
REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ELEVAGE

*SOCIETE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
ET INDUSTRIEL DU SENEGAL - SODAGRI*



**TARIFICATION DE L'EAU ET DE LA MAINTENANCE
DES AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES DANS LE
BASSIN DE L'ANAMBE (REGION DE KOLDA) ET D'UN
MANUEL DE PROCEDURES POUR LA GESTION DU
PLD**

RAPPORT PROVISOIRE

FINANCEMENT : BID

JUIN 2004



En collaboration avec CIRAD

Etude de la tarification de l'eau et de la maintenance
des aménagements hydroagricoles
dans le bassin de l'ANAMBÉ

Résumé.

La Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI) a pour objet principal la promotion de projets agricoles, industriels et d'infrastructures à l'intérieur du territoire national. Sa première mission a consisté à piloter depuis 1978 la mise en œuvre d'un Programme d'Aménagements Hydroagricoles.

Dans le cadre de sa mission d'agence d'aménagements hydroagricoles et d'organisation de l'espace rural dans la zone du Bassin de l'Anambé (située dans la région de Kolda à cheval sur les départements de Vélingara et de Kolda), la Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI) a réalisé de 1982 à 1999:

- (a) la construction de deux (2) barrages (Confluent et Niandouba) d'une capacité totale de retenue de 150 millions de m³ d'eau, (b) de cinq (5) stations de pompage autonomes avec leurs chenaux d'amenée ainsi que (c) l'aménagement d'un périmètre rizicole de 4 180 ha avec maîtrise complète de l'eau.
- la formation et l'appui aux producteurs, l'entretien et la maintenance des aménagements hydroagricoles, la gestion de l'eau et le suivi évaluation des activités du Projet.

La SODAGRI, dans le cadre de sa Quatrième Lettre de Mission (2003-2005), s'est totalement désengagée de toutes les activités marchandes, et son action a été recentrée sur l'appui au développement agricole en privilégiant une approche basée sur la promotion du développement local et de la participation des collectivités de la zone du Projet. C'est dans ce cadre que le Projet d'Appui au Développement Rural dans le Bassin de l'Anambé (PADERBA) a été conçu. Ce projet est mis en œuvre avec le concours du Fonds Africain de Développement (FAD) pour un coût global de 7 924 millions de Francs CFA financé par le FAD, le Gouvernement du Sénégal et les bénéficiaires (collectivités locales).

La principale caractéristique de ces aménagements est leur faible taux d'intensification culturale depuis leur mise en service : ils ont rarement dépassé 70% sont en particulier le fait d'une très faible mise en valeur en contre saison.

La présente étude a eu pour but de répondre à un double objectif (1) la mise en place d'un système de tarification de l'eau considérant les coûts de cette ressource dans toutes leurs formes d'utilisation agricole et (2) la détermination des mécanismes de maintenance des aménagements et des infrastructures hydroagricoles qui puissent garantir non seulement la qualité du service de l'eau mais aussi une mise en valeur effective et efficiente des aménagements de même que leur pérennité.

L'analyse de la stratégie des différents groupes d'acteurs met clairement en évidence que les cultures irriguées dans le bassin de l'Anambé sont concurrencées par d'autres activités. Il n'y a pas de stratégie forte des acteurs à mener des activités commerciales et à s'investir dans le périmètre. Le périmètre ne correspond dans leur stratégie qu'à un objectif de sécurité alimentaire, objectif qui est peu compatible avec l'intensification et la génération de revenus permettant de supporter les charges d'entretien et de maintenance des aménagements. Les populations ne sentent pas la nécessité de prendre en charge une tarification de l'eau ou d'autres charges induites.

Ni les conditions actuelles d'attribution de terres sur les aménagements, ni l'environnement économique, ni l'accès au crédit ne sont favorables à l'émergence d'une dynamique de mise en valeur des aménagements.

Privées de leur raison d'exister compte tenu de la faible mise en valeur agricole des aménagements, les organisations paysannes (GIE, Unions, fédération) semblent avoir en grande partie perdu leur légitimité ; elles sont de ce fait mal placées vis-à-vis des producteurs pour contribuer à relancer la mise en valeur des aménagements.

Il y a donc tout lieu de penser que la problématique de la prise en charge de l'exploitation et de la maintenance des aménagements pose comme condition préalable de créer un environnement économique permettant d'améliorer l'attractivité des cultures irriguées qui donne l'opportunité aux agriculteurs de modifier leur stratégie vis-à-vis des activités irriguées.

Cela suppose en particulier :

- de trouver des solutions négociées pour, si ce n'est apurer, au moins aménager la dette des

agriculteurs de telle sorte qu'ils puissent avoir accès au crédit de campagne dont ils auront d'autant plus besoin qu'ils auront à assurer les charges d'exploitation et de maintenance.

- de parallèlement mettre à la mise à la disposition des agriculteurs des moyens de productions, de les aider à commercialiser leur production dans des conditions financières motivantes et susceptibles de faire changer leur stratégie vis-à-vis des cultures irriguées.
- de « refonder » les organisations paysannes de telle sorte qu'elles puissent effectivement avoir les moyens d'assurer l'exploitation et la maintenance des équipements.

Cette étude met entre autre en évidence que la prise en charge des coûts d'O&M par les usagers nécessite :

- de résoudre, dans un cadre légal, le problème de la gestion du foncier qui semble être une des causes de la sous exploitation.
- de résoudre le problème d'accès au crédit qui seul permettrait de gommer l'hétérogénéité des charges d'O&M suivant les secteurs,
- de disposer, au cours de la prochaine décennie, d'un appui financier à la prise en charges des coûts d'O&M. Cet appui dégressif permettrait d'accompagner la remontée en puissance de la mise en valeur des aménagements.
- de mettre en œuvre une action forte de formation et d'accompagnement des organisations paysannes sont des conditions indispensables.

Plan du document.

A	Introduction.....	1
A.1	Contexte.....	1
A.2	Objectifs spécifiques de l'étude	1
A.3	Méthodologie	2
B	Analyse diagnostic des conditions actuelles de mise en valeur des aménagements et de leur adéquation à une exploitation et une maintenance durable des aménagements.....	3
B.1	Rappel des caractéristiques physiques des différents aménagements hydro-agricoles réalisés dans le cadre de la mise en valeur du bassin de l'Anambé.	3
B.1.1	Les surfaces aménagées.....	3
B.1.2	Equipement des surfaces aménagées.....	5
B.1.2.1	Equipement de pompage.....	5
B.1.2.2	Caractéristiques des réseaux d'irrigation.....	6
B.1.2.3	Caractéristiques des réseaux de drainage.....	7
B.1.2.4	Caractéristiques des pistes d'accès aux parcelles.....	7
B.1.2.5	Autres ouvrages : digues de protection.....	7
B.1.3	Historique de la réalisation des infrastructures.....	8
B.1.4	Récapitulatif des coûts de réalisation des aménagements et stations de pompage.....	8
B.2	Evolution du contexte d'exploitation et maintenance des aménagements hydro-agricoles	8
B.2.1	Contexte d'exploitation et de maintenance des infrastructures hydrauliques jusqu'en 1994.....	8
B.2.2	Contexte d'exploitation et de maintenance des infrastructures hydrauliques de 1994 à 1998.	9
B.2.3	Contexte d'exploitation et de maintenance des infrastructures hydrauliques à partir de 1998.	9
B.2.3.1	Les organisation paysannes : les GIE	9
B.2.3.2	Les organisation paysannes : Les Unions de GIE.....	10
B.2.3.3	Les organisation paysannes : La Fédération des Unions.....	10
B.2.3.4	Le Conseil rural.....	10
B.2.3.5	La CNCAS.....	11
B.2.3.6	La SODAGRI.....	11
B.2.3.7	Multiplicité et coordination des acteurs : rôle clé des Unions de secteur.....	11
B.3	Des performances médiocres tant au niveau de la mise en valeur des aménagements que des travaux d'entretien incombant aux usagers.	12
B.3.1	Une faible intensité culturale.....	12
B.3.1.1	Des rendements faibles.....	12
B.3.1.2	Un faible niveau d'implication des usagers dans la maintenance des aménagements.....	12
B.4	Une vision non partagée par les différents groupes d'acteurs des enjeux et du potentiel que représentent les aménagements dans le cadre du développement local.	13
B.4.1	Méthodologie d'enquête utilisée pour identifier la vision des différents groupes d'acteurs.....	13
B.4.2	Le jeu de producteurs.....	14
B.4.2.1	Place de l'irrigation dans les systèmes de production.....	14
B.4.2.2	La vision des producteurs du rôle et des interventions de la SODAGRI.....	15
B.4.3	Le jeu des Unions de secteur.....	16
B.4.4	Le jeu de la Fédération des Unions.....	17
B.4.5	Le jeu des communautés rurales	18
B.4.6	Le jeu de la CNAS.....	19
B.5	Principaux problèmes à solutionner pour amener les acteurs à assurer un entretien et une exploitation adéquate des équipements hydrauliques.	19
B.6	Capacités des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance du réseau en les replaçant dans leur contexte organisationnel.	20
B.6.1	Capacités institutionnelles des OP à assurer l'exploitation et la maintenance.....	20
B.6.2	Capacités intrinsèques des OP à assurer l'exploitation et la maintenance.....	20

C	Analyse diagnostic des performances et des modalités d'intervention du dispositif actuel d'exploitation et de maintenance.	21
C.1	Qualification, quantification et normalisation des charges d'exploitation et de maintenance « de référence » estimées à partir des caractéristiques physiques de chacun des aménagements.	21
C.1.1	Construction de scénarios de « calendriers cultureaux - systèmes de culture » permettant d'illustrer leur impact sur les charges d'exploitation et indirectement de maintenance.	22
C.1.1.1	Choix des « systèmes de culture » de référence.	22
C.1.1.2	Définition de calendriers cultureaux.	23
C.1.2	Quantification des besoins en eau d'irrigation.	25
C.1.2.1	Méthodologie utilisée pour l'estimation des besoins bruts en irrigation.	25
C.1.2.2	Besoins en eau d'irrigation estimés par culture en fonction de la date de plantation ou semis.	27
C.1.2.3	Besoins en eau des cultures en saison des pluies.	27
C.1.2.4	Besoins en eau des cultures de contre saison.	30
C.1.2.5	Besoins en eau des cultures en place toute l'année (bananeraie).	30
C.1.2.6	Nombre d'irrigations nécessaires par culture en fonction du calendrier cultural.	31
C.1.2.7	Quantification des besoins en eau d'irrigation suivant les différents systèmes de culture par secteurs dépendant d'une même station de pompage (SP).	33
C.1.3	Quantification des charges d'exploitation du réseau.	35
C.1.3.1	Quantification des charges de carburant et lubrifiant.	35
C.1.3.2	Quantification des charges de personnel liées à l'exploitation du réseau.	38
C.1.3.3	Quantification des charges d'exploitation (carburant et personnel) liées à l'exploitation du réseau en fonction des systèmes de culture.	39
C.1.3.4	Quantification des charges globales d'exploitation suivant les périmètres par hectare de culture.	40
C.1.4	Quantification des charges de maintenance de « référence » du réseau.	40
C.1.4.1	Description des différents types d'interventions à réaliser sur le réseau.	41
C.1.4.2	Estimation du coût des interventions nécessaires à l'entretien des différents réseaux et des pistes d'accès aux aménagements.	41
C.1.5	Quantification des charges de maintenance de « référence » des stations de pompage.	44
C.1.5.1	Quantification des charges de maintenance de stations de pompage et des générateurs.	45
C.1.5.2	Quantification des charges « de référence » de renouvellement des stations de pompage et des générateurs.	45
C.2	Quantification des charges d'exploitation et de maintenance des réseaux d'irrigation suivant les modes de mise en valeur.	46
C.2.1	Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole.	46
C.2.1.1	Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole en saison des pluies.	46
C.3	Quantification de l'influence des caractéristiques de l'aménagement et de la date de semis sur les charges d'exploitation suivant les cultures.	47
C.4	Quantification de l'évolution des charges d'O&M pour une culture de riz en fonction de la surface mise en valeur.	49
D	Analyse de la capacité contributive des exploitants aux charges d'exploitation et de maintenance des aménagements.	51
D.1	Hypothèses retenues pour l'analyse de la capacité contributive des exploitants.	51
D.1.1	Systèmes de culture et intensité culturale.	51
D.1.2	Stratégie de mise en valeur des secteurs en hivernage et contre saison afin de minimiser les charges d'O&M.	51
D.1.3	Charges de mise en culture pour 1 ha de riz.	52
D.1.4	Evaluation des charges d'O&M par hectare pour une culture de riz.	52
D.1.4.1	Evaluation de la durée de vie des pompes compte tenu de la stratégie de mise en valeur proposée.	52
D.1.4.2	Evaluation d'entretien du réseau compte tenu de la stratégie de mise en valeur proposée.	53
D.1.4.3	Evaluation des charges d'O&M par hectare pour les différentes cultures en fonction des secteurs et de la campagne.	53
D.2	Analyse de la capacité contributive des exploitants.	54
D.2.1	Indicateur de capacité contributive.	54
D.2.2	Comparaison du rapport marge nette sur charges de culture et d'O&M.	55

