs) cultivées sans irrigation en SH (en cas de sécheresse une irrigation de complément peut cependant être apportée).
- En Mauritanie (Nakhlet et Dieuck) les agriculteurs pratiquent une riziculture d'hivernage et une riziculture de contre-saison, mais sur deux périmètres différents : on ne peut pas à proprement parler de double riziculture. Les agriculteurs de Nakhlet cultivent parfois quelques hectares de maraîchage sur le périmètre rizicole en CS.
- Au Mali (Kotaka et Diantakaye) les agriculteurs semblent avoir renoncé à la riziculture de contre-saison à cause notamment des coûts de pompage trop élevés.

- A Pont Gendarme (Sénégal) l'intensité culturelle est très variable d'une année sur l'autre (70 à 100%).

Bien que théoriquement possible dans les conditions agro-climatiques locales (on peut grâce au logiciel Ridev caler deux cycles de riz sur une année), les agriculteurs se heurtent à des contraintes organisationnelles (non-respect des calendriers culturels, contrainte de financement) et de rentabilité économique (coûts de pompage plus élevé). Priorité est ainsi souvent donnée au riz d'hivernage.

Exemple : Les coopératives du Niger réservent des parcelles pour les pépinières collectives (jamais mises en culture pour un autre usage), disposent de deux jeux de semences et peuvent ainsi semer les pépinières de contre-saison en décembre, avant la récolte d'hivernage. A cause des basses températures, la durée en pépinière est rallongée. Le besoin de financement pour démarrer la seconde campagne est relativement faible : préparation des pépinières en culture attelée, dose de semence faible...

Contre-exemple : Le périmètre de Pont Gendarme où les retards de crédit, le non-respect du calendrier culturel entraînent des décalages récurrents entre saisons culturelles. Les besoins de financement sont par ailleurs plus importants que pour le Niger : préparation du sol motorisée, semis direct impliquant de plus grandes surfaces à préparer dès le début de la campagne et des doses de semences plus importantes.

Le respect du calendrier culturel : Etablissement d'un programme agricole à l'échelle du périmètre

Le respect du calendrier culturel est à la fois lié à des facteurs collectifs et individuels :

- Disponibilité du financement dans les délais pour permettre l'achat des intrants agricoles, la mise en marche de la station de pompage (achat du gasoil si pompage diesel)...
- Disponibilité en équipements agricoles (outils de préparation du sol et de récolte surtout),
- Disponibilité en main d'œuvre, y compris choix stratégique d'allocation de la main d'œuvre familiale par les producteurs entre différentes activités parfois concurrentes (champs irrigués et pluviaux par exemple),
- Information aux producteurs (et formation / conseil),
- Mode de décision du calendrier culturel par la coopérative (mode de décision : discussion en AG ou décision imposée),
- Organisation de la production au niveau du périmètre, c'est à dire l'établissement d'un programme agricole à l'échelle de l'aménagement (organisation de pépinières collectives, organisation collectives de certaines opérations culturelles telles que la préparation du sol ou la récolte), y compris l'existence de sanctions dans le cas de non-respect de décisions collectives,
- L'organisation des irrigations.

Exemple : organisation des pépinières collectives au Niger, respect strict des dates de semis en pépinière, mais non-respect des dates de repiquage. Le respect strict des dates de semis fixe la durée extrême de la campagne sur le périmètre (suivant la longueur du cycle de la variété). Cela tend à limiter le trop fort étalement du calendrier culturel à l'échelle du périmètre et à permettre la succession systématique de deux campagnes rizicoles par an.

Exemple : Décision de l'IT en AG à Nakhlet suite à une discussion entre tous les producteurs qui s'approprient ainsi la décision finale et sont plus enclins à la respecter.

Exemple : Les coopératives de Nakhlet et Dieuck décident des variétés de riz à semer suivant la position de la parcelle du producteur et la nature du sol (retenant plus ou moins l'eau) afin de limiter la consommation d'eau du périmètre. en tête de réseau on sème des variétés à cycle moyen et en queue de réseau des variétés à cycle court.

Exemple : Bonne disponibilité en main d'œuvre extérieure sur le périmètre de Débé II (travailleurs agricoles saisonniers). Mais cela n'est pas suffisant pour permettre le respect du calendrier culturel.

Contre exemple : Imposition d'un IT décidé par le comité de gestion au PPGII et relativement peu suivi par les agriculteurs.

Disponibilité en équipements agricoles (délais et types) et en main d'œuvre : niveau de mécanisation agricole

Le niveau de mécanisation (et donc d'utilisation de la main d'œuvre) est très variable d'un périmètre à l'autre (et aussi le niveau d'intensification agricole, entendu ici comme le niveau d'utilisation d'intrants agricoles à l'hectare à l'exclusion de la main d'œuvre). On peut distinguer les niveaux suivants, par degré décroissant de motorisation (ou par recours croissant à la main d'œuvre) :

- IT fortement motorisé : préparation du sol au tracteur (offset), semis direct manuel, utilisation d'herbicides chimiques et récolte à la moissonneuse batteuse. Nakhlet, Dieuck, PPGII (pour une partie des agriculteurs).
- IT partiellement motorisé : préparation du sol au tracteur (offset), semis direct manuel, utilisation d'herbicides et récolte le plus souvent manuelle. Pont Gendarme, Boundoum.
- IT partiellement motorisé / mécanisé : préparation du sol au tracteur ou en culture attelée, repiquage manuel, utilisation d'herbicides chimiques et de la houe rotative pour le désherbage et récolte manuelle. Débé I et II.
- IT mécanisé et manuel : préparation du sol en culture attelée, repiquage manuel, désherbage manuel et récolte manuelle. Diantakaye, Kotaka, Toula, Lata. (N.B. : utilisation de mini batteuses motorisées sur les deux PIV maliens, alors qu'au Niger et au Burkina Faso le battage manuel sur barrique est le plus fréquent).

	Débé I	Débé II	Lanfiera	Toula	Lata	Diantakaye	Kotaka	Pont Gendarme	Boundoum	Nakhlet	Dieuck	PPGII
Surface / attributaire	0.65	1	0.5	0.4	0.4	0.33	0.25	1	1.3	1	1	1
Mécanisation												
Préparation du sol	Mot	90% Mot 10% Man	CA	CA	CA	CA	CA	Mot	Mot	Mot	Mot	Mot
Mise en boue	Man	Man	x	Man	Man	Man	Man	x	x	x	x	x
Plannage	Man	Man	x	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man
Semis	Pépinière	Pépinière		Pépinière	Pépinière	Pépinière	Pépinière	Direct	Direct	Direct	Direct	50% Pépinière / 50% direct
Désherbage 1	Houe rotative	Houe rotative	Chim	Man	Chim / Man	Man	Man	Chim	Chim	Préirrigation / Chim	Chim	Man
Désherbage 2	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man
Récolte	Man	Man	Man	Man	Man	Man	Man	95% Man	90% Man			50% Man / 50% Mot
Main d'œuvre (HJ)	0	220	414	292	294	218	200	126	97	35	41	74
Semis / repiquage		83	52	31	37	53	64	2	2	5	5	27
entretien		81	141	125	85	65	72	51	19	21	27	42
récolte / battage / vannage		56	221	136	172	100	64	73	76	9	9	5

Niveau de mécanisation des itinéraires techniques (Man : manuel, CA : culture attelée, Mot : motorisé, Chim : chimique)

L'utilisation de la traction animale permet une plus grande disponibilité des équipements et devrait limiter les retards dans la préparation du sol ou la récolte (fréquent en culture motorisée). Ce n'est cependant pas une condition suffisante pour garantir le respect du calendrier cultural, notamment si l'organisation de la production au niveau du périmètre est déficiente (les problèmes organisationnels sont alors plus contraignants que les aspects de disponibilité en équipement).

La possession en commun (par la coopérative, style CUMA) d'équipements agricoles afin d'augmenter leur disponibilité auprès des membres de cette coopérative est une solution théorique, mais de nombreux exemples dans la littérature montrent l'échec de telles expériences. On n'a cependant pas pu conclure sur ce point à partir des 12 sites de l'étude.

Exemple : Bonne disponibilité des équipements de travail du sol au Mali et au Niger : culture attelée.

Exemple : Une fois que les producteurs ont compris l'intérêt de la riziculture irriguée sur les PIV maliens, le mouvement d'exode rural s'est inversé et la main d'œuvre a de nouveau été disponible pour travailler dans les rizières. Cela a cependant demandé un « changement de mentalité » des producteurs, qui voyaient alors la riziculture comme une activité « moderne ».

Contre exemple et exemple : Au Mali (sur les deux PIV suivis), l'utilisation de mini-batteuses reste très faible, d'une part à cause de leur non disponibilité, mais également à cause de la volonté des paysans de valoriser la main d'œuvre familiale par la battage au fléau. La battage manuel est par ailleurs un facteur de cohésion sociale.

Exemple (ou contre exemple) : Au Niger et au Burkina des mini-batteuses ont été introduites sur les périmètres pour alléger le travail de battage. Dans les deux cas les agriculteurs sont revenus au battage au fût (à la barrique).

Exemple : Afflux importants de travailleurs saisonniers vers les périmètres du Sourou pour certains travaux agricoles

Exemple : « Gestion collective » du parc d'unités de culture attelées appartenant à des individuels sur le périmètre de Saga (périmètre hors champs d'étude) : établissement d'un programme de préparation du sol à l'échelle des groupements mutualistes de production pour garantir un repiquage dans les délais au niveau de tout l'aménagement.

Contre exemple : Alors que la coopérative de Dieuck disposait du financement nécessaire, aucune préparation du sol n'a été effectuée en SH99 à cause de la non-disponibilité du prestataire de service (priorité donnée aux privés disposant de plus grandes surfaces : environnement socio-économique contraignant).

Contre exemple : La majorité des prestataires de service de « labour » sont équipés d'offsets au Sénégal et en Mauritanie. Les agriculteurs n'ont pas le choix du type d'équipement de préparation du sol : les intérêts des prestataires (offsetage rapide) et des agriculteurs (au moins un véritable labour tous les trois ans) sont divergents.

Les itinéraires techniques rizicoles étudiés sont plus ou moins intensifs en main d'œuvre qui est souvent citée par les agriculteurs comme une contrainte importante de production. La forte pression sur la main d'œuvre est due à plusieurs facteurs :

- Les itinéraires techniques rizicoles et maraichers irrigués sont en général plus intensifs que les cultures pluviales en facteurs de production (dont la main d'œuvre). Au Sénégal et en Mauritanie la main d'œuvre est souvent remplacée (motorisation), alors qu'au Burkina, Mali et Niger les itinéraires techniques sont intensifs en main d'œuvre.
- En corollaire du premier point, le respect du calendrier cultural et le suivi des parcelles (l'attention portée aux parcelles) ont été identifiés comme deux conditions importantes pour obtenir de meilleurs rendements. Ces deux conditions nécessitent de pouvoir mobiliser suffisamment de main d'œuvre (ou bien son substitut, les équipements agricoles) au bon moment.
- Les cultures irriguées entrent parfois en compétition avec les cultures pluviales pour la main d'œuvre (surtout sur les sites du Burkina et du Niger où les cultures pluviales sont relativement importantes pour les ménages).
- L'entretien des aménagements demande également la participation des usagers à certains travaux collectifs ou individuels.