<i>E</i>	<i>Propositions de conditions et modalités de la mise en place d'une politique de maintenance et de son financement assurant la durabilité des aménagements.</i>	56
E.1	Nécessité d'une « refondation de la fédération » lui donnant des compétences en matière de gestion de l'eau au niveau des différents secteurs.....	56
E.2	Attributions partagée de la Fédération avec les Unions quant à la gestion du foncier.	56
E.3	Attributions partagées de la Fédération avec les Unions quant à la gestion technique et financière pour la maintenance des stations de pompage.	56
E.4	Attributions partagées de la Fédération avec les unions quant à l'approvisionnement en carburant des stations de pompage.	57
E.5	Attributions partagées de la Fédération avec les unions quant à la réalisation des travaux de maintenance de niveau 3 sur les réseaux et la gestion d'un fond d'entretien « réseau ».....	57
E.6	Attributions et rôle des Unions.....	57
E.7	Nouveau rôle de la SODAGRI.....	58
E.8	Conditionnalités de ces propositions.	58
E.8.1	Chantier de réflexion sur le foncier.	58
E.8.1.1	Identifier des parcelles de saison des pluies et de double culture.	58
E.8.1.2	Gestion du foncier face à une sous utilisation des aménagements.	59
E.8.1.3	Gestion du foncier face à un non paiement de la redevance.	59
E.8.2	Chantier de réflexion sur l'accès au crédit.	59
E.8.3	Mise en place des moyens financiers (fonds de roulement) au niveau des « Unions » permettant d'éviter les retards dans la mise en place d'une double campagne.	59
E.8.4	Mise en place des moyens financiers permettant une prise en charge progressive des charges d'O&M par les usagers.....	60

Liste des illustrations.

Liste des tableaux.

Tableau 1 :	Surface aménagée irrigable sur les différents secteurs par pompage et gravité : situation actuelle et après extension.	5
Tableau 2 :	Longueur des chenaux d'alimentation en eau des stations de pompage.....	5
Tableau 3 :	Caractéristiques actuelles des équipements de pompage.....	6
Tableau 4 :	Caractéristiques des équipements de pompage envisageables pour le rééquipement de la station SP5 devenant SP5 et l'équipement de la station 5.1.	6
Tableau 5 :	Variation des linéaires de canaux d'irrigation suivant les secteurs.	6
Tableau 6 :	Variation des linéaires de canaux de drainage suivant les secteurs.....	7
Tableau 7 :	Variation des linéaires de pistes d'accès suivant les secteurs.	7
Tableau 8 :	Récapitulatif de l'historique de la réalisation des différents secteurs.....	8
Tableau 9 :	Estimation du coût d'aménagement à l'hectare suivant les secteurs (en FCFA).....	8
Tableau 10 :	Caractéristiques des différentes unions de secteur existant sur les aménagements de l'Anambé.	10
Tableau 11 :	Durée moyenne de fonctionnement d'une pompe depuis sa mise en service (état en Juin 2001).....	12
Tableau 12 :	Caractéristiques des systèmes de production dans la zone du projet.	14
Tableau 13 :	Importance du cheptel dans les communautés rurales concernées par le projet Anambé.	15
Tableau 14 :	Illustration de la variabilité inter-annuelle de la pluviométrie mensuelle : Velingara.	26
Tableau 15 :	Estimation de la variabilité mensuelle de la demande évaporative de référence : Vélingara.	27
Tableau 16 :	Récapitulatif des données cultures utilisées pour l'estimation des besoins bruts en irrigation en saison sèche.....	27
Tableau 17 :	Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau du riz en saison des pluies exprimés en mm.....	28
Tableau 18 :	Estimation fréquentielle des besoins en eau du riz en saison des pluies en m ³ par ha.	28
Tableau 19 :	Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau du Maïs en saison des pluies exprimés en mm.	28
Tableau 20 :	Estimation fréquentielle des besoins en eau du Maïs en saison des pluies en m ³ par ha.	28
Tableau 21 :	Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau du Sorgho en saison des pluies exprimés en mm.....	29
Tableau 22 :	Estimation fréquentielle des besoins en eau du Sorgho en saison des pluies en m ³ par ha.....	29
Tableau 23 :	Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau de l'Arachide en saison des pluies exprimés en mm.....	29
Tableau 24 :	Estimation fréquentielle des besoins en eau de l'Arachide en saison des pluies en m ³ par ha.....	29
Tableau 25 :	Estimation des besoins en eau des cultures de contre saison en m ³ par ha.	30
Tableau 26 :	Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau d'une bananeraie exprimés en mm.	30
Tableau 27 :	Estimation fréquentielle des besoins en eau d'une bananeraie en m ³ par ha.	30
Tableau 28 :	Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture du riz en hivernage en fonction de la date de plantation.	31
Tableau 29 :	Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture du maïs en hivernage en fonction de la date de plantation.	31
Tableau 30 :	Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de sorgho en hivernage en fonction de la date de plantation.	32

Tableau 31 :	Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture d'arachide en hivernage en fonction de la date de plantation.	32
Tableau 32 :	Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de banane en hivernage.	32
Tableau 33 :	Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de riz en contre saison en fonction de la date de plantation.....	32
Tableau 34 :	Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de maïs en contre saison en fonction de la date de plantation.....	32
Tableau 35 :	Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour le maraîchage en contre saison en fonction de la date de plantation.	33
Tableau 36 :	Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de banane en contre saison en fonction de la date de plantation.	33
Tableau 37 :	Surfaces cultivées en HIV et CS par secteur prises en compte pour le calcul des besoins en irrigation.	33
Tableau 38 :	Estimation des besoins nets en eau d'irrigation inter annuels moyens par station de pompage.....	34
Tableau 39 :	Illustration pour le secteur 4 du choix du nombre de pompes à utiliser en fonction de la surface irriguée et implication au niveau de la répartition des surfaces par canaux secondaires et tertiaires indépendants.....	34
Tableau 40 :	Estimation de l'efficacité de distribution suivant la campagne et le système de culture.....	35
Tableau 41 :	Estimation des besoins bruts en eau d'irrigation inter annuels moyens par station de pompage.....	35
Tableau 42 :	Estimation des durées moyennes de pompage (en heure) par campagne suivant les stations de pompage et les systèmes de culture considérés.....	36
Tableau 43 :	Estimation des durées moyennes annuelles de fonctionnement des pompes (en heure) suivant les stations de pompage et les systèmes de culture considérés.....	36
Tableau 44 :	Caractéristiques des différentes stations de pompage.....	36
Tableau 45 :	Comparaison des consommations en carburant pour 1000 m ³ pompés suivant les différentes stations de pompage.....	37
Tableau 46 :	Estimation des besoins moyens interannuels en fuel (en litre) en fonction de la campagne, de la station de pompage et du système de culture et de son calendrier.	37
Tableau 47 :	Estimation des charges de carburant et lubrifiant en Fcfa pour les différentes stations de pompage en fonction des systèmes de cultures. (prix du gasoil 350 Fcfa).....	37
Tableau 48 :	Estimation des charges de carburant et lubrifiant en F cfa pour les différentes stations de pompage en fonction des systèmes de cultures. (prix du gasoil 400 Fcfa).....	38
Tableau 49 :	Estimation des charges de carburant et lubrifiant en F cfa pour les différentes stations de pompage en fonction des systèmes de cultures. (prix du gasoil 450 Fcfa).....	38
Tableau 50 :	Evaluation des besoins en personnel d'exploitation au niveau des différentes stations de pompage suivant le système de culture.....	38
Tableau 51 :	Evaluation des charges de personnel suivant les stations de pompes, systèmes de culture et campagnes (Fcfa).....	39
Tableau 52 :	Estimation des charges globales d'exploitation des réseaux et stations de pompes (en Fcfa) pour un prix du carburant de 400 Fcfa	39
Tableau 53 :	Estimation des charges globales d'exploitation des réseaux et stations de pompes (en Fcfa) pour un prix du carburant de 350 Fcfa	39
Tableau 54 :	Estimation des charges globales d'exploitation des réseaux et stations de pompes (en Fcfa) pour un prix du carburant de 450 Fcfa	40
Tableau 55 :	Comparaison des charges d'irrigation(ramenée à l'hectare) au niveau des différentes stations de pompage et en fonction des systèmes de culture.	40
Tableau 56 :	Evaluation des coûts d'intervention de niveau 3 suivant les périmètres par campagne en fonction du système de culture.	41

Tableau 57 :	Fréquence, niveau de qualification requis pour réaliser les interventions et type d'intervenants susceptibles d'assurer la maintenance des réseaux et des pistes.....	42
Tableau 58 :	Estimation des charges de maintenance des réseaux et pistes de niveau 3.....	43
Tableau 59 :	Evaluation des coûts d'intervention de niveau 2 suivant les périmètres par campagne en fonction du système de culture.....	44
Tableau 60 :	Estimation du niveau de redevance par secteur (en Fcfa/an/ha) nécessaire à l'entretien des réseaux et pistes.....	44
Tableau 61 :	Evaluation de la durée de vie des stations de pompage (année) en fonction de l'intensité culturale.....	45
Tableau 62 :	Estimation de provisions de maintenance par ha suivant les secteurs et la campagne.....	45
Tableau 63 :	Estimation des provisions pour renouvellement suivant les secteurs et suivant les systèmes de culture...	46
Tableau 64 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.....	46
Tableau 65 :	Comparaison des charges d'exploitation (en Fcfa) par secteur en fonction du système de culture et de la date de mise en culture.....	47
Tableau 66 :	Récapitulatif des charges d'O&M par culture en fonction du secteur, du système de culture et de la date de semis.....	48
Tableau 67 :	Système de culture rizicole en contre saison : surface minimum à mettre en valeur pour que les charges d'O&M ne dépassent pas de plus de 5000 Fcfa/ha (coût du gaz-oil 400 Fcfa/l) les charges correspondant à une intensité culturale de 90%.....	51
Tableau 68 :	Système de culture rizicole en hivernage : surface minimum à mettre en valeur pour que les charges d'O&M ne dépassent pas de plus de 5000 Fcfa/ha (coût du gaz-oil 400 Fcfa/l) les charges correspondant à une intensité culturale de 90%.....	51
Tableau 69 :	Répartition des cultures suivant les secteurs dans le cas de systèmes de culture rizicoles.....	52
Tableau 70 :	Répartition des cultures suivant les secteurs dans le cas de systèmes de culture diversifiés.....	52
Tableau 71 :	Charges de mise en culture pour 1 ha de riz (en F cfa).....	52
Tableau 72 :	Evaluation de la durée de vie des équipements suivant les secteurs dans le cas d'un regroupement des surfaces mises en cultures en contre saison : système de culture rizicole.....	52
Tableau 73 :	Evaluation de la durée de vie des équipements suivant les secteurs dans le cas d'un regroupement des surfaces mises en cultures en contre saison : système de cultures diversifiées.....	53
Tableau 74 :	Récapitulatif des charges d'O&M par culture en fonction du secteur, du système de culture et de la date de semis dans le cas d'un regroupement des cultures de contre saison sur certains secteurs.....	53
Tableau 75 :	Comparaison des charges d'exploitation d'un hectare de riz (valeur pondérée en fonction des surfaces) dans le cas d'une distribution homogène des cultures sur l'ensemble des secteurs et d'un regroupement des zones cultivées en contre saison (prix du gasoil 400 Fcfa/l).....	54
Tableau 76 :	Variabilité des charges suivant les secteurs en fonction de la stratégie de distribution des cultures en contre saison.....	54
Tableau 77 :	Estimation de l'indicateur d'attractivité suivant les secteurs dans le cas de la riziculture pour une stratégie de mise en valeur homogène sur les différents secteurs.....	55
Tableau 78 :	Estimation de l'indicateur d'attractivité suivant les secteurs dans le cas de la riziculture pour une stratégie de mise en valeur de regroupement des cultures sur certains secteurs en contre saison.....	55
Tableau 79 :	Pourcentage minimum des charges devant faire l'objet d'un crédit de campagne (pour un intérêt de 5% par campagne) dans le cas d'une culture de riz et pour une mise en valeur homogène suivant les secteurs... ..	55
Tableau 80 :	Exemple de détermination de la redevance relative aux surfaces non cultivées.....	59
Tableau 81 :	Fond de roulement nécessaire aux Unions pour assurer la double culture dans le cadre d'un système de culture rizicole.....	60
Tableau 82 :	Fond de roulement nécessaire aux Unions pour assurer la double culture dans le cadre d'un système de culture diversifié.....	60

Tableau 83 :	Montant des financements à mettre en œuvre au cours des 10 prochaines années en Fcfa et en pourcentage des charges de maintenance et renouvellement.....	60
--------------	--	----

Liste des figures.

Figure 1 :	Plan général des différents secteurs aménagés et des extensions.....	4
Figure 2 :	Evolution des surfaces cultivées en hivernage et contre saison.....	12
Figure 3 :	Différents types de spéculations cultivées sur les aménagements.....	13
Figure 4 :	Système de culture RIZ : Surface des différentes cultures en % de la surface agricole aménagée.....	23
Figure 5 :	Système de culture RIZ_DIV : Surface des différentes cultures en % de la surface agricole aménagée.....	23
Figure 6 :	Calendrier cultural RIZ_1 basé sur une minimisation des besoins en eau d'irrigation.....	24
Figure 7 :	Calendrier cultural RIZ_DIV_1 basé sur une minimisation des besoins en eau d'irrigation.....	24
Figure 8 :	Analyse fréquentielle du bilan climatique.....	24
Figure 9 :	Calendrier cultural RIZ_2 basé sur une priorité accordée à la mise en place des cultures pluviales.....	25
Figure 10 :	Calendrier cultural RIZ_DIV_2 basé sur une priorité accordée à la mise en place des cultures pluviales. ...	25
Figure 11 :	Illustration de la variabilité inter-annuelle de la pluviométrie annuelle : Velingara.....	26
Figure 12 :	Estimation de l'efficacité de distribution en fonction de la surface aménagée irriguée par 1 pompe effectivement irriguée.....	34
Figure 13 :	Comparaison des charges d'exploitation et de maintenance du réseau pour une culture de riz de contre saison en fonction du secteur, de la date de mise en place et du système de culture.....	48
Figure 14 :	Comparaison des charges d'exploitation et de maintenance du réseau pour une culture de riz de saison des pluies en fonction du secteur, de la date de mise en place et du système de culture.....	49
Figure 15 :	Evaluation de l'évolution des charges d'O&M en fonction de la surface mise en valeur pour un riz de hivernage (1 ^{er} Juillet) (coût du fuel 400 Fcfa/l).....	50
Figure 16 :	Evaluation de l'évolution des charges d'O&M en fonction de la surface mise en valeur pour un riz de contre saison (1 ^{er} Décembre). Coût du fuel (400 F cfa/l).....	50

A Introduction.

A.1 Contexte.

La Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI) a pour objet principal la promotion de projets agricoles, industriels et d'infrastructures à l'intérieur du territoire national. Sa première mission a consisté à piloter depuis 1978 la mise en œuvre d'un Programme d'Aménagements Hydroagricoles.

Dans le cadre de sa mission d'agence d'aménagements hydroagricoles et d'organisation de l'espace rural dans la zone du Bassin de l'Anambé (située dans la région de Kolda à cheval sur les départements de Vélingara et de Kolda), la Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI) a réalisé de 1982 à 1999:

- (a) la construction de deux (2) barrages (Confluent et Niandouba) d'une capacité totale de retenue de 150 millions de m³ d'eau, (b) de cinq (5) stations de pompage autonomes avec leurs chenaux d'amenée ainsi que (c) l'aménagement d'un périmètre rizicole de 4 180 ha avec maîtrise complète de l'eau.
- la formation et l'appui aux producteurs, l'entretien et la maintenance des aménagements hydroagricoles, la gestion de l'eau et le suivi évaluation des activités du Projet.

La SODAGRI, dans le cadre de sa Quatrième Lettre de Mission (2003-2005), s'est totalement désengagée de toutes les activités marchandes, et son action a été recentrée sur l'appui au développement agricole en privilégiant une approche basée sur la promotion du développement local et de la participation des collectivités de la zone du Projet. C'est dans ce cadre que le Projet d'Appui au Développement Rural dans le Bassin de l'Anambé (PADERBA) a été conçu. Ce projet est mis en œuvre avec le concours du Fonds Africain de Développement (FAD) pour un coût global de 7 924 millions de Francs CFA financé par le FAD, le Gouvernement du Sénégal et les bénéficiaires (collectivités locales).

C'est dans ce contexte que la présente étude « de la tarification de l'eau et de la maintenance des aménagements hydroagricoles dans le bassin de l'Anambé » a été programmée afin de définir un cadre d'intervention permettant d'amener les conseils ruraux et les groupements de producteurs à devenir les gestionnaires et les acteurs du développement local. Ce programme a en particulier pour objectif, par la formation et l'appui conseil, (1) d'accroître le taux de mise en valeur des périmètres aménagés ainsi que, les rendements, (2) de valoriser et favoriser les investissements agricoles dans le périmètre et (3) de mieux gérer les ressources naturelles grâce à une meilleure affectation des terres.

A.2 Objectifs spécifiques de l'étude

La présente étude a pour but de répondre à un double objectif (1) la mise en place d'un système de tarification de l'eau considérant les coûts de cette ressource dans toutes leurs formes d'utilisation agricole et (2) la détermination des mécanismes de maintenance des aménagements et des infrastructures hydroagricoles qui puissent garantir non seulement la qualité du service de l'eau mais aussi une mise en valeur effective et efficiente des aménagements de même que leur pérennité.

Dans ce cadre l'étude a pour objectifs spécifiques :

- sur la base d'une analyse diagnostic des performances actuelles tant en termes techniques que organisationnels, d'évaluer la capacité contributive de chacun des acteurs impliqués dans la gestion et l'exploitation agricole des aménagements, aussi bien au niveau de la prise en charge des coûts liés à l'eau d'irrigation qu'à ceux liés à la maintenance, tout en précisant les conditions de participation de ceux-ci ainsi que d'autres opérateurs économiques éventuels aux charges de maintenance.
- de proposer et discuter des modalités durables de tarification, d'organisation et de financement de la maintenance prenant en compte (1) les niveaux d'utilisation de l'aménagement, la nature, la fréquence et l'ampleur des types d'intervention à réaliser, (2) l'impact de ces coûts sur l'économie des exploitations bénéficiaires et (3) les différentes variantes selon la répartition des tâches et des responsabilités entre la SODAGRI (l'Etat) et les usagers.

A.3 Méthodologie

La mission a analysé les méthodes de maintenance et de gestion de l'eau et de détermination de la redevance, en y intégrant les éléments contextuels apparus au cours des dernières années, notamment en ce qui concerne la volonté d'augmenter l'implication des organisations d'usagers dans la gestion des aménagements et d'autre part, d'exiger une contribution physique et/ou financière des usagers aux frais d'exploitation et de maintenance des aménagements.

La méthodologie employée pour cette étude a été la suivante concernant:

➤ ***l'analyse diagnostic des conditions actuelles et nécessaires à une exploitation et une maintenance durable des aménagements, elle a consisté à successivement analyser :***

- *les conditions actuelles de la mise en valeur des aménagements afin d'identifier leur impact sur les performances actuelles et les principaux facteurs explicatifs des performances, à savoir:*
 - les conditions d'exploitation et de maintenance du réseau et des équipements hydroagricoles,
 - les pratiques agricoles (niveau de mise en valeur, calendriers culturaux, rendements moyens, niveau de maîtrise de l'irrigation à la parcelle....) et les stratégies actuelles des acteurs vis à vis de l'irrigation ainsi que les principaux facteurs explicatifs, (ex. tenure des terres, activités irriguées et pluviales, endettement....)
 - les principaux problèmes auxquels se heurtent la SODAGRI et les associations d'usagers de l'eau pour assurer un entretien et une exploitation adéquates des équipements hydrauliques (ex. niveau d'intensité de la mise en valeur agricole, aspects organisationnels et contractuels, problèmes de coordination, financement des interventions...).
 - les capacités des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance du réseau en la replaçant dans leur contexte organisationnel.
- *les performances et des modalités d'intervention du dispositif de maintenance existant, à savoir :*
 - l'analyse des principaux types d'intervention de maintenance réalisés, le cadre et les modalités de leur réalisation,
 - la qualification, quantification et normalisation des charges de maintenance « de référence » estimées à partir des caractéristiques physiques de chacun des aménagements.
 - l'analyse critique des interventions réalisées en les replaçant dans leur contexte d'exploitation des aménagements.
- *la capacité contributive des exploitants aux charges de maintenance des aménagements, à savoir :*
 - l'estimation de l'évolution du compte d'exploitation des différents types de producteurs dans le contexte d'une relance de la mise en valeur des aménagements,
 - l'identification des appuis et mesures incitatives qui permettraient de relancer la mise en valeur des aménagements,
- *les conditions et modalités de la mise en place d'une politique de maintenance et de son financement assurant la durabilité des aménagements, à savoir :*
 - l'établissement de scénarios d'évolution technique de la politique de maintenance (objectifs techniques et besoins financiers) à partir (i) de l'analyse des besoins en maintenance et des compétences et capacités requises pour assurer ces travaux), (ii) des performances actuelles de la maintenance de maintenance et de ses conditions organisationnelles de réalisation , (iii) de la traduction en terme de capacité contributive des usagers aux travaux de maintenance en fonction de différents scénarios d'évolution de l'intensification de la mise en valeur de l'aménagement.
 - la définition, pour chacun de ces scénarios, des rôles et responsabilités qu'ils impliquent aux niveaux des différents acteurs (rôles techniques, implications financières) de même que les types de coordination qu'ils exigent pour assurer une gestion durable des aménagements
 - l'identification, relativement à chacun de ces scénarios, du cadre légal de contractualisation entre acteurs qu'ils impliquent afin d'assurer une gestion durable des

aménagements.

➤ **L'élaboration de propositions tarifaires et organisationnelles permettant d'assurer la maintenance a consisté à successivement :**

- *Elaborer et proposer une méthode opérationnelle d'estimation des charges d'exploitation du réseau en fonction des conditions de mise en valeur agricole qui implique les Unions d'usagers de l'eau sur chacun des aménagements,*
 - estimation des charges d'exploitation en fonction des surfaces mises en valeur,
 - propositions de procédures d'estimation prévisionnelle des charges d'exploitations du réseau et de gestion des fonds.
 - proposition de différents cadres contractuels, réglementaires et organisationnels nécessaires à la mise en œuvre d'une politique de tarification variable des charges d'exploitations en fonction des conditions d'exploitation.
- *Elaborer et proposer une méthode pratique de mise en œuvre des procédures de maintenance impliquant les Unions d'usagers de l'eau sur chacun des aménagements,*
 - estimation des prévisionnelles de maintenance en fonction du type d'intervention et du niveau de mise en valeur de l'aménagement,
 - proposition de procédures en terme d'identification des types de travaux et de leur priorité suivant le type d'intervention.
 - identification des différents cadres contractuels, réglementaires et organisationnels nécessaires à la mise en œuvre d'une politique de maintenance suivant le type d'intervention.
- *Proposer et discuter les formes organisationnelles de mise en œuvre de l'exploitation et de la maintenance en fonction de scénarios de répartition des tâches et des responsabilités entre la SODAGRI et les usagers,*
 - le rôle et les attributions des différents groupes d'acteurs,
 - les implications organisationnelles,
 - les implications en terme de coordination entre groupes d'acteurs et les procédures de contractualisation, suivi et évaluation inhérentes,
 - les implications en terme de capacité et besoins de professionnalisation, d'adaptation à de nouveaux rôles de différents groupes d'acteurs,
 - les implications institutionnelles et légales (contrat de concession en particulier)
 - les risques de blocages ou conflits inhérents à chacun des scénarios (police de l'eau en particulier)
 - les trajectoires d'évolution des pratiques et institutionnelles nécessaires à la mise en œuvre de chacun des scénarios.

B Analyse diagnostic des conditions actuelles de mise en valeur des aménagements et de leur adéquation à une exploitation et une maintenance durable des aménagements.

B.1 Rappel des caractéristiques physiques des différents aménagements hydro-agricoles réalisés dans le cadre de la mise en valeur du bassin de l'Anambé.

B.1.1 Les surfaces aménagées.

L'ensemble de la surface irrigable sur les différents périmètres de la vallée de l'Anambé est alimenté en eau par le système hydraulique qui est constitué des barrages du Confluent (volume utilisable 48 millions de m³) et de Niandouba (volume utilisables 75 millions de m³) qui ont été respectivement implantés en 1984 et 1997 (cf. Figure 1)

La surface aménagée pour l'irrigation couvre actuellement 4170 ha répartis en 6 secteurs, et 5 stations de pompage (cf. Tableau 1), les secteurs 1 et 2 dépendant d'une même station de pompage, la station SPA.

Les 5 stations de pompages sont alimentées en eau à partir de chenaux dont les longueurs respectives sont illustrées par le Tableau 2 . Les stations SP3 et SP4 sont alimentées à partir de prolongements du chenal SPA.