On peut distinguer trois types de main d'œuvre :

- Main d'œuvre familiale y compris les femmes et les enfants.
- Main d'œuvre extérieure « ponctuelle » : salariée (paiement cash ou en nature) ou non (entraide par exemple) qui n'intervient que pendant les périodes de pointe (principalement le désherbage, la récolte et le battage).
- Main d'œuvre extérieure « permanente » : en général salariée (paiement en cash ou en nature). Cette main d'œuvre salariée peut venir en complément de la main d'œuvre familiale tout au long de la campagne (ouvrier agricole), ou bien même en remplacement de la main d'œuvre familiale dans le cadre de contrats de métayage ou de fermage (bien que ces contrats ne soient en général pas autorisés par les coopératives). Ce second cas représente des mode de faire valoir indirect (peut-on alors parler de main d'œuvre « extérieure » puisque c'est le mode de faire valoir lui-même qui change ?).

Nous avons indiqué que les salaires versés aux journaliers peuvent être en nature ou en cash. Le paiement en nature, une fois valorisé au prix du marché (dans le cas d'un paiement en paddy par exemple), correspond souvent à une somme monétaire plus élevée que la salaire d'un journalier payé en cash. En plus de ce paiement s'ajoute souvent la fourniture du repas de midi (à valoriser).

Les enfants participent très jeunes (dès 5 ans) aux travaux des champs. Ils sont parfois organisés en groupe de travail comme au Niger, et sont parfois préférés à une main d'œuvre adulte (bien qu'à salaire égal) pour certaines opérations telles que le repiquage*.

Exemple : Formation des agriculteurs au Sénégal (centre de formation à l'agriculture).

Exemple : Alphabétisation au Mali comme mesure d'accompagnement.

Exemple : Séances de restitution et participation aux ateliers et séminaires de formation pour les agriculteurs en Mauritanie.

Contre exemple : Recours important à la main d'œuvre infantile qui s'accompagne d'un plus faible taux de scolarisation des enfants.

Lutte contre les mauvaises herbes

C'est souvent un facteur clef de limitation du rendement agronomique. La pression trop forte des adventices peut avoir plusieurs origines :

- Non respect du calendrier cultural dans l'application des désherbants chimiques (alors que la dose / ha peut être correcte) ou dans la réalisation des opérations de sarclage,
- Trop faible sélectivité des herbicides chimiques ou bien difficulté pour les agriculteurs de distinguer suffisamment tôt certaines mauvaises herbes (riz sauvages) des variétés de riz semées,
- Type de préparation du sol (off-settage superficiel et rapide),
- Type de semis : repiquage, semis directe, pré-germination des semences,
- Manque de maîtrise de l'eau,
- Apport de mauvaises herbes par le fumier,
- Apport de mauvaises herbes par l'eau d'irrigation lié au non entretien des canaux ; les mauvaises herbes se développent dans les canaux non entretenus et les graines sont ensuite apportées dans la parcelle par l'eau d'irrigation ou le vent.

La pré-irrigation est parfois utilisée pour lutter contre les mauvaises herbes. On peut distinguer deux types de pré-irrigation sur les périmètres suivis :

- Pré-irrigation suivie immédiatement de la préparation du sol. La pré-irrigation permet juste d'ameublir le sol et de faciliter sa préparation.
- Pré-irrigation 3 semaines à un mois avant la préparation du sol. L'objectif est alors de faire pousser les mauvaises herbes puis de les supprimer lors du travail du sol. Cela permet de diminuer la pression des adventices pendant la campagne.

La pré-irrigation, comme moyen de lutte contre les adventices, nécessite un bon respect du calendrier cultural (les parcelles doivent être libres un mois avant la date de travail du sol et de semis) et un financement en tout début de campagne (achat du gasoil nécessaire au pompage).

Exemple : L'expérience du périmètre de Nakhlet en SH99 a montré que la pré-irrigation permettait quasiment de supprimer l'utilisation d'herbicides chimiques et de mieux préparer le lit de semence lors du travail du sol. De plus les frais de pompages de la pré-irrigation étaient compensés par l'économie réalisée sur l'achat des herbicides dès la première récolte.

Exemple : Utilisation de la houe rotative manuelle à Dèbé I et II pour le premier désherbage.

Exemple : Repiquage et semis pré-germé.

* Alors que l'éducation pour tous est partout reconnue comme une étape essentielle au développement, on peut se demander quel est l'impact de l'utilisation d'une main d'œuvre si jeune sur la fréquentation des écoles.

Contre exemple : Trop faible intérêt de certains producteurs pour la riziculture, d'où un manque d'attention aux parcelles (producteurs de Débé I disposant de champs pluviaux).

Gestion de la fertilité des sols : engrais minéraux, fumure organique

On remarque de fortes variations dans les doses d'engrais minéraux appliquées. L'expérience du Mali tend à montrer qu'il faut privilégier l'azote, et il faudrait raisonner les apports en termes d'unités fertilisantes.

On remarque également des variations en terme de qualité et type d'engrais utilisés :

- En Mauritanie, l'urée est subventionnée et non le NPK, DAP ou TSP,
- Au Niger des engrais importés du Nigeria semblaient de moindre qualité.

L'ensemble des périmètres concernés, à l'exception des deux PIV maliens, semble recevoir trop peu, ou même pas du tout, de matière organique (aucun apport extérieur et paille de riz souvent exportée). Bien que les agriculteurs semblent connaître l'intérêt de la fumure organique (et notamment du fumier), les problèmes suivants s'opposent à sa plus grande utilisation :

- Non-disponibilité du fumier ou d'autres déchets organiques,
- Problème de transport jusqu'à la parcelle,
- Manque de main d'œuvre.

Exemple : Compostage des pailles de riz (sur la parcelle même) par certains producteurs de Débé I. Les pailles de riz de la saison n sont mises en tas sur la parcelle même pendant la saison $n+1$ et seront incorporées au sol lors du labour de la saison $n+2$ (soit une année plus tard).

Exemple : Essais de compostage (fosses fumières en bordure de l'aménagement) sur Débé I et II, mais non adoptés par les agriculteurs.

Exemple : Compostage de déjections animales et de débris ménagers au Mali, les périmètres étant en bordure des villages.

Exemple ou contre exemple (?) : Vente des pailles de riz comme fourrage et achat d'engrais minéraux au Sénégal : fertilisation minérale aux dépens de la matière organique. Valorisation intéressante de la paille de riz, mais perte de matière organique.

Contre exemple : Brûlis des pailles de riz sur certains aménagements (minéralisation de la matière organique et souvent exportation des cendres par les vents). Pratique pourtant souvent interdite sur les périmètres, mais les sanctions ne sont pas appliquées.

Mesures d'accompagnement : plantation d'eucalyptus sur les périmètres (Cf aussi pratiques organisationnelles).

Outre l'aspect écologique (renouvellement des arbres coupés comme bois de chauffe ou bois de charpente), les plantations d'eucalyptus peuvent présenter un intérêt agronomique et financier.

- Plantés en bordure de périmètre, les arbres peuvent servir de brise vent et ainsi limiter l'évaporation sur les parcelles rizicoles (les producteurs des deux aménagements concernés estiment que le riz de contre saison serait impossible sans ces plantations),
- Plantés en intercalaire avec du riz, en plantation pure, ou en bordure du périmètre : leur coupe peut apporter la trésorerie nécessaire à certaines opérations.

Exemple : La coupe par les agriculteurs de perches d'eucalyptus sur les périmètres nigériens vient alimenter une caisse spéciale.

Exemple : La coupe à blanc de parcelles pures d'eucalyptus au Mali devrait permettre le renouvellement des motopompes (mais le marché du bois n'est pas satisfaisant). Ces plantations d'eucalyptus ont été spontanément répliquées par des producteurs non encadrés par le VRES ou l'AFAR.

Contre exemple : Au Sénégal, les agriculteurs craignent que les oiseaux viennent nicher dans ces arbres.

Mesures d'accompagnement : formation

Les connaissances techniques des agriculteurs sont relativement bonnes sur l'ensemble des périmètres (certains agriculteurs ont déjà pratiqué plus de 30 campagnes rizicoles) et cela ne semble pas être la contrainte majeure à la production. Ils connaissent également les recommandations de l'encadrement : respect du calendrier, application de fumure organique... et ils savent que s'écarter de ces recommandations provoquera une diminution de leur rendement. En revanche, ils ne semblent pas évaluer précisément l'ampleur de l'impact négatif sur le rendement du non-respect de ces recommandations : x jours de retard au repiquage entraînant y tonnes de paddy en moins à la récolte par exemple.

Exemple : Résultats du PSI à Nakhlet

Exemple : Cours d'alphabétisation pour les usagers (et notamment les responsables des coopératives) au Mali dans le cadre des activités de l'AFAR. L'alphabétisation peut être conçue pour directement permettre un meilleur fonctionnement des coopératives.

5.1.2. Pratiques hydrauliques : service de l'eau et entretien

Les indicateurs de référence	Valeur minimum	Valeur maximum
Volumes pompés (m^3/ha)	SH : 9300 CS : 17500	SH : 13200 CS : 20300
Coût de pompage (CFA/ha)	SH : 9000 CS : 16300	SH : 29000 CS : 40600
Coût de pompage (CFA/ m^3)	SH : 0.7 CS : 1.0	SH : 2.2 CS : 2.7
Coût de l'irrigation (CFA/ha)*	SH : 42869 CS : 33707	SH : 78626 CS : 71096
Nombre d'irrigation	9-10	20-24

*NB : Le surenchérissement du coût de l'irrigation en SH par rapport à la CS est liée à la non-disponibilité de toutes les données hydrauliques.

Distribution à la demande / distribution au tour d'eau

On trouve deux modes théoriques de distribution de l'eau d'irrigation sur les périmètres étudiés :

- Irrigation à la demande et
- Irrigation au tour d'eau.

Cependant nos observations montrent que les tours d'eau théoriques sont rarement respectés. Ils le sont en général essentiellement pendant la période de mise en eau du périmètre lorsque les besoins sont les plus importants, mais pas ultérieurement.

De même, on peut se poser la question de la réalité de l'irrigation à la demande : elle implique en effet que chaque agriculteur puisse irriguer selon ses besoins, c'est à dire quand il le veut. En réalité, les agriculteurs semblent davantage irriguer quand ils le peuvent (le plus souvent problème de disponibilité en eau, mais aussi problème de disponibilité en main d'œuvre et cela traduit en fait un choix stratégique de l'agriculteur).