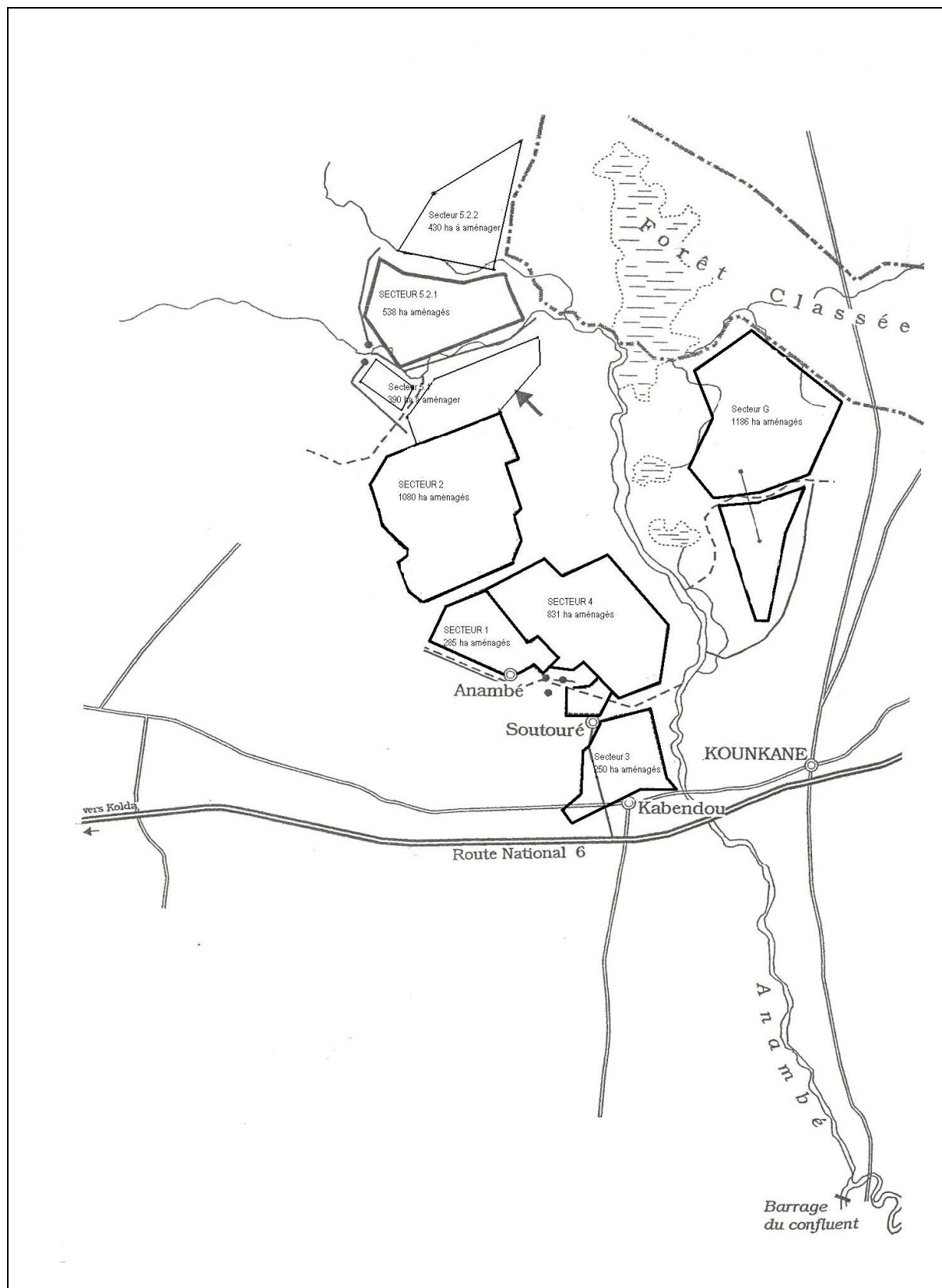


Figure 1 : Plan général des différents secteurs aménagés et des extensions.

Dans le cadre des extensions prévues, la surface aménagée devrait être portée à 5 090 ha, soit une extension des superficies de l'ordre de 920 ha. Les aménagements prévus concernent plus particulièrement :

- 820 ha par l'aménagement des secteurs 5.1 (390 ha) et 5.2.2 (430 ha). Ces 2 secteurs seront respectivement alimentés en eau par une nouvelle station de pompage (secteur 5.1) et un renforcement de la station de pompage SP5 (secteur 5.2.2) sur laquelle des réservations ont été déjà été prévues pour ce qui concerne le génie civil.
- 100 ha par l'aménagement de petits périmètres irrigués pilotes (PPI), soit de 15 à 20 sites à aménager compte tenu de la variabilité de la surface aménageable par site (2 à 10 ha). Il s'agit d'ouvrage type « aménagements de bas-fonds – type digue » permettant à la fois l'irrigation en aval par gravité, assurée par 2 canaux parallèles au tracé du lit mineur, et la réalisation de cultures de décrue dans la retenue.

Secteurs	Situation actuelle			Situation après extension		
	Surface aménagée par secteur	Stations de pompage	Surface irriguée par station	Surface aménagée par secteur	Station de pompage	Surface irriguée par station
1	285 ha	SPA	1365 ha	285 ha	SPA	1365 ha
2	1080 ha			1080 ha		
3	250 ha	SP3	250 ha	250 ha	SP3	250 ha
4	831 ha	SP5	831 ha	831 ha	SP5	831 ha
5.2.1	538 ha	SP5	538 ha	538 ha	SP5.2	968 ha
5.2.2	- ha			430 ha		
5.1	- ha			390 ha	SP5.1	390 ha
G	1186 ha	G	1186 ha	1186 ha	G	1186 ha
PPI	- ha			100 ha		100 ha
Total surface irriguée par pompage			4170 ha			4990 ha
PPI irrigués par gravité			- ha	100 ha		100 ha
Surface totale			4170 ha			5090 ha

Tableau 1: Surface aménagée irrigable sur les différents secteurs par pompage et gravité : situation actuelle et après extension.

Secteur	A	3	4	5	G
Superficie aménagée (ha)	1 365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1 186 ha
Longueur du chenal d'alimentation (m)	3 400 m	1 444 m	17 m	4 500 m	4 300 m

Tableau 2 : Longueur des chenaux d'alimentation en eau des stations de pompage.

B.1.2 Equipement des surfaces aménagées.

B.1.2.1 Equipement de pompage.

Chacune des stations de pompage SPA, SP4, SP5 et SPG sont équipées actuellement de 2 électropompes immergées dont l'énergie électrique est fournie par des groupes électrogènes présentés sur skis et sous capotage insonorisé.

Chacune de ces stations comprend, outre les équipements de stockage du gasoil, des bâtiments de protection des pompes et des armoires électriques et des superstructures nécessaires à leur maintenance. Ces stations disposent de plus d'un groupe électrogène de secours (sur châssis tractable) de 450 kVA qui est stationné au niveau de la station SPA.

La station SP3 est elle composée de 2 motopompes à moteur diesel 4 cylindres implantées sur une plate-forme en béton sans abri ni équipement de maintenance.

Les caractéristiques de ces stations, ainsi que le débit nominal d'équipement correspondant à chacun des périmètres qu'elles desservent, sont récapitulés par le Tableau 3.

On notera que ces équipements ne comportent aucun dispositif de régulation des débits : **soit on dispose du débit d'une pompe, soit on dispose du débit des 2 pompes sans possibilité de modulation.** Il n'existe par exemple pas, comme c'est le cas des périmètres Nigériens, de canal réservoir dont le volume permet une intermittence des pompages de la deuxième pompe lorsque le débit demandé est intermédiaire entre le débit de 2 pompes.

Dans le cadre des extensions envisagées, les modifications concerneraient la station SP5, qui deviendrait la station SP5.2 et la création de la station SP5.1. Le Tableau 4 illustre quelles pourraient être les caractéristiques de ces équipements de pompage, données extrapolées à partir des normes d'équipement jusqu'ici utilisées et en retenant l'option de 2 électropompes immergées pour l'équipement de la station SP5.1.

Station de pompage	Pompes					Débit nominal d'équipement	Groupe électrogène	
	Nombre d'unités	Débit nominal unitaire	Type	HMT nominale	Surface desservie		Nombre d'unités	Puissance unitaire
SPA	2	1400 l/s	Electropompe immergée FLYGHT type LL3606	15,40 m	1365 ha	2,05 l/s/ha	1	450 kVA
SP3	2	283 l/s	Motopompe 4 cylindres CAPRARI type BHR250C	-	250 ha	2,26 l/s/ha	-	-
SP4	2	750 l/s	Electropompe immergée FLYGHT type PL7061	7,40 m	831 ha	1,81 l/s/ha	1	250 kVA
SP5	2	600 l/s	Electropompe immergée FLYGHT type PL7061	7,50 m	538 ha	2,23 l/s/ha	1	225 kVA
SPG	2	1200 l/s	Electropompe immergée FLYGHT type PL7081	9,00 m	1186 ha	2,02 l/s/ha	1	450 kVA

Tableau 3 : Caractéristiques actuelles des équipements de pompage.

Station de pompage	Pompes					Débit nominal d'équipement	Groupe électrogène	
	Nombre d'unités	Débit nominal unitaire	Type	HMT nominale	Surface desservie		Nombre d'unités	Puissance unitaire
SP5.2	3	600 l/s	Electropompe immergée FLYGHT type PL7061	7,50 m	968 ha	1,86 l/s/ha	1	225 kVA
SP5.1	2	400 l/s	Electropompe immergée FLYGHT type à définir	7,50 m	390 ha	2,05 l/s/ha	1	150 kVA

Tableau 4 : Caractéristiques des équipements de pompage envisageables pour le rééquipement de la station SP5 devenant SP5 et l'équipement de la station 5.1.

B.1.2.2 Caractéristiques des réseaux d'irrigation.

Le schéma d'aménagement est quasi identique sur l'ensemble des secteurs, même si chacun d'eux présente quelques variantes en fonction des caractéristiques topographiques du secteur considéré. Cette homogénéité de conception est illustrée par le Tableau 5 qui donne, pour chacun des secteurs, les linéaires de canaux ; on remarquera que les ratios linéaires des canaux secondaires et linéaires de canaux tertiaires rapportés à la surface varient assez peu d'un secteur à l'autre.

Secteur		A	3	4	5	G
Superficie aménagée (ha)		1 365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1 186 ha
Linéaire des canaux (m)	Principaux	5 709 m	-	1 688 m	865 m	160 m
	Secondaires	10 199 m	2 336 m	6 311 m	5 245 m	10 199 m
	Tertiaires	47 354 m	9 101 m	44 809 m	22 247 m	46 625 m

Tableau 5 : Variation des linéaires de canaux d'irrigation suivant les secteurs.

Ce schéma de conception se traduit par:

- des parcelles de 1,35 ha planées, alimentées en eau par un tertiaire avec une main d'eau variant de 20 à 30 l/s.
- des canaux tertiaires, le plus souvent à fond plat, dont les débits varient de 50 à 90 l/s suivant la surface dominée. L'alimentation en eau à partir du secondaire est régulée par une prise modulée.
- des canaux secondaires dont le nombre et le débit d'équipement sont dimensionnés de telle sorte que le débit d'une pompe corresponde à la somme des débits d'équipement d'un groupe défini de secondaire. Leur alimentation en eau à partir des canaux primaires est régulée par une prise modulée.
- des canaux primaires dont l'alimentation en eau à partir d'un bassin de répartition et dissipation est régulée par une prise modulée.
- un bassin de répartition en tête du réseau relié à la pompe par des canalisations en fonte ductile dont le diamètre de 800 à 1200 mm varie en fonction des débits des installations.

Ces caractéristiques des aménagements influencent directement les conditions et le cadre de l'exploitation du réseau dans la mesure où :

- l'organisation des tours d'eau ne peut être faite qu'entre parcelles le long des tertiaires ; **de ce fait c'est au niveau du tertiaire que se localisent les principaux enjeux de la gestion de l'eau.**
- **la somme des débits en tête des secondaires mis en eau**, du fait de la conception des secondaires les approvisionnant, **doit exactement correspondre au débit d'une ou deux pompes sous peine d'avoir à vanner les surplus de pompage** au niveau du bassin de répartition ou de rejeter les surplus pompés dans les drains.

B.1.2.3 Caractéristiques des réseaux de drainage.

Comme pour les canaux d'irrigation, le schéma d'équipement en drains est quasi identique sur l'ensemble des secteurs, même si chacun d'eux présente quelques variantes en fonction des caractéristiques topographiques du secteur considéré (cf. Tableau 6).