Sur la plupart des petits aménagements (souvent plus sommaires) les agriculteurs auraient tendance à conserver une lame d'eau dans leur parcelle (pas d'assecs) n'étant pas sûrs de la date de la prochaine irrigation. La maîtrise de l'eau (comme élément de l'itinéraire technique) est donc rarement parfaite.

	Débé I	Débé II	Toula	Pont Gendarme	Boundoum	Dieuck	Débé I	Débé II	Boundoum	Nakhlet	PPGII
Saison de référence	CS	CS	CS	CS	CS	CS	SH	SH	SH	SH	SH
Volumes pompés (m ³ /ha)	17500	20000	15718	19600	20300	14855	9300	12000	13010	13200	12100
Rendements paddy moyens (t/ha)	4.5	4.7	5.4	4.7	5.3	5	4.5	4.7	5.3	5.5	4.3
Volumes / tonne de paddy (m ³ /t)	3889	4255	2911	4170	3830	2971	2067	2553	2455	2400	2814

Consommation en eau des différents aménagements.

Exemple : Mise en place d'un outil simple de suivi de la distribution de l'eau sur le périmètre de Nakhlet par le PSI, permettant de diminuer les inégalités de nombre d'irrigations entre les différentes parcelles, grâce à une meilleure information des aignadiers.

Exemple : au PPGII l'irrigation se fait à la demande puisque la conception du périmètre (existence des vannes AVIS et AVIO, ouvrage à niveau aval constant, les canaux sont toujours en eau) favorise cette technique.

Exemple : Chaque agriculteur de la coopérative de Nakhlet est responsable à tour de rôle de la distribution de l'eau sur le périmètre, ce qui permet de diminuer la pression sur la main d'œuvre. Ce système est possible grâce à une très forte cohésion au sein de la coopérative.

Exemple : Sur le périmètre de Débé II, les agriculteurs respectent globalement leur tour d'eau. Certains agriculteurs qui n'ont pas besoin d'irrigation lorsque vient leur tour peuvent céder tout ou partie de leur tour d'eau (à un agriculteur du même tertiaire). Ce genre de pratique est plus fréquent vers la fin de la campagne.

Contre exemple : Nombreux exemples où les agriculteurs en fin de réseau ont des difficultés à recevoir suffisamment d'eau (mauvaise efficacité des canaux d'irrigation, agriculteurs en tête débordant leur tour d'eau...). Contrairement au PPGII où les agriculteurs en aval sont les plus favorisés, ceci s'explique par l'existence des vannes de types AVIS et AVIO.

Contre exemple : Les aménagements sommaires (type PIV) non endigués sont inondés en cas de trop forte crue (la maîtrise de l'eau n'est donc pas totale) (exemple de Diantakaye et Dieuck en SH99).

Adaptation des équipements de pompage aux besoins : conseil technique à l'achat des groupes moto-pompes, pompes ou groupes électrogènes

L'inadaptation des pompes aux moteurs, ou bien des pompes aux canaux / aux besoins, fait que les moteurs ne fonctionnent pas toujours à leur point de fonctionnement nominal (rendement nominal) et augmente les coûts de pompage. Un meilleur conseil technique aux producteurs lors de l'achat des équipements de pompage permettrait de limiter ces problèmes.

Par ailleurs l'intégration de zones d'irrigation pirates aux périmètres peut également augmenter les volumes pompés et les coûts de pompages.

Des calculs plus précis devraient permettre de comparer les coûts de pompage entre une hydrovis et une pompe aspirante.

	Débé I	Débé II	Toula	Lata	Pont Gendarme	Dieuck
Saison de référence	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Consommation gazole (l/ha)	94 (l)	68 (l)	x	x	x	203 (l)
Consommation électricité (kw)	x	x	204 (kw)	366 (kw)		x
Coût pompage (CFA/ha)	33000	36000	16300	29000	22000	40600
Coût pompage (CFA/m3)	1.9	1.8	1.0	ND	1.1	2.7
Pompage	Hydrovis	Hydrovis	Electropompe	Electropompe	Electropompes	GMP
Source d'énergie	Moteur thermique	Moteur thermique	Réseau électrique	Réseau électrique	Réseau électrique	Moteur thermique

Consommation d'énergie pour différents aménagement en contre saison.

	Débé I	Débé II	Diantakaye	Kotaka	Boundoum	Nakhlet	Dieuck	PPGII
Saison de référence	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH	SH
Consommation gazole (l/ha)	47 (l)		80	60	x	150	124	105
Consommation électricité (kw)	x	x	x	x		x	x	x
Coût pompage (CFA/ha)	15000	19000	23500	22000	9000	29000	23000	19000
Coût pompage (CFA/m3)	1.6	1.6			0.7	2.2	1.9	1.6
Pompage	Hydrovis	Hydrovis	GMP	GMP	Electropompes	GMP	GMP	Electropompes
Source d'énergie	Moteur thermique	Moteur thermique	Moteur thermique	Moteur thermique	Réseau électrique	Moteur thermique	Moteur thermique	Groupes électrogènes

Consommation d'énergie pour différents aménagements en hivernage.

Exemple : Des techniciens / garagistes maliens ont été formés au Sénégal pour faire de meilleurs choix techniques des équipements et de mieux entretenir les pompes.

Contre exemple : Les équipements de pompage à Pont Gendarme étaient initialement calibrés pour une superficie de 200ha, or aujourd'hui le périmètre atteint 350ha extensions comprises.

Contre exemple : Le groupe électrogène de Lanfiéra (don) est surdimensionné par rapport aux pompes et consomme environ 800 l de gasoil par jour.

Contre exemple : à Nakhlet les moteurs peuvent actionner des pompes ayant des capacités 2 fois voire 3 fois supérieures à celles qui sont installées. Cette inadaptation des équipements a été démontrée par le PSI qui a montré que le carburant consommé a été deux fois supérieur.

Type des canaux d'irrigation et de réseau

Les coûts d'aménagement ramenés à l'ha sont très variables d'un périmètre à l'autre : aménagements sommaires à faible coût pour les PIV maliens et mauritaniens, et aménagements sophistiqués de plusieurs millions de CFA pour les grands périmètres. Les coûts élevés d'investissement ne se traduisent pas nécessairement par de meilleures performances économiques des périmètres. En revanche l'efficacité de l'irrigation est améliorée en théorie (les données collectées, une fois vérifiées devraient permettre de le constater). Certaines améliorations mineures peuvent cependant augmenter l'efficacité des canaux.

	Débé I	Débé II	Toula	Lata	Diantakaye	Kotaka	Pont Gendarme	Boundoun	Nakhlet	Dieuck	PPGII
Nombre de pompes	1	5	4 (2+2)	4 (2+2)	2	2 (alt)	2 + 1	5	2 (alt)	3	5 (+1)
Débit nominal individuel (l/s)	135	300	140 et	132 et	50	111	225*2 et	2400 et	69	69	496
Débit nominal total (l/s)	135	1500	860	784	100	111	710	11700	69	208	2480
Superficie exploitable (ha)	50/47	500	256	262	41	34	228	3080	27	50	1188
Débit d'équipement en l/s/ha	2.7	3.0	3.4	3.0	2.4	3.3	3.1	3.8	2.5	4.2	2.1
Débit actuel en l/s/ha	2.9	3.0	3.5	3.6	2.4	3.3	2 en CS2000	3.8	2.5	<4.2	3.7
Canaux I revêtus	Béton	Béton	Béton	Béton	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Canaux II revêtus	x	Béton	Béton	Béton	x	x	Non	Non	x	x	Non
Arroseurs revêtus	Non	Non	Non	Collé étanche	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Réseau de drainage fonctionnel	Non Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui

Caractéristique des pompes et des réseaux d'irrigation et de drainage (alt : fonctionnement alternatif des GMP).

Exemple : Le reprofilage des canaux de Nakhlet a permis d'augmenter l'efficacité du réseau et de diminuer les volumes pompés et donc les coûts de pompage / ha.

Exemple : Débé II est l'un des rares périmètres où les agriculteurs ne reportent pas de problèmes de manque d'eau (depuis l'installation des nouvelles pompes).

Contre exemple : Sur le périmètre de Lanfiéra, des parcelles en fin de réseau insuffisamment approvisionnées en eau sont abandonnées ou bien cultivées avec des spéculations induisant moins de risque financier.

L'entretien des équipements de pompage et des réseaux

Afin de garantir la durabilité des périmètres irrigués, l'entretien des équipements (station de pompage et réseau) est essentiel.

Les stations de pompage des grands aménagements sont le plus souvent entretenues par les anciennes sociétés d'aménagement (SAED, ONAHA, SONADER) dans le cadre de contrats de prestation de services, et à la charge des usagers. Les groupes motopompes sont le plus souvent entretenus par les moto-pompistes eux-mêmes, mais des prestataires de services privés (garagistes, mécaniciens) proposent au Mali et en Mauritanie des contrats de maintenance.

L'entretien des réseaux d'irrigation est rarement effectué de façon préventive par les usagers. Les canaux de drainage ne sont le plus souvent pas entretenus et sont donc peu fonctionnels, surtout dans les petits aménagements. Les coopératives sont à même d'établir des programmes d'entretien du réseau en utilisant la main d'œuvre des coopérateurs pour diminuer les coûts.

Exemple : Au Mali, les coopératives font des provisions pour l'entretien des GMP qui sont incluses dans le montant de la redevance hydraulique payée par les producteurs.

Exemple : Au Mali et en Mauritanie des contrats de maintenance sont signés avec des garagistes locaux. Ces contrats incluent un certain nombre de visites par campagne, et donnent priorité au signataire sur tout autre client du garagiste afin de limiter les périodes d'arrêt du GMP.

Contre exemple : non-entretien des canaux de drainage sur les deux PIV maliens. Les canaux ne sont plus fonctionnels. Le drainage n'est pas une pratique de maîtrise de l'eau par les agriculteurs.

Assecs volontaires de parcelles et pratiques de drainage : manque d'entretien des réseaux de drainage

Les assecs volontaires des parcelles par drainage ou simple évaporation de la lame d'eau sont assez rares. Ils peuvent cependant présenter des intérêts agronomiques lors du repiquage, de l'application d'engrais, de la récolte. Seuls les grands aménagements présentent des réseaux de drainage suffisamment fonctionnels pour

permettre ces pratiques. Pour les petits aménagements, on peut se demander si le manque d'entretien des réseaux de drainage (qui peut entraîner la disparition des drains) est la cause ou la conséquence de leur non-utilisation.

Exemple : Au Niger et sur le PPGII (Mauritanie), certains agriculteurs pratiquent un drainage après le repiquage pour favoriser le tallage et l'enracinement du riz et un drainage ou une simple évaporation de la lame d'eau lors des applications d'engrais et lors de la récolte.

Exemple : A Boundoum, afin de limiter le gaspillage de l'eau lié à des drainages excessifs, la coopérative a décidé d'appliquer une amende de 50.000 CFA à tout agriculteur effectuant un drainage inopportun.

Contre exemple : Les PIV de Dieuck et Diantakaye, inondés en SH99 (inondation exceptionnelle), étaient dans l'impossibilité d'évacuer les excès d'eau (absence d'endiguement et réseau de drainage non fonctionnel).

5.1.3. Pratiques organisationnelles

<i>Les indicateurs de référence</i>	<i>Valeur Minimum</i>	<i>Valeur maximum</i>
<i>Frais généraux de la coopérative (CFA/ha)</i>	<i>1000</i>	<i>103900</i>
<i>Taux de recouvrement de la redevance (hydraulique et agricole)</i>	<i>50%</i>	<i>100%</i>
<i>Existence d'arriérés de crédit</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>

La question du financement des campagnes : fond de roulement pour démarrer la campagne

La non-disponibilité de trésorerie en début de campagne est la raison essentielle du non-respect du calendrier cultural. Le financement d'une campagne nécessite en effet systématiquement la commercialisation de la récolte précédente. De nombreuses coopératives ont alors recours au crédit dont l'obtention (conditionnée par le remboursement du crédit de la campagne précédente) est en général trop tardive pour respecter le calendrier cultural. Sans aller jusqu'à la recherche de l'indépendance financière, la constitution de fonds de roulement par les coopératives est une solution pour démarrer les campagnes (payer les premières dépenses cash) avant même l'obtention du crédit. Différents systèmes sont mis en œuvre, chaque coopérative trouvant sa solution collective.

Exemple : A Nakhlet, un champ collectif (irrigué par les fuites du canal principal) est mis en place. Tous les agriculteurs doivent venir y travailler, la récolte de ce champ alimentant une caisse spéciale. Une telle pratique est possible à Nakhlet où la forte cohésion sociale fait que tous les agriculteurs viennent effectivement travailler à ce champ. Chaque exploitant donne aussi après la récolte une quantité de paddy selon la production pour l'alimentation de cette caisse (en 1998 50 kg / exploitant).

Exemple : Certaines coopératives stockent le paddy payé en redevance par les producteurs pour le revendre en effectuant une plus value. Cette plus value alimente une caisse.

Exemple : Au Niger, lorsqu'un agriculteur souhaite couper une perche d'eucalyptus il doit payer la coopérative. La somme correspondante est conservée dans une caisse.

Exemple : La coopérative de Dieuck possède une moissonneuse-batteuse et fait payer des prestations de services en faisant une réduction pour les membres de la coopérative. Les recettes ainsi réalisées alimentent une caisse.

Exemple : Les deux PIV maliens réalisés dans le cadre du projet VRES ont été dotés initialement d'un stock d'intrants par le projet. Cette dotation initiale, renouvelée chaque année par les agriculteurs, permet à la coopérative de ne pas avoir recours au crédit de campagne.

Exemple : On trouve un seul exemple où les agriculteurs autofinancent individuellement leur campagne (autofinancement à partir de leur épargne propre). C'est à Dieuck, en contre-saison (faible surface par exploitant, d'où faibles charges par exploitant) que la coopérative refuse de prendre en charge pour ne pas compromettre l'accès au crédit d'hivernage.

Mode de calcul de la redevance hydraulique : transparence et coût réel de l'eau (voir fiches Ecoriz pour le coût de l'irrigation)

Les redevances hydrauliques sont toujours payées à l'hectare par campagne. Cependant, suivant les cas étudiés, les redevances sont soit calculées à chaque campagne sur le coût réel de l'irrigation, soit forfaitaires (fixées quel que soit le coût de l'irrigation). Il semble qu'une redevance basée sur le coût réel de l'irrigation soit préférable. De plus il faut distinguer redevance hydraulique et redevance agricole.

Il semble également important que la redevance soit exigée même dans le cas où une parcelle n'est pas cultivée (pour des raisons propres à l'attributaire) afin de garantir une mise en valeur maximale du périmètre et de limiter les spéculations foncières (qui sont non productives pour la coopérative).

Il semble enfin essentiel que les usagers comprennent le mode de calcul de la redevance. Dans le cas des PIV, le calcul est souvent exposé aux membres de la coopérative lors d'une AG.

En revanche, le fait que la redevance soit payée en nature ou en cash ne semble pas avoir d'importance. Cependant, la coopérative, en collectant la redevance sous forme de paddy et en le stockant, peut tirer bénéfice des variations des cours.

Exemple : Pour tous les PIV, la redevance est calculée en fin de campagne sur le coût réel de l'irrigation (renouvellement des équipements de pompage également à la charge des usagers). Au Mali, une dotation initiale en intrants du projet a permis le démarrage de la première campagne, les agriculteurs payant leur redevance en fin de campagne pour reconstituer cette dotation (qui équivaut à un fond de roulement).

Contre exemple : Quels que soient les volumes pompés (et donc les coûts de pompage), le montant de la redevance est fixe à Pont Gendarme d'une année sur l'autre.

Exemple : A Nakhlet la redevance est payée en paddy à la fin de chaque campagne. Le montant est fixé sur le coût réel de l'irrigation et le calcul est exposé aux coopérateurs lors d'une AG. Tout le paddy produit sur le périmètre est rassemblé au magasin de la coopérative pour la pesée avant paiement de la redevance. Cela permet à chaque producteur de connaître son rendement et à la coopérative de suivre la production du périmètre, c'est donc un outil d'aide à la décision (pour l'agriculteur et la coopérative).

Contre exemple (redevance hydraulique) et exemple (redevance agricole) : Au Niger, les redevances hydrauliques sont identiques d'un groupe mutualiste de production à un autre sur un même périmètre. Pourtant, les groupes, situés à différents niveaux du réseau (tête ou queue), ne reçoivent pas le même service de l'eau (manque d'eau en queue) et cette différence n'est pas répercutée sur le montant de la redevance. En revanche, la redevance agricole peut varier d'un groupe à un autre afin de refléter les différences de charges salariales (gardiens des pépinières) liées aux calendriers culturaux.

Contre exemple : A Débé II les agriculteurs ne savent pas comment est calculée la redevance hydraulique (forfaitaire).

Etablissement d'un calendrier de recouvrement de la redevance

Les modalités de paiement de la redevance doivent être très clairement établies (calendrier de recouvrement, sanctions dans le cas de non paiement et échéancier possible). Des sanctions doivent être prévues dans le cas de non-paiement pour éviter que ne s'enclenchent des solidarités en rebours. Il semble que ces sanctions doivent être plus strictes dans le cas de grands aménagements que dans le cas de PIV. Dans le cas de PIV la pression sociale, souvent plus forte, peut en effet permettre une plus grande flexibilité pour payer des arriérés de redevance.

Exemple : A Pont Gendarme la moitié de la redevance hydraulique doit être payée en début de campagne, l'autre moitié en fin de campagne. La redevance agricole (remboursement des crédits intrants) est payée en fin de campagne. Si la coopérative ne recouvre pas la totalité de la redevance hydraulique, l'eau n'est pas distribuée aux usagers : le taux de recouvrement de la redevance hydraulique est de 100%. En revanche des arriérés de crédit agricole ont été contractés.

La question du renouvellement des équipements : compte DAT / achat à crédit

On peut se poser la question de l'opportunité de bloquer sur un compte DAT (souvent non rémunéré) les provisions faites pour renouveler le matériel. De nombreux exemples témoignent de la disparition des sommes ainsi bloquées lors de la fuite d'un des membres du bureau de la coopérative. De plus la dévaluation du FCFA a sévèrement pénalisé les coopératives ayant effectuées de tels dépôts. Le recours au crédit serait peut-être plus judicieux (suivant le taux d'intérêt).

Exemple : Les PIV maliens ont tenté une expérience intéressante pour permettre le renouvellement de leurs équipements de pompage. Des parcelles d'eucalyptus ont été plantées, la coupe puis la vente du bois devant permettre le financement d'un nouveau GMP. Malheureusement le prix du bois est (actuellement) trop bas pour financer en totalité le renouvellement des équipements.

Exemple : Les PIV mauritaniens ont renouvelé leurs GMP grâce à des crédits d'équipement remboursables sur 4 ans (30% d'apport de la coopérative et 70% de crédit). Aucun arriéré de crédit à ce jour.

Contre exemple : Faillite de la BDRN (Banque) au Niger.

Contre exemple : Fuite de responsables de coopérative avec la caisse de DAT au Sénégal (ne concerne pas les périmètres de Boundoum et Pont Gendarme).

Notion de capital social et capital infrastructure

Les approches passées des aménagistes (surtout pour les grands aménagements) ont souvent privilégié les aspects infrastructures de l'irrigation aux dépens des aspects sociaux. Il s'agissait alors de construire des aménagements techniquement corrects, sans vraiment se soucier des futurs usagers. On disposait ainsi d'aménagement de plusieurs millions de CFA / ha (capital infrastructure très élevé), mais sans véritable travail effectué avec les usagers sur les aspects organisationnels (capital social lié à l'aménagement quasi nul) lors de la réalisation de l'aménagement. Au contraire, les PIV disposent d'un capital infrastructure plus faible (qui se traduit souvent par des coûts de pompage plus élevés ou des difficultés à conduire les irrigations) mais d'un capital social souvent plus important qui peut permettre une meilleure organisation de la production (meilleur respect des décisions prises en AG). On peut se poser la question de l'opportunité pour de futurs aménagements de diminuer volontairement lors de la réalisation la part du capital infrastructure et d'augmenter la part du capital social par notamment des travaux d'animation rurale, de sensibilisation... pour permettre aux producteurs de construire leurs propres « organisations sociales de gestion de l'aménagement ». On doit cependant insister sur le fait que le capital social doit se construire jour après jour par les usagers, alors que le capital infrastructure est construit une fois pour toute jusqu'à la prochaine réhabilitation. De plus les interactions positives ou négatives entre organisation de gestion du périmètre et organisation du village sont souvent importantes et l'existence d'un capital social sur le périmètre est liée au contexte social du village.

Exemple : Dans les 4 PIV suivis le capital social est certainement plus élevé que dans les grands aménagements, et le capital infrastructure est faible. Pourtant les résultats économiques apparaissent meilleurs en première analyse (résultat à confirmer).

Contre exemple : Le PPGII vient d'être aménagé (aménagement moderne) mais les structures provisoires de gestion sont peu fonctionnelles : le partage des responsabilités n'est pas clair et les arriérés de crédit sont déjà élevés.