Secteur		A	3	4	5	G
Superficie aménagée (ha)		1 365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1 186 ha
Drains	Principaux	4 479 m				
	Secondaires	12 553 m	NC	10 400 m	3 045 m	11 562 m
	Tertiaires	43 974 m	NC	31 156 m	25 840 m	50 932 m

Tableau 6 : Variation des linéaires de canaux de drainage suivant les secteurs.

B.1.2.4 Caractéristiques des pistes d'accès aux parcelles.

Le Tableau 7 récapitule, par secteur, le linéaire des pistes principales (latérite), de service et d'exploitation.

Secteur		A	3	4	5	G
Superficie aménagée (ha)		1 365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1 186 ha
Pistes	Principales	6 227 m	-	1 688 m	5 223 m	5 307 m
	De service	8 868 m	2 336 m	6 331 m	5 245 m	10 519 m
	D'exploitation	35 857 m	18 759 m	66 603 m	49 095 m	109 094 m

Tableau 7 : Variation des linéaires de pistes d'accès suivant les secteurs.

B.1.2.5 Autres ouvrages : digues de protection.

Afin de protéger le secteur 3 des inondations, il a été réalisé une digue de protection de 2,5 Km de long et 5 mètres de largeur en crête, arasée à la cote 23,0 IGN et munie de deux ouvrages à clapet sur le débouché des drains.

B.1.3 Historique de la réalisation des infrastructures.

Même si les premières zones irriguées ont été équipées à partir de 1985, la réalisation très progressive des aménagements (moins de 250 ha par an en moyenne) et les difficultés rencontrées au démarrage du projet sur les secteurs 1 et 2 font que, contrairement à ce qu'on pourrait penser, **les aménagements sont relativement récents** (comme l'illustre le Tableau 8). Ceci contribue, dans une large mesure, à expliquer les difficultés actuelles d'exploitation.

Ouvrages	Surface irriguée	Phase	Dates de réception	
			Provisoire	Définitive
SPÄ	175 ha	Phase I-A	1985 (station de pompage type hélico-centrifuge)	
	390 ha	Consolidation	1993 (reconditionnement)	
	1 365 ha	Phase 2	Novembre 1997	Décembre 1998
SP4	Novembre 1997		Décembre 1998	
Secteur 4	Décembre 1997		Juin 1998	
SP5	Mars 1998		Octobre 1999	
Secteur 5	538 ha		Décembre 1998	Juin 1999
SPG	1 186 ha		Septembre 1998	Octobre 1999
Secteur G			Décembre 1998	Décembre 1999
SP3	250 ha		Août 1999	
Secteur 3			Juin 1999	

Tableau 8 : Récapitulatif de l'historique de la réalisation des différents secteurs.

B.1.4 Récapitulatif des coûts de réalisation des aménagements et stations de pompage.

Bien souvent les aménagements réalisés dans le cadre du projet Anambé sont considérés comme particulièrement onéreux. Néanmoins, comme le montre le Tableau 9, si on ne considère que les coûts des équipements réalisés au niveau des différents secteurs comme base de comparaison avec d'autres aménagements hydroagricoles, le coût moyen à l'hectare varie entre 4,5 à 5,5 millions. Ce montant les situe dans une gamme de coûts courants dans la sous région. Dans la mesure où l'entretien des grands ouvrages structurants (barrages et chenaux) reste à la charge de l'Etat, **ces coûts, à priori, ne devraient pas générer des charges de maintenance du réseau hors des possibilités financières des exploitants pourvu que l'intensité culturale sur le périmètre soit suffisante.**

Secteur		SPA (1-2)	SP3	SP4	SP5	SPG
Surface équipée		1365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1186 ha
Station de pompage	Terrassement et génie civil	243 100 000	10 000 000	155 800 000	290 400 000	367 100 000
	Pompes et armoires	159 663 368	46 000 000	58 877 282	60 356 578	72 317 956
	Groupe électrogène	55 821 420		26 069 820	26 069 820	42 192 920
	Cuves, accessoires et installation	124 071 137	25 000 000	146 243 014	71 363 718	144 593 969
	Pièces détachées	17 244 075	17 000 000	9 709 884	9 709 884	11 795 155
	Total	599 900 000	98 000 000	396 700 000	457 900 000	638 000 000
Aménagements	Réseau	6 263 921 275	986 217 978	11 724 775 721		
	Endiguement		129 830 760			
	Total	6 263 921 275	1 116 048 738	4 210 120 205	2 926 756 884	6 080 498 632
Coût à l'hectare		4 588 953	4 464 195	5 066 330	5 440 069	5 126 896

Tableau 9 : Estimation du coût d'aménagement à l'hectare suivant les secteurs (en FCFA).

B.2 Evolution du contexte d'exploitation et maintenance des aménagements hydro-agricoles.

B.2.1 Contexte d'exploitation et de maintenance des infrastructures hydrauliques jusqu'en 1994.

De 1982 à 1994, la SODAGRI a joué un rôle de service public appuyant le processus de mise en

valeur des aménagements de l'Anambé. Elle a dans ce cadre pris en charge la conception, la réalisation et l'opération des aménagements et a assuré aux producteurs la majorité des services liés à la mise en valeur agricole tant en amont (eau, travail du sol, intrants) qu'en aval (services mécaniques de moisson - battage, décorticage, commercialisation).

Elle a été amenée à assurer l'exploitation du réseau et des stations de pompes. Elle a pour cela assuré en régie l'entretien des barrages, chenaux, canaux principaux et secondaires, drains, pistes principales et de service et l'exploitation et la maintenance des équipements d'exhaure. On notera d'autre part que, lors du démarrage du projet, la SODAGRI contrôlait l'attribution des terres.

L'ensemble de ces services d'O&M étaient facturés aux exploitants 10 000 Fcfa/ha pour les cultures d'hivernages et 80 000 Fcfa/ha pour les cultures de contre saison.

Bien qu'on aurait pu s'attendre à ce que ces premiers aménagements (465 ha jusqu'en 1994) puissent servir de référence pour établir des normes pratiques d'entretien du réseau, tant l'absence de comptabilité analytique que leur réalisation en régie **ne permettent pas les recoupements nécessaires à l'établissement de telles normes**. On notera d'ailleurs que ces aménagements ont rencontré de nombreux problèmes d'exploitation en particulier des dysfonctionnements de la station de pompage SPA.

La faible participation actuelle des usagers à la gestion des aménagements est souvent attribuée à ce mode passé d'intervention de la SODAGRI. Du fait de la faible implication des populations dans les processus de gestion et de services fournis par la SODAGRI, considérés par les usagers comme des avantages acquis, les irrigants ont, de l'avis de sociologues, développé une stratégie « d'assistés » plus que d'acteurs à part entière. **Il nous semble plus approprié de parler de « stratégie d'assistés » plutôt que de « culture d'assistés » dans la mesure où les usagers alors concernés (465 ha) ne représentent qu'un faible pourcentage des usagers actuels (4170 ha).**

B.2.2 Contexte d'exploitation et de maintenance des infrastructures hydrauliques de 1994 à 1998.

A partir de 1994, la SODAGRI, qui a été amenée à céder ses équipements de travail en régie, a continué d'assurer l'entretien et l'exploitation des équipements d'exhaure et l'entretien courant des réseaux en ayant recours à de la main d'œuvre temporaire.

Comme pour ce qui est de la période précédente, l'absence d'enregistrement systématique des interventions **ne permet pas les recoupements nécessaires à l'établissement de normes pratiques d'entretien**.

B.2.3 Contexte d'exploitation et de maintenance des infrastructures hydrauliques à partir de 1998.

Cette période qui correspond à la phase II du projet, a vu, outre la réhabilitation de la station de pompage SPA et la mise en services de nouveaux secteurs (secteur 3, 4, 5.2-1 et G), l'émergence de nouveaux groupes d'acteurs dans le cadre de la gestion des aménagements : organisations paysannes (GIE), Union de GIE au niveau de chaque secteur, Fédération des unions et Conseil ruraux pour l'attribution des terres de même que l'intervention de la CNCAS pour ce qui est du crédit aux agriculteurs.

B.2.3.1 Les organisations paysannes : les GIE

La politique de désengagement de l'Etat a poussé les producteurs à s'organiser. L'émergence d'une multitude d'organisations de base comme les GIE, s'est inscrit dans cette logique. Ces organisations paysannes devaient servir de base aux actions destinées à assurer la professionnalisation de l'agriculture. Les principaux GIE de la zone se sont constitués dans le cadre de l'exploitation des périmètres irrigués de la SODAGRI. Lors de leur création les GIE comptaient en moyenne environ 11 membres avec une moyenne de 0,35 ha par producteurs. Leur nombre était initialement de 179 (cf. Tableau 10). Ils répondaient à une double préoccupation ; d'une part financière, dans la mesure où un GIE permettait d'accéder facilement aux crédits (seuls peuvent accéder au crédit CNAS les producteurs regroupés en GIE) et d'autre part, d'anticipation foncière : un leader exprimait ainsi la stratégie « si les terres ne sont pas occupées par nous d'autres viendront les mettre en valeur et les posséderont pour toujours ; de ce fait nos futurs descendants n'auront pas de superficies à cultiver ».

B.2.3.2 Les organisation paysannes : Les Unions de GIE.

Les unions de GIE sont regroupées autour de chacun des secteurs (à l'exception du secteur 3). Ces organisations sont dotées d'un président et d'un bureau dont les membres ont chacun une fonction spécifique. C'est au niveau de ces unions que les principales décisions sont prises quant à la gestion de l'eau et l'entretien courant à savoir :

- déclenchements d'irrigation de complément durant la campagne d'hivernage à la demande des exploitants dans la mesure où la SODAGRI assure des disponibilités en eau,
- décision des programmes de mise en culture de contre saison avec l'appui technique de la SODAGRI quant aux volumes retenus dans les barrages.
- gestion de l'eau sur les secteurs dépendant de la station de pompage: il existe sur chacune des unions de GIE un chargé de l'irrigation qui rend compte au président et est censé diriger une équipe d'aiguadiers (responsables chacun de 1 à 4 canaux tertiaires). Ce personnel est salarié de l'Union (20 000 Fcfa par mois).
- entretien courant des réseaux secondaires et tertiaires
- collecte auprès des GIE et gestion des fonds nécessaires aux coûts de carburant des stations de pompage.

Outre ce rôle dans l'exploitation et la maintenance des réseaux, l'objectif initial de ces unions était de jouer un rôle d'interface entre les autres acteurs et les GIE. Elles devaient en particulier négocier avec les prestataires de services les modalités d'accès au crédit, d'acquisition des intrants, d'attribution des parcelles.

B.2.3.3 Les organisation paysannes : La Fédération des Unions.

La création de la Fédération des Unions avait pour principal objectif de structurer les producteurs de telle sorte qu'ils constituent une force sociale, économique et politique pouvant peser sur le développement de la zone. La fédération constituait dès lors le porte parole de tous les paysans au près des autres partenaires et en particulier avait pour rôle de faciliter les relations avec la SODAGRI dont elle constituait le partenaire privilégié.

Union/secteur	Nombre de GIE	Date de création	Nombre de membres	Superficies aménagées en ha	CR d'appartenance
Union du secteur 1 et 2	37	05/09/99	461	1365	MamPatim
Union du secteur 3 et 4	56	6/12/98	546	1090	MamPatim/Koukané
Union du secteur 5	40	27/12/99	320	525	Kandia
Union du secteur G	40	27/11/99	400	1200	Koukané/ Saré Coly Sallé
Total	173		1727	4180	

Source : sodagri, Anambé, mai 2000

Tableau 10 : Caractéristiques des différentes unions de secteur existant sur les aménagements de l'Anambé.

B.2.3.4 Le Conseil rural.

La loi 96-07 du 22 Mars 1996 en portant transfert de compétences aux collectivités locales décentralisées a renforcé les compétences des Communautés Rurales. Dotées de personnalité morale et de l'autonomie financière, les communautés rurales sont administrées librement par des conseillers élus au suffrage universel. Dans ce cadre, les CR jouent un rôle central dans la distribution des terres sur le périmètre de l'Anambé : on notera que les zones aménagées couvrent les zones d'intervention de 7 CR et que sur la plupart des secteurs au moins 2 CR interviennent dans l'attribution des terres (cf. Tableau 10). Dans la gestion des terres, la loi prévoit trois modes d'allocation suivant qu'il s'agit de domaine privé de l'Etat, le domaine public et le domaine national.

- Domaine privé de l'Etat : l'Etat peut céder aux collectivités locales tout ou partie de ses biens meubles ou immeubles relevant de son Domaine Privé ou passé des conventions portant sur l'utilisation de ces dits biens.

- **Domaine public :** Pour les projets ou opérations initiés sur le domaine public, maritime et le domaine fluvial par des personnes physiques, les collectivités locales ou toute autre personne morale, il est requis l'autorisation du Conseil Régional par délibération, après avis de la commune ou de la communauté rurale où se situe le projet. Dans les zones du domaine public maritime ou domaine public fluvial, dotées de plans spéciaux d'aménagement approuvés par l'Etat, les compétences de gestion sont déléguées par ces derniers aux régions, communautés rurales concernées. Les redevances afférentes sont versées aux collectivités locales concernées.
- **Domaine national :** Les projets ou opérations initiés sur le domaine national par une personne physique, une collectivité locale ou toute personne morale distincte de l'Etat, sont établis conformément aux dispositions de la loi sur le domaine national. Les terrains du domaine national sis dans les zones urbaines peuvent être immatriculés au nom de l'Etat et affectés aux communes en tant que de besoin, notamment pour servir d'assiette à des projets d'équipements collectifs. La propriété des terrains immatriculés reste à l'Etat dans le cadre des lotissements des terrains du domaine national des zones urbaines. Toutefois, la commission d'attribution des parcelles issues de ces lotissements est présidée par le maire. La composition des membres de cette commission est fixée par décret. Les terres du domaine national à vocation agricole située dans les zones urbaines sont gérées conformément aux dispositions de la loi sur le domaine national concernant les zones urbaines, en tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions de la loi 96-07 du 22 Mars 1996.

L'attribution des terres doit de ce fait faire l'objet d'une enquête préalable pour voir si effectivement les demandeurs remplissent les critères fixés par la loi (notamment capacité de mise en valeur) et elle être décidée à partir d'un quorum minimum des deux tiers. Dans ce cadre, on note que ni la SODAGRI ni les Unions n'ont pouvoir pour imposer une décision aux CR.

B.2.3.5 La CNCAS.

La CNCAS installée dans la région de Kolda avait pour mission d'aider les paysans producteurs en général et les populations de l'Anambé en particulier à développer des activités socioéconomiques. C'est ainsi que d'importants financements ont été mis à la disposition des producteurs de l'Anambé. Les nombreux échecs attribués à plusieurs facteurs (sécheresse, mauvaise récolte, manque de volonté des créanciers) ont fait que la banque a aujourd'hui des difficultés à recouvrer ses fonds. Plus de 500 millions de dettes sont à ce jour dus par les paysans de Anambé.

B.2.3.6 La SODAGRI.

Dans le contexte actuel, la nouvelle stratégie de la SODAGRI est de se désengager de sa mission classique de service public (personnel réduit), de responsabiliser les populations et de se limiter à un appui/conseil des producteurs.

Elle assure néanmoins toujours :

- la gestion et l'entretien des barrages, chenaux d'amenés et canaux structurants (2 contrats et un troisième en cours ont été passés avec des prestataires de service pour réaliser ces travaux).
- la gestion et l'entretien des stations de pompage.

La division des aménagements et de l'entretien s'appuie pour passer les consignes auprès des unions sur les chefs de secteurs.

B.2.3.7 Multiplicité et coordination des acteurs : rôle clé des Unions de secteur.

L'analyse du rôle des différents acteurs met clairement en évidence le rôle clé des unions dans le cadre de la mise en valeur des aménagements. **Hors il semble bien qu'un des leviers clé assurant, sur la majorité des aménagements la force des « Associations d'usagers de l'eau », lui échappe, à savoir la maîtrise du foncier.** Sans ce levier clé il est en effet pratiquement impossible de faire respecter tout règlement intérieur tant en terme de respect des règles de gestion de l'eau, de maintenance que de mise en valeur agricole.

On note d'autre part qu'il n'existe pratiquement pas de contractualisation quant aux rôles respectifs de la SODAGRI et des Unions dans le processus d'exploitation et d'entretien du réseau. Cette situation ne facilite pas la tenue des engagements par chacune des parties.

B.3 Des performances médiocres tant au niveau de la mise en valeur des aménagements que des travaux d'entretien incombant aux usagers.

B.3.1 Une faible intensité culturelle.

La principale caractéristique de ces aménagements est leur faible taux d'intensification culturelle depuis leur mise en service comme l'illustre la Figure 2. Ils ont rarement dépassé 70%. Ces faibles taux d'intensification sont en particulier le fait d'une très faible mise en valeur en contre saison (cf .Figure 2).

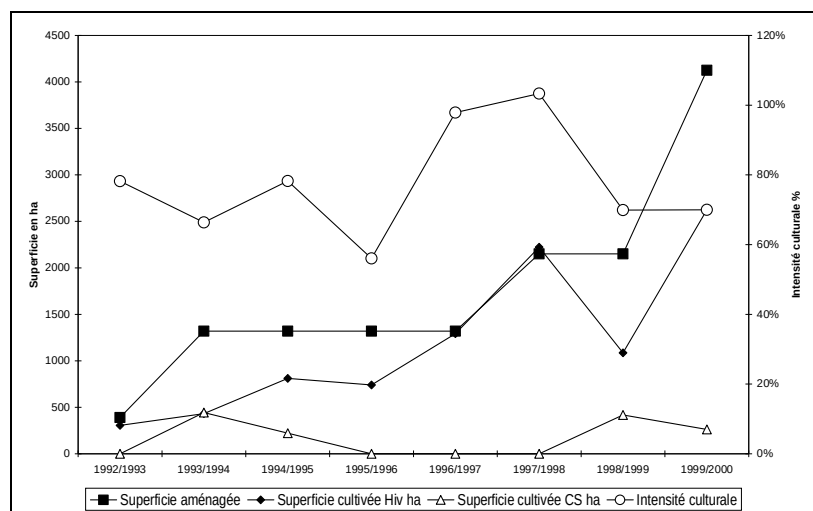


Figure 2 : Evolution des surfaces cultivées en hivernage et contre saison.

Le Tableau 11, qui illustre la durée d'utilisation moyenne des pompes depuis leur installation au niveau de chacune des stations de pompage, confirme cet état des lieux : les pompes depuis leur installation n'ont que très peu été utilisées. Ce relevé fait en fin de campagne de contre saison 2000/2001 n'a que peu évolué depuis du fait de la faible mise en valeur agricoles de l'aménagement depuis cette date.

Station de pompage	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Durée moyenne de fonctionnement d'une pompe depuis leur mise en service	110 h	776 h	1726 h	40,5 h	333 h
Année de mise en service des équipements actuels (réception provisoire)	Novembre 1997	Août 1999	Décembre 1997	Décembre 1998	Décembre 1998

Tableau 11: Durée moyenne de fonctionnement d'une pompe depuis sa mise en service (état en Juin 2001)

B.3.1.1 Des rendements faibles.

La principale culture est le riz qui représente plus de 90% des surfaces cultivées. Les autres spéculations sont par ordre d'importance le maïs, l'arachide et le Sorgho comme l'illustre la Figure 3.

Les rendements en riz restent néanmoins assez faibles de 2 à 3,8 tonnes par hectares en hivernage mais supérieurs en contre saison 2.5 à 4 tonnes. Ces rendements sont bien inférieurs au potentiel (50%) dans la zone qui atteindrait respectivement 6 à 7 tonnes par hectare pour le riz.

Il est à noter que, bien que la préparation du sol soit réalisée au tracteur (quelques fois en culture attelée) et que la récolte soit réalisée à la moissonneuse batteuse, les doses de désherbant et d'engrais utilisées par les exploitants sont très souvent très inférieures à celles préconisées par la vulgarisation : ces pratiques expliqueraient en partie les faibles rendements.

B.3.1.2 Un faible niveau d'implication des usagers dans la maintenance des aménagements.

Lors de la visite de terrain, on a pu constater que si les réseaux n'étaient pas particulièrement

dégradés, ils nécessitaient en règle générale un nettoyage qui n'avait pas eu lieu depuis longtemps compte tenu de la taille des euphorbiacées s'y étant développées. On note de même que de nombreux ouvrages de régulations sont dégradés. Pour ce qui est des secondaires et des tertiaires ainsi que pour les drains, les travaux d'entretien sont, dans le cadre du partage des tâches, à la charge des exploitants. Ces travaux ne sont pas réalisés systématiquement par les usagers et d'ailleurs, si l'on en juge par les précédents entretiens, la SODAGRI a eu à intervenir à plusieurs reprises (particulièrement 1998) au niveau de l'entretien des canaux arroseurs et des drains.

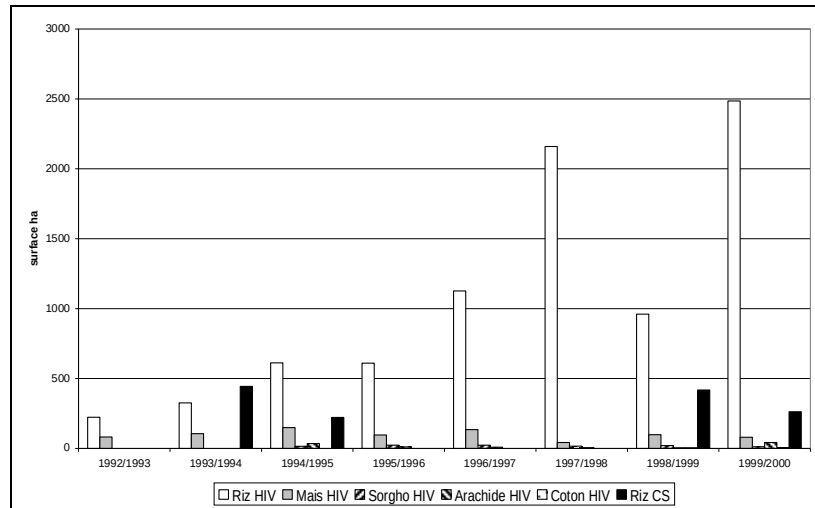


Figure 3 : Différents types de spéculations cultivées sur les aménagements.

B.4 Une vision non partagée par les différents groupes d'acteurs des enjeux et du potentiel que représentent les aménagements dans le cadre du développement local.

B.4.1 Méthodologie d'enquête utilisée pour identifier la vision des différents groupes d'acteurs.

Depuis son aménagement vers les années 90 le périmètre de Anambé a fait l'objet de beaucoup d'attention de la part des autorités. Alors que la pauvreté ne cesse de s'accroître dans cette zone, le gouvernement Sénégalais avait pour objectif de faire contribuer les zones irriguées à la politique de renforcement de l'autosuffisance et de sécurité alimentaire des populations. D'énormes contraintes ont empêché la SODAGRI maître d'œuvre, de gagner totalement ce pari.

Le désengagement de la SODAGRI et la décentralisation, s'ils ont permis l'émergence de nouveaux groupes d'acteurs (OP, Collectivités locale), ont manifestement mis en évidence que ces acteurs n'ont ni les mêmes perceptions des enjeux ni la même stratégie que celle initialement promue par la SODAGRI. Le processus de désengagement de l'Etat, qui s'est fait de manière inattendue et assez rapide pour les populations, a provoqué un profond malentendu qui caractérise aujourd'hui l'environnement de l'Anambé. L'étude sur la tarification de l'eau s'inscrit donc dans un contexte social et économique dont la prise en compte est essentielle pour l'élaboration d'une politique de tarification durable. Les initiatives récentes du projet, notamment les actions relatives à l'intensification des cultures et la diversification des spéculations (maraîchage, bananes, arachide), les discussions avec les collectivités locales pour la réaffectation des terres et notamment à l'affectation de parcelles à des producteurs extérieurs à la zone, ont contribué à renforcer la manque de lisibilité du message de la SODAGRI pour les populations concernées. Cet état de fait alimente l'incompréhension entre la SODAGRI et les populations locales quant aux objectifs et attentes de chacune des parties. Dans ce contexte le diagnostic porte une attention particulière à l'analyse du jeu des acteurs et tente notamment de replacer la stratégie des producteurs vis-à-vis de l'irrigation dans le contexte des systèmes de production actuels.

Pour ce faire l'approche développée a consisté à combiner une enquête par questionnaire réalisée au niveau de GIE d'exploitants et des entretiens semi structurés par « focus group » auprès des différents groupes d'acteurs impliqués dans la gestion et la mise en valeur des aménagements (présidents et bureau des unions de producteurs, président et bureau de la fédération des producteurs, organismes de crédits, présidents et bureau des Communautés rurales, préfets/sous préfets.)

Les axes des entretiens ont principalement porté sur : (i) la gestion foncière (ii) l'accès au crédit/impayés, (iii) la place de la culture irriguée par rapport aux cultures pluviales et autres activités (élevage, pêche) , (iv) la commercialisation et (v) les contraintes liées au fonctionnement de l'aménagement.

B.4.2 Le jeu de producteurs.

B.4.2.1 Place de l'irrigation dans les systèmes de production.

B.4.2.1.a Place de l'irrigation dans les systèmes de culture.

Le périmètre représente un vaste potentiel agricole où cohabitent deux sous systèmes :

- le sous système irrigué
- le sous système pluvial.