Le juste niveau des frais de gestion : professionnalisation nécessaire de la gestion (voir fiches Ecoriz pour le niveau des frais de gestion)

Les PIV fonctionnent souvent sur la base du bénévolat ; les frais de gestion sont alors nuls (mais les documents de gestion sont souvent incomplets). La forte cohésion sociale permet de maintenir ces frais de gestion bas. Les coopératives des aménagements transférés ont parfois reproduit l'organigramme des sociétés d'Etat (Débé I et II) impliquant des frais de gestion élevés (on doit cependant noter que ces frais de gestion recouvrent parfois des frais d'encadrement non pris en compte dans le cas des PIV). A propos de professionnaliser la gestion et les organisations paysannes, il semble que la « solution » se situe entre ces deux extrêmes. Des expériences ont d'ailleurs montré que les usagers sont prêts à payer pour une bonne gestion. On fait l'hypothèse qu'une bonne gestion, professionnelle, entraîne un minimum de coûts. La question serait alors : quels suivis et analyses sont nécessaires pour permettre une bonne gestion des fonctions de production agricole, hydraulique et financière ?

Exemple : Les tentatives de mise en place de cellules de prestation de services pour les coopératives : cellules de gestion de l'aménagement, de gestion comptable, de conseil agricole. On s'achemine alors vers une séparation des fonctions : fonction de production d'une part laissée à la coopérative et fonction de gestion hydraulique confiée à une cellule spécialisée.

Contre exemple et exemple : A Débé I et II, le transfert de gestion s'accompagne d'une réduction du nombre d'employés salariés, cependant les frais de gestion restent encore très élevés.

Le mode de décision : une garantie du respect de la décision prise

On remarque des différences très nettes entre les coopératives dans le mode de décision, et donc dans le respect des décisions prises. Les décisions peuvent être prises par le bureau, sans discussion avec les membres et imposées aux membres, ou au contraire résulter d'une discussion entre l'ensemble des membres de la coopérative et prise par consensus ou vote. Ce deuxième mode de fonctionnement, plus démocratique, qui laisse place au débat, est en général plus facile au sein de petites coopératives. Cependant il est tout à fait possible dans de grandes coopératives si elles sont structurées en plus petites unités qui reposent sur leur base.

Exemple : Périmètre de Lata avec une relativement forte autonomie des groupements mutualistes de production ce qui permet des discussions à leur niveau.

Exemple : La plupart des PIV où les décisions sont prises suite à des AG. Les membres ayant participé à la prise de décision s'approprient cette décision et la respectent davantage.

Contre exemple : PPGII où les décisions sont prises par le comité de gestion et transmises aux coopératives.

Mesure d'accompagnement : mise en place d'organisation supra-périmètre

La professionnalisation de l'agriculture doit d'abord se concevoir au niveau du périmètre, mais également au niveau supra-périmètre notamment pour gérer les problèmes de filières.

Exemple : Au Sénégal, mise en place de comités professionnels par filières (oignon, tomate, riz) notamment pour tenter de gérer la production d'oignons au niveau du pays et ainsi d'éviter la chute conjoncturelle des cours liée à la surproduction momentanée.

Exemple : Mise en place au Mali de comités inter-PIV pour regrouper et centraliser les approvisionnements afin de mieux négocier le prix des intrants.

Exemple : L'UCAVASO au Sourou représente les coopératives de base auprès des partenaires économiques afin de négocier les contrats d'approvisionnement en intrants et de commercialisation du riz. Un contrat a ainsi été signé avec la SODEGRAIN pour la vente de la production de la campagne sèche 2000 et l'approvisionnement en intrants pour l'hivernage 2000.

Mesure d'accompagnement : différents niveaux de sanctions clairement définis et effectifs

Il semble que les sanctions soient beaucoup plus nécessaires sur les grands aménagements que sur les petits. Au sein de petites coopératives, les litiges sont en effet souvent réglés à l'amiable par les membres du bureau. La pression sociale (sanctions sociales) y est un élément bien plus important que l'existence de sanctions monétaires. Sur les grands aménagements, les sanctions prévues dans les règlements intérieurs des coopératives sont assez rarement appliquées.

Exemple : Sanction de 50 000 CFA à Boundoun si un agriculteur draine sa parcelle à un moment inopportun (juste après une irrigation par exemple).

Exemple : A Nakhlet, deux niveaux de sanction si un agriculteur ne participe pas aux travaux d'entretien du périmètre, suivant qu'il a une excuse valable (suivant l'appréciation du Bureau) ou non.

Exemple : Tant qu'un agriculteur de PPGII n'a pas réglé sa redevance il n'a plus accès à l'eau.

Contre exemple : Pas de sanction appliquée pour débordement excessif du calendrier cultural à Débé II.

Les opérations post récoltes

Jusqu'à présent les opérations post-récolte ont trop peu été prises en compte par l'étude.

Exemple : La totalité du paddy des périmètres maliens est décortiquée puis vendue par les femmes des villages grâce à de petites décortiqueuses motorisées (une plates-formes multi-fonctionnelle dans le cas de Kotaka). Cela leur fournit une source de revenu non négligeable.

Exemple : La coopérative de Pont Gendarme s'oriente vers une production de qualité (riz décortiqué en sachet de 5 kilos) directement à destination de boutiques de Dakar.

5.2. Résultats financiers de différents aménagements

On donne ci-après les résultats financiers des différents systèmes rizicoles. Il s'agit de résultats moyens pour les aménagements. Certaines données doivent être complétées.

Aménagement	Naklhet
Surface (ha)	27.4
Rendement moyen en paddy (t/ha)	5.5
Hypothèse de taux de charge 1 UM	2.5
Prix du paddy (CFA/kg)	100
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	875
Nombre de cycles annuels	1
Saison considérée	SH
Surface moyenne par exploitant	1

7 en SH99

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			95375
Semences (kg)	160	175	28000
DAP (kg)	100	187.5	18750
Urée (kg)	250	112.5	28125
Produits Phytosanitaire (l)	2+4	4500/2850	20500
Service de l'eau			43616
Carburant pompage (l)	150	175	26186
Huile pompage (l)	3.6	320	1168
Entretien/ réparation GMP	2	3650	7299
Entretien/ réparation périmètre			1663
Salaires pompistes	2	3650	7299
Frais de gestion de la coopérative			1000
Autres salaires (gestion)			0
Frais de missions			1000
Carburant, véhicules			0
Téléphone			0
Autres (fournitures, amortissements véhicules)			0
Main d'œuvre et prestation de service			119375
Préparation du sol (offset)	1	12500	12500
Semis / Repiquage (h*)	4	875	3500
Entretien (h*)	21	875	18375
Coupe/battage (moissonneuse)	1	45000	45000
Vannage (h*)	8	5000	40000
Amortissement (station de pompage)			14000
Impôts et taxes			0

1l*2, 4D + 4l*Proparyl

Si manuel : 37 h* = 25000*2,5=62500CFA

Ratio économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	273366
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	211491
Total des produits /ha (FCA/ha)	550000
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	276634
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	338509
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	276634
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/exploitant)	338509
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	35
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	9672
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	50
Marge (avec MO)(CFA/kg)	50
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	38
Marge (sans MO)(CFA/kg)	62
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	2.7
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	2.1

Ratio économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	10
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	60
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	100
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	81
Prix du riz importé entrepot capitale (CFA/kg)	195

Brisures grossiste Rosso

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/kg)

Rendement -1t/ha	118
Rendement + 1t/ha	87
Charges totales +20%	116

Aménagement	PPGII
Surface (ha)	1188
Rendement moyen en paddy (t/ha)	4.5
Hypothèse de taux de change 1 UM	2.5
Prix du paddy (CFA/kg)	100
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	875
Nombre de cycles annuels	1 à 2
Saison considérée	SH
Surface moyenne par exploitant	1

Tendance à la baisse pour raisons organisationnelles

Essais avortés de CS

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			37750
Semences (kg)	40	100	4000
DAP, NPK (kg)	0	0	0
Urée (kg)	300	112.5	33750
Produits Phytosanitaire (l)	0	0	0
Service de l'eau			23068
Carburant pompage (l)	105	175	18413
Huile pompage (l)	0.2	800	135
Entretien/ réparation GMP			2500
Entretien/ réparation périmètre			0
Salaires pompistes	2	1010	2020
Frais de gestion de la coopérative			1000
Autres salaires (gestion)			0
Frais de missions			1000
Carburant, véhicules			0
Téléphone			0
Autres (fournitures, amortissements véhicules)			0
Main d'œuvre et prestation de service			121750
Préparation du sol (offset)	1	12500	12500
Semis / Repiquage (h*)	26	875	22750
Entretien (h*)	42	875	36750
Coupe/battage (moissonneuse)	1	46250	46250
Vannage (h*)	4	875	3500
Amortissement (station de pompage)			25000
Impôts et taxes			0

redevance variable eau + redevance agricole = 41.000 UM/ha = 102.500 CFA/ha.

Redevance agricole = intrants agricoles + labour (variable suivant les producteurs).

Redevance fixe = amortissements et entretien. Initialement fixé à 16.000 UM/ha, elle est aujourd'hui de 10.000 UM/ha plus une participation en MOF pour les canaux III.

Redevance variable eau = coût de fonctionnement.

Aucune transparence dans la gestion par le CG: quelle bénéfice caché tire t-il de la coopérative? Les frais de gestion sont très probablement sous-évalués.

Ratios économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	208568
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	145568
Total des produits /ha (FCA/ha)	450000
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	241432
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	304432
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	241432
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/exploitant)	304432
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	74
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	4114
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	46
Marge (avec MO)(CFA/kg)	54
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	32
Marge (sans MO)(CFA/kg)	68
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	2.1
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	1.5

Ratios économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(CFA/kg)	8
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	63
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	86
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	64
Prix du riz Importé entrepot capitale (CFA/kg)	195

Brisures grossiste Rosso

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/kg)

Rendement -1t/ha	107
Rendement + 1t/ha	73
Charges totales +20%	101

Aménagement	Dieuck
Surface (ha)	55
Rendement moyen en paddy (t/ha)	3.5
Hypothèse de taux de change 1 UM	2.5
Prix du paddy (CFA/kg)	100
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	875
Nombre de cycles annuels	1
Saison considérée	SH
Surface moyenne par exploitant	1

Mais la coopérative pratique la CS sur une autre aménagement

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			82250
Semences (kg)	200	187.5	37500
DAP, NPK (kg)	0	0	0
Urée (kg)	250	115	28750
Produits Phytosanitaire (l)	4 + 1	4500/2850	16000
Service de l'eau			29791
Carburant pompage (l)	124	175	21636
Huile pompage (l)	2.2	800	1745
Entretien/ réparation GMP			2500
Entretien/ réparation périmètre			1000
Salaires pompistes	2		2909
Frais de gestion de la coopérative			1000
Autres salaires (gestion)			0
Frais de missions			1000
Carburant, véhicules			0
Téléphone			0
Autres (fournitures, amortissements véhicules)			0
Main d'œuvre et prestation de service			113375
Préparation du sol (offset)	1	13750	13750
Semis / Repiquage (h*)	4	875	3500
Entretien (h*)	27	875	23625
Coupe/battage (moissonneuse)	1	37500	37500
Vannage (h*)	8		35000
Amortissement (station de pompage)			20455
Impôts et taxes			0