D'une façon générale ces enquêtes montre que la recherche de l'autosuffisance alimentaire familiale est le facteur déterminant qui structure la stratégie des exploitants et que dans ce cadre leur objectif est avant tout de minimiser toute prise de risque tant au niveau technique qu'économique.

Dans un contexte de tenure foncière où l'accès à la terre n'est pas un facteur limitant (surface des exploitations de 4 à plus de 10 ha), les systèmes de production restent essentiellement de type agro-pastoral extensif combinant des cultures vivrières diversifiées (sorgho, maïs, riz) et des cultures de rente (arachide, coton) comme illustré par le Tableau 12. Ces cultures sont conduites le plus souvent de façon traditionnelle sans engrais ni pesticides, exception faite du coton et du maïs pour lesquels la SODEFITEX apporte un appui. Cette pratique traditionnelle est partiellement durable dans la mesure où il est encore possible dans la zone d'avoir recours à des temps de jachère assez long pour restaurer la fertilité des sols.

Année	Culture	Superficie moyenne	Production moyenne	Rendement	parcelles exploitées %
2001	Coton	4,1 ha	4,08 t	1,00 t/ha	32%
	Mais	3,3 ha	5,61 t	1,68 t/ha	26%
	Riz	4,3 ha	3,81 t	0,88 t/ha	34%
	Sorgho	1,0 ha	0,80 t	0,80 t/ha	8%
	Total	12,7 ha			100%
2002	Coton	4,1 ha	4,20 t	1,02 t/ha	32%
	Mais	2,6 ha	3,39 t	1,31 t/ha	20%
	Riz	3,9 ha	7,43 t	1,91 t/ha	30%
	Sorgho	1,3 ha	0,95 t	0,76 t/ha	10%
	Arachide	1,0 ha	1,50 t	1,50 t/ha	8%
	Total	12,9 ha			100%

Tableau 12 : Caractéristiques des systèmes de production dans la zone du projet.

On constate qu'aujourd'hui plus de 90% des populations cultivent plus sur le plateau que dans les parcelles irriguées. Une telle situation de sous utilisation des aménagements est en particulier le fait des difficultés liées :

- au crédit (cf.§ B.4.6),
- à la commercialisation. En particulier pour le riz, la rizerie n'est plus fonctionnelle depuis le désengagement de la SODAGRI. De ce fait le riz est essentiellement commercialisé sur le marché de Diaobé à des prix inférieurs (20%) à ceux généralement pratiqués au Sénégal,
- à une gestion de l'eau non maîtrisée,
- à un faible niveau d'entretien des parcelles
- à la difficulté de respecter les calendriers culturaux : les producteurs sollicitent constamment les machines des Gambiens pour le labour, le décorticage. Comme le dit un producteur « les Gambiens n'emmènent leurs machine dans le périmètre qu'après avoir fini leurs travaux ; ce qui retarde beaucoup notre calendrier cultural ».

A ces contraintes s'ajoute le fait que cultiver sur le plateau nécessite moins d'investissement tant en main d'œuvre qu'au niveau financier et ce, même dans le cas d'une culture de rente comme le coton : nette différence entre les coûts de production dans le cas des cultures irriguées (riz) et de plateau comme le coton et l'arachide est encore moins coûteuse. Selon un membre de la MECA, les producteurs ont parfaitement raison de s'investir sur le plateau où les risques sont faibles et les investissements sont réalistes et à la portée des paysans. « Dans la culture du riz par exemple tu dépenses 300 000F pour ne gagner que 250 000F. » dit il.

On notera que le développement des cultures irriguées dans des zones où elles sont en compétition avec des activités pluviales permettant la culture du coton et ce, dans un contexte agro écologique présentant de faibles risques, est toujours difficile (exemple Sud mali, Nord Côte d'Ivoire). La culture du coton, dont la commercialisation est bien souvent sécurisée, permet en effet aux producteurs de minimiser les risques tant au niveau de leur revenu que dans le cadre de la recherche de leur sécurisation alimentaire. La pratique de l'irrigation dans ces conditions leur demande de développer une nouvelle stratégie comportant (1) une certaine part de prise de risque pour des productions comme le riz dont la commercialisation n'est pas toujours assurée et (2) une plus grande implication dans l'économie de marché pour assurer le paiement des intrants nécessaires à l'intensification et des charges liées à l'irrigation, conditions sine qua non de réussite des cultures irriguées.

Dans la mesure où non seulement la commercialisation des productions irriguées ne semble pas maîtrisée dans le contexte des aménagements de la vallée de l'Anambé, et que d'autre part les risques ont jusqu'ici été particulièrement élevés (approvisionnement en eau), la stratégie actuelle des producteurs semble tout à fait logique.

Relancer une dynamique de production sur les zones irriguées nécessite de ce fait, non seulement d'assurer des modes de gestions permettant aux producteurs de minimiser les risques techniques, mais aussi de les aider à mieux valoriser leur production et ce, dans une logique prenant en compte l'ensemble de leur système de production.

B.4.2.1.b Elevage et zones irriguées.

L'élevage constitue un secteur capital dans le développement des populations et contribue fortement dans l'économie locale (cf. Tableau 13).

CR	Bovins	Ovins	Caprins
Kandia	21 000	28 000	25 000
Kounkané	7 000	25 000	23 000
Saré Coly	14 000	20 000	18 000
Wassadou	8 000	20 000	23 500
Bonconto	6 000	13 000	17 000
St Coundara	14 000	18 000	19 000
Mampatin	15 000	9 000	10 000
Total	85 000	133 000	135 000

Tableau 13 : Importance du cheptel dans les communautés rurales concernées par le projet Anambé.

Les aménagements ayant été réalisés sur un territoire d'élevage, les éleveurs se sentent spoliés et n'apprécient guère cette situation qu'ils ont du mal à cautionner. C'est le cas des secteurs 4 et 5 sur lesquels les éleveurs ne disposent plus de terres pour élever leur bétail. C'est la raison pour laquelle les problèmes de divagation sont permanents dans la zone ; les CR ont d'ailleurs du mal à solutionner ce problème. Pour palier à cette situation certains préconisent l'installation d'abreuvoirs dans des points stratégiques c'est à dire loin des parcelles pour éviter que les animaux n'accèdent aux champs.

L'idée de faire de la CR de Saré Coly Sallé une zone refuse du bétail pendant la période de campagne est entrain de mûrir dans la zone. Cette proposition, selon ses initiateurs, permettrait d'éviter les nombreux et perpétuels conflits entre agriculteurs et éleveurs. On notera que cette situation est prise en compte dans le PADERBA qui prévoit 7 parcs de vaccination et 20 points d'eau dont 5 mares.

B.4.2.2 La vision des producteurs du rôle et des interventions de la SODAGRI.

La vision des producteurs des fonctions d'encadrement et d'appui conseil de la SODAGRI semble globalement négative du fait que depuis 1982 seules quatre (4) campagnes ont été un succès : il s'agit des années 1989, 90, 91 et 99. Les nombreuses années de sécheresse qui ont suivi ont fait que

les producteurs n'ont plus la capacité d'exploiter les périmètres et rembourser leurs dettes.

Aussi, le problème se situe à 2 niveaux de l'avis des producteurs, : (1) manque d'eau dans le périmètre (performance du système hydraulique) et (2) faiblesse du système de financement. Ce constat se traduit au niveau des irrigants par :

- des remises en cause technique : mauvais dimensionnement des barrages, systèmes de pompage non adaptés induisant des charges trop lourdes de carburant, mauvaise qualité des aménagements « Seuls certains aménagements proches des routes sont bien faits, le reste ne vaut rien » et des parcelles souvent « trop perméables ».
- une remise en cause du désengagement de la SODAGRI et en particulier le regret que la vente du matériel de travail en régie de la SODAGRI complique aujourd'hui les interventions
- une reconnaissance de l'incapacité des GIE à s'organiser

Dans ces conditions la pratique de l'irrigation, compte tenu des risques que d'expérience elle comporte, est peu attrayante dans la mesure où elle fait courir une forte probabilité d'endettement. Sortir de cette situation nécessiterait, selon les producteurs, que leur avis et leur expérience soient dorénavant plus pris en compte. Ils souhaiteraient en particulier que des solutions techniques soient trouvées pour (1) améliorer les conditions d'irrigation à la parcelles (planage), (2) diminuer les charges de pompage (électrification), leur faciliter l'accès à des prestataires de service en ce qui concerne les intrants et les prestations mécaniques et (3) qu'ils disposent d'un crédit de campagne.

La nouvelle stratégie de la SODAGRI consistant à se désengager de sa mission classique de service public et à responsabiliser les populations en se limitant à un appui/conseil des producteurs apparaît, dans ce contexte, avoir été mal perçue par les producteurs et vécue comme une perte d'avantages acquis. Cette non compréhension des enjeux du nouveau rôle de la SODAGRI semble à la base des principaux contentieux constatés dans la gestion des aménagements : pour les paysans, la SODAGRI s'est désengagée de manière brusque au moment où son assistance était plus que nécessaire. Alors que les sécheresses successives ont mis les irrigants dans l'incapacité non seulement de s'autofinancer et mais aussi de rembourser leurs dettes, ils ont dû abandonner, faute de moyens, l'exploitation de leurs parcelles depuis quelques années.

Mise à part les problèmes techniques et une véritable évaluation du niveau de sécurisation de l'alimentation en eau des cultures sur les aménagements en période de sécheresse, il semble bien que les solutions proposées par les agriculteurs posent plus de questions qu'ils n'apportent de réponse, en particulier :

- *Comment mieux prendre en compte leurs légitimes avis et expériences alors que dans le même temps les organisations paysannes sensées les représenter sont décriées par eux mêmes ? Cela signifie-t-il que débloquer la situation nécessite une « refondation de ces organisations » ?*
- *Comment avoir accès à de nouveaux crédits, attirer les prestataires de service sans que les agriculteurs donnent une plus grande priorité à l'irrigation dans les systèmes de production ? Comment amorcer cette dynamique sans retomber dans les erreurs du passé ?*
- *Comment tirer le meilleur parti des prestataires de service en ce qui concerne les intrants et les prestations mécaniques sans disposer d'organisations paysannes fiables et susceptibles de négocier au mieux et collectivement les prestations ?*

B.4.3 Le jeu des Unions de secteur.

Le constat est qu'aujourd'hui les unions n'ont pas le rôle clé qu'elles devraient jouer dans la gestion du périmètre : elles n'ont aucune comptabilité, ne connaissent plus exactement les attributaires des parcelles et ni les GIE en activité et ne tiennent plus de réunion depuis des années.

Sur les 4 Unions, seules 2 ont exploité le périmètre en 2002, pour les 2 autres (Unions des secteurs 1-2 et 3-4) il y a 4 ans qu'elles n'ont pas eu d'activités agricoles sur l'aménagement. Elles ont de ce fait perdu une grande partie de leur légitimité.

Les enquêtes ont permis de mettre en évidence que les faibles performances et les échecs de ces unions sont en grande partie dus au fait qu'elles n'offrent aucun service aux GIE membres (police de l'eau, intermédiation etc.). A cela s'ajoutent un manque de compétences, un déficit de communication avec la base et de crédibilité au niveau des GIE. On note une réelle déconnexion entre les unions et leurs GIE membres dans la gestion du crédit et dans le service de l'eau. C'est la raison pour laquelle dans certains villages les producteurs ont mis sur place des sections villageoises à la place des unions afin de mieux défendre leurs intérêts.

Les GIE fustigent souvent les nombreux problèmes que les Unions rencontrent et notamment les coûts élevés des prestations du fait de l'incapacité des Unions à négocier avec les prestataires de services en ce qui concerne les crédits, les intrants, l'attribution des parcelles, la gestion de l'eau, etc.. Sous ce rapport les unions ne jouent aucun rôle et n'ont pas de fonction syndicale.

Les rapports de la SODAGRI avec ces Unions sont d'autant plus conflictuels que, leur rôle étant artificiel, les deux parties se rejettent la responsabilité dans l'échec de la mise en valeur des aménagements.

Il y a tout lieu de penser que redynamiser la mise en valeur des aménagements passe par une « refondation des Unions » qui ont à jouer un rôle majeur tant dans le processus de gestion de l'exploitation et de la maintenance des réseaux que dans celui de la production agricole. Il semble néanmoins difficile d'espérer améliorer les performances de ces « unions refondées » sans revoir leurs attributions et en particulier la contractualisation de leur rôle tant avec la SODAGRI (exploitation et maintenance des aménagements) qu'avec les CR quant à la mise en place d'une politique de gestion du foncier propice à l'intensification de la mise en valeur des aménagements.