Ratio économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	246871
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	184746
Total des produits /ha (CFA/ha)	350000
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	103129
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	165254
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	103129
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/exploitant)	165254
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	41
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	4031
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	71
Marge (avec MO)(CFA/kg)	29
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	53
Marge (sans MO)(CFA/kg)	47
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	2.5
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	1.8

Ratio économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	8
Rendement à l'usage (approximatif) (%)	60
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	130
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	100
Prix du riz importé entrepôt capitale (CFA/kg)	195

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/kg)

Rendement -1t/ha	177
Rendement + 1t/ha	104
Charges totales +20%	154

Aménagement	Diantakaye
Surface (ha)	19.5
Rendement moyen en paddy (t/ha)	5
Prix du paddy (CFA/kg)	125
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	750
Nombre de cycles annuels	1
Saison considérée	SH
Surface moyenne par exploitant	0.33

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			71000
Semences (kg)	60	125	7500
DAP (kg)	100	260	26000
Urée (kg)	150	250	37500
Produits Phytosanitaire (l ou kg)	0		0
Service de l'eau			49925
Carburant pompage (l)	80	275	22000
Huile pompage (l)	1.5	1000	1500
Entretien/ réparation GMP			10000
Entretien/ réparation périmètre	15	750	11250
Salaires pompistes			5175
Frais de gestion de la coopérative			2500
Autres salaires (gestion)			
Frais de missions			
Carburant, véhicules			
Téléphone			
Autres (fournitures, amortissements véhicules)			
Main d'œuvre et prestation de service			170250
Préparation du sol (type)	3	3000	9000
Semis / Repiquage (h*)	50	750	37500
Entretien (h*)	65	750	48750
Coupe/battage/vannage (h*)	100	750	75000
Vannage (si moissonneuse batteuse h*)			
Amortissement (station de pompage)			26316
Impôts et taxes			0

Ratios économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	319991
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	158741
Total des produits /ha (CFA/ha)	625000
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	305009
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	466259
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	100653
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/A22exploitant)	153865
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	218
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	2139
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	64
Marge (avec MO)(CFA/kg)	61
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	32
Marge (sans MO)(CFA/kg)	93
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	2.6
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	1.3

Ratios économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	12
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	75
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	101
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	58
Prix du riz importé entrepot capitale (CFA/kg)	

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/

Rendement -1t/ha	123
Rendement + 1t/ha	87
Charges totales +20%	118

Aménagement	Kotaka
Surface (ha)	34
Rendement moyen en paddy (t/ha)	4.9
Prix du paddy (CFA/kg)	125
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	750
Nombre de cycles annuels	1
Saison considérée	SH
Surface moyenne par exploitant	0.25

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			74560
Semences (kg)	70	128	8960
DAP (kg)	100	260	26000
Urée (kg)	180	220	39600
Produits Phytosanitaire (l ou kg)	0		0
Service de l'eau			45897
Carburant pompage (l)	60	275	16500
Huile pompage (l)	6	1000	6000
Entretien/ réparation GMP			5375
Entretien/ réparation périmètre	20	750	15000
Salaires pompistes			3022
Frais de gestion de la coopérative			2700
Autres salaires (gestion)			
Frais de missions			
Carburant, véhicules			
Téléphone			
Autres (fournitures, amortissements véhicules)			
Main d'œuvre et prestation de service			157000
Préparation du sol (CA)	4	2500	10000
Semis / Repiquage (h*)	60	750	45000
Entretien (h*)	72	750	54000
Coupe/battage/vannage (h*)	64	750	48000
Vannage (si moissonneuse batteuse h*)			
Amortissement (station de pompage)			32729
Impôts et taxes			0

Ratio économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	312886
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	165886
Total des produits /ha (FCA/ha)	612500
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	299614
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	446614
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	74904
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/A22exploitant)	111654
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	200
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	2233
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	64
Marge (avec MO)(CFA/kg)	61
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	34
Marge (sans MO)(CFA/kg)	91
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	2,5
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	1,3

Ratio économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	12
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	75
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	101
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	61
Prix du riz importé entrepot capitale (CFA/kg)	

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/

Rendement -1t/ha	123
Rendement + 1t/ha	87
Charges totales +20%	118

Aménagement	Toula	
Surface (ha)	245	
Rendement moyen en paddy (t/ha)	5,35	
Prix du paddy (CFA/kg)	130	
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	750	
Nombre de cycles annuels	2	
Saison considérée	CS	
Surface moyenne par exploitant	0,37	Varie de 0,25 à 2ha

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			140155
Semences (kg)	73,5	140	10290
DAP (kg)	310	240	74400
Urée (kg)	216	240	51840
Produits Phytosanitaire (kg)	25	145	3625
Service de l'eau			25332
Electricité pompage (KW)	204	79,25	16167
Huile pompage (l)	< 1	132	132
Entretien/ réparation GMP		5933	5933
Entretien/ réparation périmètre		500	500
Salaires pompistes / aigudiers	1+1 / 6	45000/10000	2600
Frais de gestion de la coopérative			27787
Autres salaires (comptable, magasinier, garden)			1680
Frais de missions, jetons, indemnités CA.			4619
Carburant, véhicules			
Téléphone			
Autres (fournitures, électricités, fonctionnement véhicules)			21488
Main d'œuvre et prestation de service			234000
Préparation du sol (CA + h*)	1	15000	15000
Semis / Repiquage (h*)	31	750	23250
Entretien (h*)	125	750	93750
Coupe/battage/vannage (h*)	136	750	102000
Vannage (si moissonneuse batteuse)			0
Amortissement (station de pompage)			8375
Impôts et taxes			0

Les produits phyto sont appliqués sur les pépinières.
Entretien station : y compris appui de l'ONAHA.
Entretien réseau : essentiellement MO coopérative.
NB: L'appui du RGE est pour le moment subventionné par le FED. Coût estimé de cet appui = 33.000
CFA/ha/campagne (salaire + autres appuis du Senagrhy). Après la phase de test, ce coût à la charge de la coopérative devrait être moindre.

Ratios économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	435649
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	216649
Total des produits /ha (FCA/ha)	695500
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	259851
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	478851
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	96145
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/exploitant)	177175
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	293
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	1634
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	81
Marge (avec MO)(CFA/kg)	49
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	40
Marge (sans MO)(CFA/kg)	90
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	3,4
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	1,7

Ratios économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	10
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	60
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	152
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	84
Prix du riz importé entrepot capitale (CFA/kg)	

Donnée approximative
Donnée approximative

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/kg)

Rendement -1t/ha	184
Rendement + 1t/ha	131
Charges totales +20%	180

Aménagement	Lata
Surface (ha)	220
Rendement moyen en paddy (t/ha)	5.6
Prix du paddy (CFA/kg)	130
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	750
Nombre de cycles annuels	2
Saison considérée	CS
Surface moyenne par exploitant	0.4

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			204088
Semences (kg)	91	140	12740
NPK 151515 (kg)	479	232	111128
Urée (kg)	235	232	54520
Produits Phytosanitaire (l ou kg)	4	6425	25700
Service de l'eau			35161
Electricité pompage (KW)	366	79.25	29006
Huile pompage (l)	< 1	33	33
Entretien/ réparation GMP		2,559	2559
Entretien/ réparation périmètre		1,245	1245
Salaires pompiste / aiguadier	1 / 1	45000/40000	2318
Frais de gestion de la coopérative			19364
Autres salaires (comptable / autres)	1 / 10	90000 / x	3682
Frais de missions, jetons, indemnités CA			1659
Carburant, véhicules			0
Téléphone			0
Autres (fournitures, fonctionnement véhicules, électricité)			14023
Main d'œuvre et prestation de service			236200
Préparation du sol (CA + h*)	1	15700	15700
Semis / Repiquage (h*)	37	750	27750
Entretien (h*)	85	750	63750
Coupe/battage/vannage (h*)	172	750	129000
Vannage (si moissonneuse batteuse h*)			0
Amortissement (station de pompage)			28875
Impôts et taxes			0

Ratio économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	523688
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	303188
Total des produits /ha (FCA/ha)	728000
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	204312
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	424812
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	82475
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/A22exploitant)	171484
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	295
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	1440
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	94
Marge (avec MO)(CFA/kg)	36
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	54
Marge (sans MO)(CFA/kg)	76
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	4.0
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	2.3

Ratio économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	10
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	60
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	173
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	107
Prix du riz importé entrepot capitale (CFA/kg)	

Donnée approximative
donnée approximative

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/kg)

Rendement -1t/ha	206
Rendement + 1t/ha	149
Charges totales +20%	204

Aménagement	Débé II
Surface (ha)	500
Rendement moyen en paddy (t/ha)	4.7
Prix du paddy (CFA/kg)	105
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	400
Nombre de cycles annuels	2
Saison considérée	CS
Surface moyenne par exploitant	1

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			129600
Semences (kg)	80	125	10000
NPK (12.24.12) (kg)	200	245	49000
Urée (kg)	200	245	49000
Produits Phytosanitaire (g)	80	270	21600
Service de l'eau			45096
Carburant et huile pompage (l)	68	312	21216
Huile pompage (l)	1.2	1600	1920
Entretien/ réparation GMP			4000
Entretien/ réparation périmètre			15000
Salaires pompistes			2960
Frais de gestion de la coopérative			103900
Salaires (comptable, DP, magasinier, secrétaire)			9300
Frais de missions			7000
Carburant, véhicules			9400
Téléphone			4200
Autres (fournitures, amortissements véhicules)			74000
Main d'œuvre et prestation de service			107600
Préparation du sol (tracteur)	1	20000	20000
Semis / Repiquage (h*)	82	400	32800
Entretien (h*)	81	400	32400
Coupe/battage/vannage (h*)	56	400	22400
Vannage (si moissonneuse batteuse h*)			0
Amortissement (station de pompage)			26000
Impôts et taxes			5000

Ratios économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	417196
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	329596
Total des produits /ha (CFA/ha)	493500
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	76304
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	163904
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	76304
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/2exploitant)	163904
Temps de travail pour la culture du riz (H*J)	220
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	745
Coût de revient de 1 kg de paddy (avec MO)(CFA/kg)	89
Marge (avec MO)(CFA/kg)	16
Coût de revient de 1kg de paddy (sans MO)(CFA/kg)	70
Marge (sans MO)(CFA/kg)	35
Rdt min de rentabilité (y compris MO)(t/ha)	4.0
Rdt min de rentabilité (sans MO)(t/ha)	3.1

Ratios économiques après transformation

Coût de transformation (y compris marge du transformateur)(FCFA/kg)	10
Rendement à l'usinage (approximatif) (%)	60
Coût de revient de 1 kg de riz (avec MO)(CFA/kg)	165
Coût de revient de 1 kg de riz (sans MO)(CFA/kg)	134
Prix du riz importé entrepot capitale (CFA/kg)	

Donnée Approximative
Donnée approximative

Analyse de sensibilité : coût de revient de 1 kg de riz (avec MO) dans différents scénarios (CFA/kg)

Rendement -1t/ha	205
Rendement + 1t/ha	139
Charges totales +20%	194

Aménagement	Lanfiéra
Surface (ha)	288
Rendement moyen haricot vert (t/ha)	6.1
Rendement moyen pomme de terre (t/ha)	18
Prix du haricot vert (moyen) (CFA/kg)	315
Prix de la pomme de terre (CFA/kg)	150
Coût de la main d'œuvre (CFA/jour)	250
Nombre de cycles annuels	2
Saison considérée	CS
Surface moyenne par exploitant	0.43

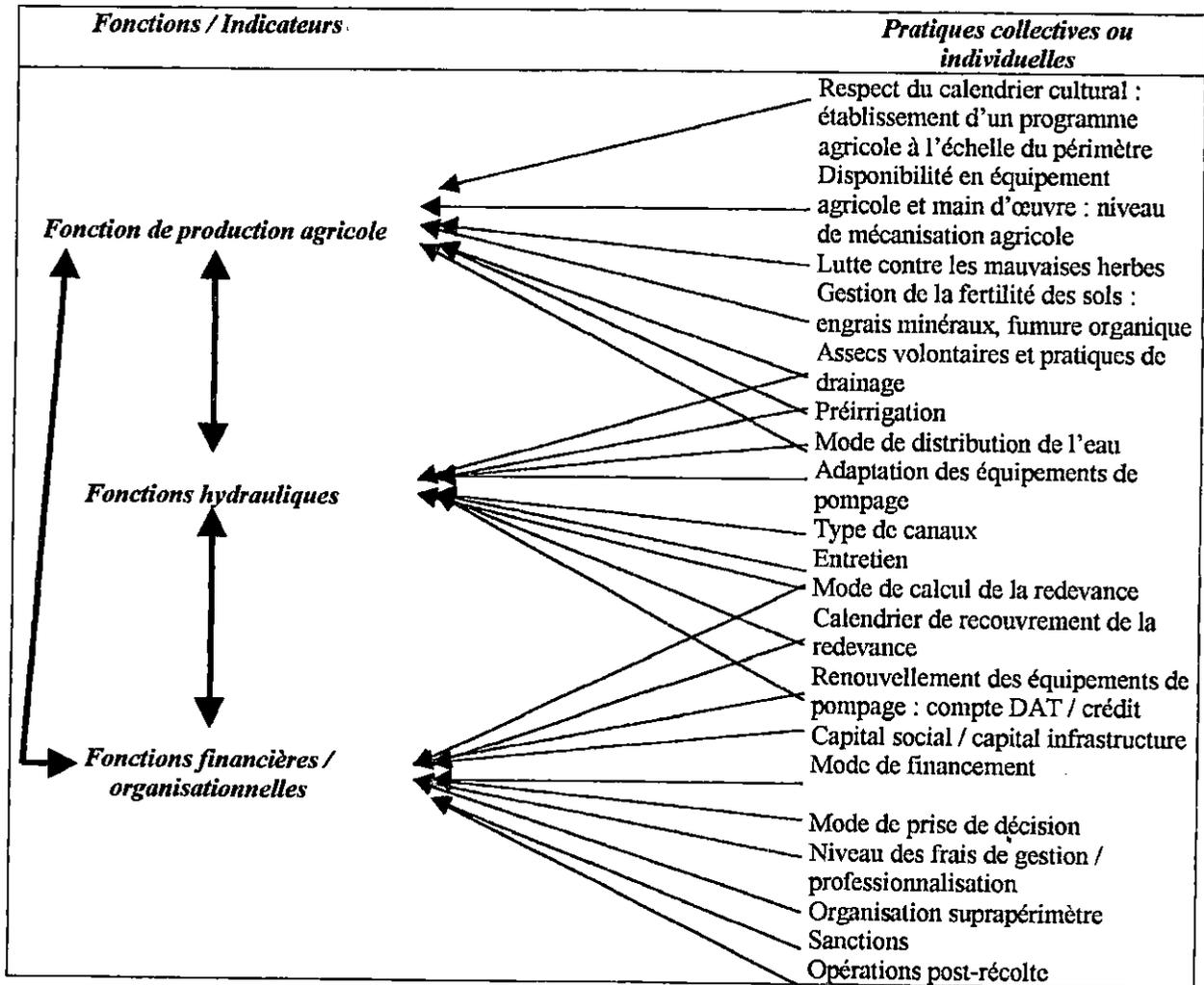
1 ha de maraîchage se décompose comme suit:
 - 0.44ha de haricot vert Amy,
 - 0.16ha de haricot vert Garonel,
 - 0.16ha d'oignon,
 - 0.09ha de pomme de terre,
 - 0.05ha de tomate,
 - 0.1ha autres cultures,
 Chaque producteur dispose de 0.5ha (0.43ha cultivés et 0.07ha de friche).

Charges	Dose /ha	Coût unitaire	Coût / ha
Intrants			494634
Semences Garonel (kg)	20	3000	61105
Semences Amy (kg)	18	7700	140800
Semences pomme de terre (kg)	122	870	105705
Semences tomate (sachet)	5	2500	12500
NPK (kg)	233	270	62791
Urée (kg)	386	270	104233
Produits Phytosanitaire (l)	3	2500	7500
Redevance eau		2500	260000
Redevance fonctionnement		53050	106100
Redevance transport		59730	119460
Main d'œuvre et prestation de service			120640
Préparation du sol (culture attelée)	55	250	13663
Semis / Repiquage (h*)	6	250	1453
Entretien (h*)	165	250	41279
Récolte (h*)	257	250	64244
Perte et déclassement			44308
Amortissement (station de pompage)			25500
Impôts et taxes			0

Ratios économiques pour le producteur (avec ou sans valorisation de la main d'œuvre MO)

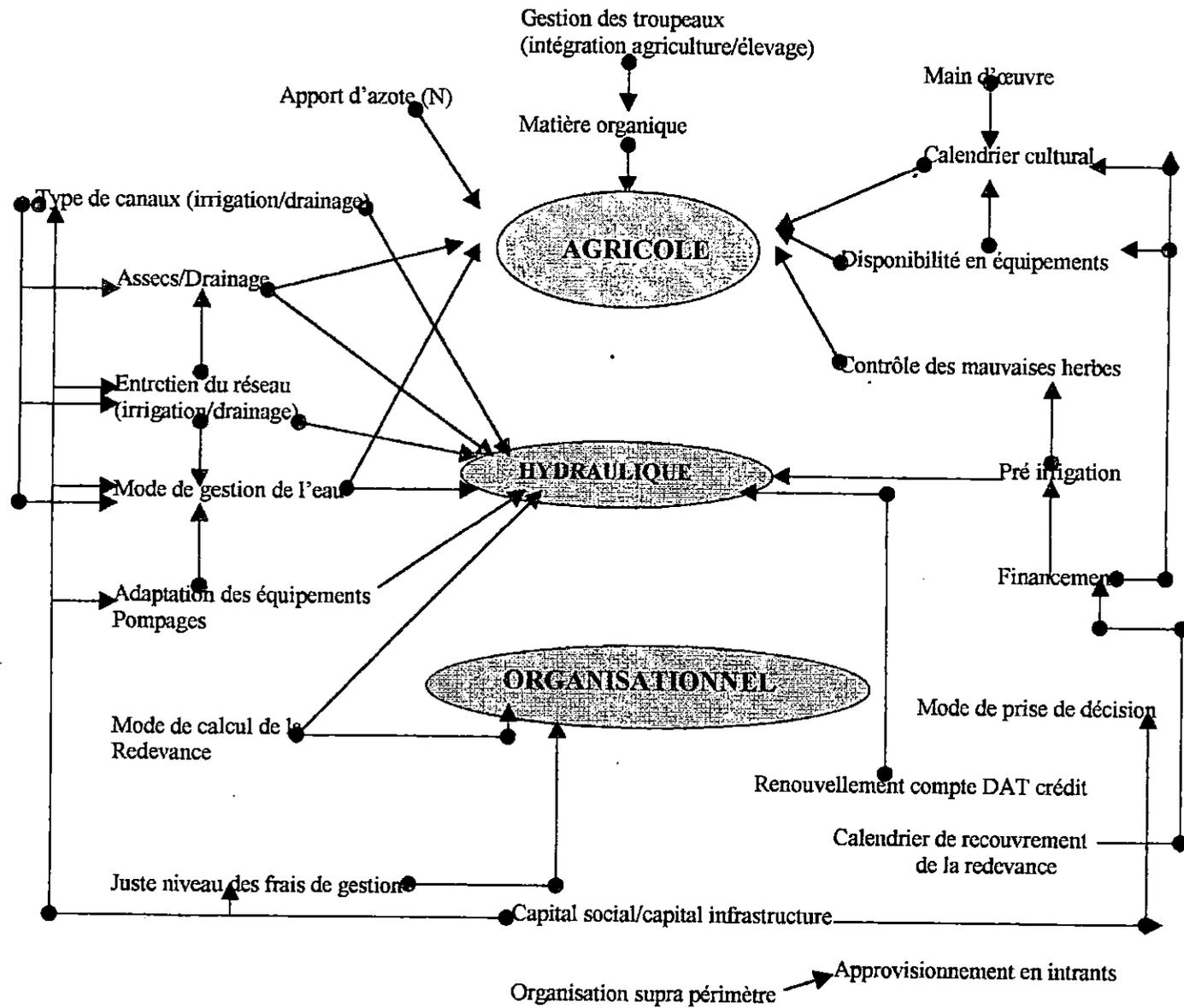
Total des charges / ha (avec MO)(CFA/ha)	1160641
Total des charges / ha (sans MO)(CFA/ha)	1040002
Total des produits /ha (FCA/ha)	1473370
Revenus / ha (avec MO)(CFA/ha)	312729
Revenus / ha (sans MO)(CFA/ha)	433368
Revenu / exploitant (avec MO)(CFA/exploitant)	134473
Revenu / exploitant (sans MO)(CFA/A22exploitant)	186348
Temps de travail pour le maraîchage (H*J)	483
Valorisation de la journée de travail (CFA/H*J)	898

5.3. Schéma synthétique des pratiques et des fonctions (les pratiques sont prises isolément)



5.4. Schéma synthétique des pratiques et des fonctions : les liens entre les pratiques sont indiquées (page suivante)

Voir schéma page suivante.



- Essayer de hiérarchiser
- Essayer de pointer l'impact / Cléfi par les pratiques

5.5. Hypothèses de « bonnes pratiques » par site ✓

Le tableau pages suivantes reprend les « bonnes pratiques » telles que identifiées durant l'atelier par site. Il semble cependant que certaines de ces « pratiques » soient davantage des recommandations que des pratiques effectives sur les sites : on les a alors indiquées en italique. Elle doivent être remplacées par des pratiques effectives identifiées sur les sites.

	Débé I	Débé II	Lanfiera	Diantakaye	Kotaka	Toula	Lata	Nakhlet	Dieuck	PPGII	Boundoum	Pont Gendarme
Pratiques agricoles												
Respect du calendrier cultural et de l'itinéraire technique	X		X	X	X	X		X			X	
Multiplication de la semence par les coopératives						X						
Bonne maîtrise des mauvaises herbes						X	X	X				
Pré-irrigation pour limiter le désherbage chimique								X				
Conduite des pépinières						X	X					
Gestion de la fertilité des rizières	X		X	X	X							
Plantations d'eucalyptus	X		X	X	X	X	X					
Pratiques hydrauliques												
Gestion de l'eau sur le périmètre		X				X						
Systèmes de régulation automatique des pompes										X	X	X
Suivi du pompage et gestion						X		X		X	X	X
Pratiques d'assecs et de drainage						X	X					
Bassin d'expansion										X		
Entretien des canaux avec un herbicide total								X				
Maintenance du réseau d'irrigation : recharge des cavaliers et contrôle des côtes								X				X
Bonne maintenance à moindre coût.		X				X	X	X				
Contrat de maintenance des équipements de pompage				X	X	X	X				X	X
Adéquation moteur thermique et pompe.				X	X							
Pratiques organisationnelles et financières												
Professionnalisation des OP			X			X					X	X
Charges minimales pour le bon fonctionnement de la coopérative.				X	X	X	X	X	X		X	X
Gestion concertée au niveau de la coopérative.	X			X	X	X		X	X			
Réorganisation de la coopérative	X					X						
Décentralisation vers les OP de base							X				X	X
Relations OP de base et organisations supra périmètres	X	X									X	X
Comités inter-PIV				X	X							
Existence de règles de fonctionnement et application des sanctions définies par les OP de base			X	X	X	X		X			X	
Prestation de service par les OP									X		X	X
Financement des campagnes			X	X	X			X	X			
Calcul de la redevance et mesures de recouvrement	X			X	X	X		X	X			
Mesures pour le bon recouvrement de la redevance	X		X	X	X	X		X			X	X
Existence de contrats d'exploitation	X					X	X					
Schéma de commercialisation / approvisionnement en intrant / crédit.			X			X	X					
Politique « riz de qualité »												X
Décortilage				X	X						X	X

« Bonnes pratiques » identifiées.

ans

Indicateur	Pays = Mauritanie
Coût de pompage	Reprofilage des canaux, fonctionnement normal du GMP : baisse de la consommation en carburant, tours d'eau d'où meilleure utilisation de l'eau (Nakhlet).
Coût d'irrigation	Le mécanicien est ressortissant du village et membre de la coopérative (Dieuk). Le pompiste est technicien de formation -entretien et réparation inclus dans le salaire (PPG2), Contrat de maintenance avec un mécanicien pour baisser les frais d'entretien (Nakhlet).
Volumes pompés	Dispositif pour mesurer et contrôler les volumes pompés (Nakhlet et Dieuk). Suivi de la station de pompage et contrôle de la consommation (Nakhlet et PPGII).
Charges totales/ha	Respect du calendrier culturel pour accroître le rendement (Nakhlet). Pré-irrigation pour limiter le désherbage chimique (Nakhlet). Dotation d'une moissonneuse batteuse pour diminuer les coûts de récolte et assurer à temps la récolte (Dieuk).
Frais généraux de la coopérative.	Organisation des irrigations (les agriculteurs sont aiguadiers à tour de rôle, coût aiguadier=0) (Nakhlet). Forte organisation et cohésion du groupe pour diminuer les frais de gestion (Nakhlet et Dieuk).
Taux de recouvrement	Mesures fermes pour le recouvrement des redevances prélevées avant le transport des produits (Nakhlet et Dieuk).
Intensité culturelle	Le crédit est toujours disponible à temps (Dieuck).
Taux de mise en valeur	Obtention du crédit à temps et capacité d'autofinancement (Dieuck et Nakhlet).
Rendement moyen / ha	Respect du calendrier culturel (Nakhlet).
Revenu / ha ou / exploitation	Itinéraire technique, respect du calendrier culturel (Nakhlet). Commercialisation par les Gie (PPGII).
Indicateur	Pays = Sénégal
Coût de pompage	Pénalités sévères sur le gaspillage (50.000 FCFA d'amende) (Boundoum), Régulation automatique et multiplication du nombre de pompes (Boundoum).
Coût d'irrigation	<i>Respect du programme agricole</i> Pénalités sévères sur les aménagements par rapport au gaspillage (Boundoum).
Volumes pompés	Suivre la demande en eau (Pont gendarme et Boundoum). Contrôle du suivi des stations de pompage (Pont Gendarme et Boundoum).
Charges totales/ha	Transformation par la coopérative (Pont Gendarme et Boundoum). Prestation de service de la part de l'organisation collective (Pont Gendarme et Boundoum).
Frais généraux de la coopérative.	Diminuer les frais généraux pour réduire les charges de la coopérative (Pont Gendarme et Boundoum).
Taux de recouvrement	Pénalités, retrait de parcelles et non fourniture d'eau (Boundoum).
Intensité culturelle	Respect du calendrier (Boundoum). <i>Remboursement à temps des crédits.</i>
Taux de mise en valeur	<i>Drainage des parcelles à risque d'engorgement.</i> Entretien correct du réseau pour disposer de beaucoup d'eau (Boundoum).
Rendement moyen / ha	Respect des itinéraires techniques (Boundoum).
Revenu / ha ou / exploitation	Fédération des producteurs de riz pour fixer un prix du paddy (Pont Gendarme et Boundoum).

+ quelle autre ^{de} perspectives
statistiques

6. DES OUTILS D'AIDE A LA GESTION DES AMENAGEMENTS : OUTILS D'ANALYSE ET OUTILS DE GESTION

L'analyse comparée des 12 aménagements (et coopératives) repose en partie sur l'utilisation d'indicateurs. Ces indicateurs sont alors des outils d'analyse et de diagnostic. Certains de ces indicateurs peuvent également constituer des outils de gestion des aménagements. Le problème posé maintenant est de réfléchir aux types d'outils, élaborés à partir de ces indicateurs jugés pertinents, que l'on pourrait développer afin d'aider les gestionnaires des périmètres irrigués (et des coopératives).

Ces outils devraient permettre une meilleure gestion des trois fonctions essentielles :

- fonctions de production agricole (par exemple pour aider à élaborer un programme agricole à l'échelle du périmètre),
- fonctions hydrauliques (pompage, distribution de l'eau, entretien...) et
- fonctions financières et d'organisation (calcul de la redevance, calendrier de recouvrement...).

Il peut s'agir d'outils de suivi-évaluation en cours de campagne agricole mais également d'outils d'analyse des résultats en fin de campagne.

Cette section amorce la réflexion dans ce sens.

Partant du constat de la nécessaire professionnalisation de la gestion des aménagements il convient de savoir qui seraient les utilisateurs de ces outils : les agriculteurs eux-mêmes, des gestionnaires appartenant à des cellules de prestation de services, ou d'autres... ? Même si les agriculteurs ne sont pas les utilisateurs directs de ces outils, ils devront nécessairement les comprendre et participer à leur élaboration et leur mise en place.

6.1. Proposition d'un outil hydraulique : gestion des volumes pompés

Les volumes pompés ont été identifiés comme l'un des indicateurs pertinents du fonctionnement hydraulique du périmètre.

Il s'agit pour le gestionnaire de l'aménagement de satisfaire au mieux les besoins des plantes au cours de la campagne (en évitant le gaspillage de l'eau, en limitant les coûts de pompage...).

6.1.1. Détermination des besoins théoriques en eau des plantes :

On peut pour une culture donnée, pour une zone géographique donnée (connaissance de l'ETP...) et en utilisant certains logiciels (Cropwat...) modéliser les besoins en eau des plantes par décade. Il suffirait au gestionnaire de décider (avec les producteurs) d'une variété de riz, de la longueur du cycle, de la date de semis, pour connaître par décade (par exemple) les besoins en eau de la culture. La connaissance des besoins en eau à l'avance est très importante pour le gestionnaire hydraulique du périmètre. Avec cette information il peut estimer le volume total à pomper et en déduire la durée totale de pompage nécessaire. Il peut également en déduire la quantité de carburant nécessaire.

6.1.2. Mesure de la pluviométrie sur le périmètre et détermination des besoins en irrigation :

En mesurant la pluviométrie par décade sur le périmètre, on peut en déduire l'apport nécessaire en eau d'irrigation pour satisfaire les besoins des plantes.

6.1.3. Suivi des volumes pompés :

Le gestionnaire peut facilement suivre les volumes pompés par décade (par exemple) en tête de réseau et vérifier régulièrement l'adéquation de l'apport effectif (en tenant compte de l'efficacité du réseau) et des volumes nécessaires en théorie. Le suivi des volumes peut être conduit soit à l'aide d'un seuil et d'une échelle linéométrique pour calculer les débits instantanés, soit à l'aide des caractéristiques des pompes (probablement moins précis que la technique précédente). Les écarts entre besoins calculés et volumes pompés peuvent renseigner le gestionnaire sur des problèmes dans la distribution de l'eau, des éventuels gaspillages, des problèmes d'efficacité du réseau (et sur la nécessité d'un entretien immédiat...).

6.1.4. Utilisation :

Cet outil pourrait être utilisé comme outil de gestion, c'est à dire de suivi en cours de campagne, mais également comme outil d'analyse en fin de campagne. Le gestionnaire devrait alors également indiquer les événements exceptionnels comme les inondations de certaines parcelles, les remontées de nappe phréatique, ... pour justifier de l'absence de pompage à certaines périodes de l'année.

6.2. Proposition d'un indicateur de bon fonctionnement des pompes

Le calcul en cours de campagne (gestion) et en fin de campagne (analyse ex-post) du coût de pompage / m^3 / HMT, ou bien du coût énergétique / m^3 / HMT, peut permettre d'apprécier le bon fonctionnement de la pompe. Il suffirait de comparer ce coût à des références standards. Une consommation trop élevée en carburant indique que la pompe ne fonctionne pas à son rendement nominal : cela peut être dû à une inadéquation de la pompe au moteur, aux hauteurs de pompage, à un manque d'entretien, à une détérioration de l'équipement...

6.3. Outils et indicateurs agricoles

La production agricole sur un périmètre irrigué est à la fois un processus individuel et un processus collectif et relève à la fois de décisions individuelles et collectives. Si un aménagement n'est vu que comme la somme de producteurs (comme la somme de décisions individuelles, d'intérêts individuels), il est fortement probable que les performances de cet aménagement ne seront pas les meilleures. Il convient donc d'élaborer un programme agricole qui satisfasse à la fois les intérêts du groupe et des individus.

Un indicateur important est l'étalement du calendrier cultural sur le périmètre : à charge au gestionnaire de limiter cet étalement.

Un autre indicateur utile au gestionnaire serait la proportion d'agriculteurs du périmètre qui ne respectent pas le calendrier cultural optimal.