B.4.4 Le jeu de la Fédération des Unions

Composée par l'ensemble des unions de GIE, la Fédération des Unions a été créée pour permettre aux producteurs d'être une force sociale, économique et politique mais aussi donner à la SODAGRI un seul interlocuteur. La fédération constituait dès lors le porte-parole de tous les paysans auprès des autres partenaires et en particulier de la CNCAS. Compte tenu du contexte créé par le non fonctionnement des GIE, par des Unions sans grande légitimité, la fédération est devenue un montage artificiel de représentation à l'image de ses membres qui doit faire face à des problèmes de fonctionnement. Ce contexte réduit considérablement sa capacité à défendre les intérêts des unions au niveau de la SODAGRI et conduit chaque union à chercher à traiter directement avec la SODAGRI, ce qui affaiblit davantage le rôle de la Fédération en tant qu'unique interlocuteur des producteurs sur les questions stratégiques.

Cette désintégration de la reconnaissance sociale des structures représentatives des producteurs et le manque d'intérêt pour ces organisations font que certains GIE préfèrent discuter directement avec la SODAGRI sans passer par ni par la Fédération ni par leurs Unions.

Dans la mesure où on admet que redynamiser la mise en valeur des aménagements passe, entre autre, par une refondation des Unions celle de la Fédération va de paire. Il y a néanmoins tout lieu de penser que pour être reconnue, cette Fédération devra être à même de s'impliquer dans l'ensemble des problèmes relatifs à la mise en valeur des aménagements et particulièrement au niveau de l'exploitation et de l'entretien des aménagements, problème dans lequel elle n'est jusqu'à présent aucunement impliquée.

Relancer une dynamique de développement de l'irrigation suppose, compte tenu du contexte actuel, que l'ensemble des acteurs partage une vision commune de la problématique de l'irrigation afin de contribuer ensemble à la construction d'une relance de la dynamique de mise en valeur. Selon le président de la fédération, c'est dans cette optique qu'un atelier a été tenu pour voir comment reprendre la gestion des aménagements.

Dans ce cadre la Fédération a certainement un rôle moteur à jouer dans un nouveau type de partenariat avec la SODAGRI et les unions. Ce rôle consisterait en :

- Un rôle de partenaire consulté dans les décisions concernant la gestion des grands ouvrages structurants, ce qui permettrait aux agriculteurs de mieux comprendre et apprécier les contraintes techniques de gestion liées à l'approvisionnement en eau des aménagements : informations partagées sur la gestion des barrages et l'entretien des chenaux.
- Un rôle d'acteur dans le processus de gestion commune de l'exploitation et de l'entretien de stations de pompes. Il y a en effet tout lieu de penser que, compte tenu de l'homogénéité des équipements, tant au niveau technique que financier l'implication de l'union permettrait des économies d'échelles (économie d'échelle que jusqu'à présent fait la SODAGRI dans le cadre de la passation de marché pour l'entretien des réseaux, la gestion des pièces détachées disponibles pour l'ensemble des stations de pompage).
- Un rôle d'acteur dans le processus d'entretien des réseaux dès que celui-ci imposera d'avoir recours à des équipements lourds ou à la passation de marchés. A ce niveau aussi, il y a tout lieu de penser que tant au niveau technique que financier l'implication de la Fédération permettrait des économies d'échelles.

- Un rôle d'acteurs dans la gestion foncière des zones irriguées d'autant plus nécessaire que certains CR concernent plusieurs secteurs.

Ce nouveau rôle n'est pas sur le plan structurel une innovation dans la mesure où il correspondrait au cas classique dans lequel les Unions (correspondant aux Associations d'usagers de l'eau) se fédèrent en District d'irrigation (niveau d'organisation correspondant à la Fédération) pour mieux gérer leurs intérêts communs.

B.4.5 Le jeu des communautés rurales

Depuis la création des périmètres, on note de plus en plus de problème dans la gestion des terres dépendant des périmètres irrigués de l'Anambé.

En tant que structure étatique, la SODAGRI a vu son domaine d'intervention très limité quant à la gestion des terres. La loi de décentralisation donne en effet aujourd'hui aux Communautés Rurales les compétences d'affectation, de désaffectation et de la gestion des terres du domaine national

Dans la pratique, l'attribution des parcelles semble se faire très souvent sans trop de rigueur : les procédures ne sont pas toujours respectées (quorum de délibération des 2/3 non atteint). Cette attribution se fait dans certains cas sur la base d'une simple demande formulée; les liens entrent les populations et les conseils ruraux sont tels qu'on voit rarement une demande de parcelles rejetée. Aucune enquête préalable n'est faite sur les demandeurs pour évaluer si effectivement ils remplissent les critères fixés par la loi (notamment capacité de mise en valeur). Selon un conseiller, le statut politique et la recherche d'un consensus amènent les élus à se neutraliser dans le Conseil Rural. Cette situation fait que les critères d'attribution ne sont ni basés sur la production, encore moins la capacité de mise en valeur. La motivation des décideurs locaux semble essentiellement la recherche d'un consensus entre villages.

Cette situation fait qu'aujourd'hui l'occupation des sols n'est plus du tout représentative du fichier foncier existant. Les élus locaux ont d'ailleurs envisagé de mener une enquête au niveau des CR concernées par les aménagements afin de fiabiliser le fichier foncier de la zone. Selon le PCR de Koukané cette étude permettrait de voir les réelles possibilités des uns et des autres à pouvoir exploiter une parcelle dans les périmètres. Il est d'ailleurs à noter que, pour la présente contre saison (2003-2004), la SODAGRI a commencé ce travail et a déjà positionné plus de 1 500 ha dans le périmètre; les zones actuellement concernées sont les secteurs 4, 5 et G déjà aménagés. Ceci constitue le début de la refonte du fichier foncier.

Une telle situation ne contribue pas à réunir les conditions d'une intensification de la mise en valeur des zones irriguées et encore moins d'une mise en oeuvre d'une politique de prise en charge des coûts d'entretien et de maintenance des aménagements par les exploitants. L'intervention d'acteurs capables de mettre en valeur les aménagements et suffisamment motivés pour payer les redevances hydrauliques est aujourd'hui une des conditions pour le développement de Anambé,

Recréer des conditions d'accès au foncier favorisant la mise en valeur des aménagements va nécessiter des consultations entre l'Etat et les élus locaux pour en particulier :

- *permettre aux Unions d'intégrer à leur règlement intérieur une nécessité d'exploitation des parcelles conditionnant l'attribution du foncier. Cette conditionnalité sera d'autant nécessaire que les Unions auront à leur charge l'exploitation et la maintenance des équipements.*
- *permettre le colonat (incitations de populations pauvres d'autres zones à s'installer), le transfert à des exploitants privés et la joint venture (entre exploitants privés et Gie locaux). L'Etat devra pour cela faire un choix et prendre les réformes qui l'accompagnent. On notera que depuis deux ans l'émergence d'une pluralité d'acteurs (sections villageoises, baol baol, grands marabouts, privés,...) a suscité de nombreuses demandes de parcelles dont celles des producteurs vivant hors de la région de Anambé.*

Dans le contexte de cette négociation, la SODAGRI, de part sa mission, a certainement un rôle de leadership à jouer.

B.4.6 Le jeu de la CNAS

Alors que 500 millions de dettes sont à ce jour entre les mains des paysans de Anambé la banque a aujourd'hui les plus grandes difficultés à recouvrer ses fonds. Le recouvrement de ce crédit pose d'autant plus de problèmes qu'il a été fait de manière dispersée. Dans ce contexte la banque exige aujourd'hui le remboursement des dettes comme condition préalable à un éventuel financement des OP.

Face à cette situation complexe deux tendances se dégagent ; pour certains producteurs rencontrés au cours de l'étude, la pauvreté qui sévit dans la zone est telle que les populations n'ont pas la possibilité de rembourser cette dette et que de ce fait les paysans de Anambé devraient pouvoir bénéficier des mêmes mesures que celles accordées aux producteurs d'arachide. Pour d'autres, le remboursement de la dette est une obligation mais il faudrait pour cela que les paysans aient les moyens de produire. On notera que, dans l'un comme dans l'autre cas, le risque de ne pouvoir recouvrer les crédits est grand du fait que certains GIE débiteurs ont disparu.

Aujourd'hui pour accéder au crédit, un GIE doit prendre un engagement auprès de son union qui défend le dossier au niveau de la Fédération qui elle-même le soumet à son tour à la banque ; inversement, au moment de recouvrer les dettes, la banque s'adresse à la fédération qui s'adresse à l'Union qui elle-même s'adresse au GIE.

Face à cette situation de blocage, qui interdit toute dynamique d'intensification de la mise en valeur et par la même de possibilité de recouvrement des dettes, des initiatives, prises en particulier par les présidents de la Fédération et de la MECA, tendent à trouver des solutions alternatives; l'une des solutions proposées consisterait à relancer le crédit à court terme au travers de la mutuelle, relais local de la CNAS, qui traiterait avec la fédération.

Il y a tout lieu de penser que sans le déblocage de cette situation, toute dynamique d'intensification de la mise en valeur des aménagements est illusoire et de même que la prise en charges des frais d'exploitation et de maintenance par les exploitants.

B.5 Principaux problèmes à solutionner pour amener les acteurs à assurer un entretien et une exploitation adéquate des équipements hydrauliques.

L'analyse de la stratégie des différents groupes d'acteurs met clairement en évidence que les cultures irriguées dans le bassin de l'Anambé sont concurrencées par d'autres activités. Il n'y a pas de stratégie forte des acteurs à mener des activités commerciales et à s'investir dans le périmètre. Le périmètre ne correspond dans leur stratégie qu'à un objectif de sécurité alimentaire, objectif qui est peu compatible avec l'intensification et la génération de revenus permettant de supporter les charges d'entretien et de maintenance des aménagements. Les populations ne sentent pas la nécessité de prendre en charge une tarification de l'eau ou d'autres charges induites. Seules 11% les exploitations agricoles déclarent se consacrer exclusivement à la riziculture alors que 18% font à la fois le riz, du maïs et une culture de rente le coton. Ce peu d'intérêt pour les cultures irriguées est très certainement influencé par les expériences malheureuses passées tant au niveau de la fiabilité des aménagements en période de sécheresse que de l'endettement des agriculteurs.

De plus, ni les conditions actuelles d'attribution de terres sur les aménagements, ni l'environnement économique, ni l'accès au crédit ne sont favorables à l'émergence d'une dynamique de mise en valeur des aménagements.

Privées de leur raison d'exister compte tenu de la faible mise en valeur agricole des aménagements, les organisations paysannes (GIE, Unions, fédération) semblent avoir en grande partie perdu leur légitimité ; elles sont de ce fait mal placées vis-à-vis des producteurs pour contribuer à relancer la mise en valeur des aménagements.

Il y a donc tout lieu de penser que la problématique de la prise en charge de l'exploitation et de la maintenance des aménagements pose comme condition préalable de créer un environnement économique permettant d'améliorer l'attractivité des cultures irriguées qui donne l'opportunité aux agriculteurs de modifier leur stratégie vis-à-vis des activités irriguées.

Cela suppose en particulier :

- de trouver des solutions négociées pour, si ce n'est apurer, au moins aménager la dette des agriculteurs de telle sorte qu'ils puissent avoir accès au crédit de campagne dont ils auront d'autant plus besoin qu'ils auront à assurer les charges d'exploitation et de maintenance.

- de parallèlement mettre à la mise à la disposition des agriculteurs des moyens de productions, de les aider à commercialiser leur production dans des conditions financières motivantes et susceptibles de faire changer leur stratégie vis-à-vis des cultures irriguées.
- de « refonder » les organisations paysannes de telle sorte qu'elles puissent effectivement avoir les moyens d'assurer l'exploitation et la maintenance des équipements :
 - o en leur donnant les moyens réglementaires de gérer les aménagements et en particulier d'avoir un droit de regard sur le foncier et sur la mise en valeur des aménagements par les usagers. Payer une redevance hydraulique nécessite en effet la mise en place d'un règlement intérieur sanctionnant, en toute transparence, les mauvais payeurs et permettant aux « Unions » de les exclure des aménagements. Il en est de même des attributaires de parcelles qui ne les mettent pas en valeur et de ce fait grèvent les charges d'exploitation au détriment de ceux les cultivant. Une telle « refondation » nécessitera non seulement une remise à plat du foncier mais aussi des aménagements ou de délégations de compétence dans le cadre de la loi d'attribution du foncier en vigueur.
 - o en les dotant de compétences permettant d'améliorer la coordination entre les acteurs et de faire des économies d'échelle dans le cadre de l'exploitation et de la maintenance des aménagements. Ce problème est particulièrement vrai au niveau du rôle qu'auront à jouer les Unions et la Fédération dans ce contexte. Il y a tout lieu de penser qu'une bonne gestion des aménagements nécessitera, pour prendre les décisions adéquates et admises par la majorité des irrigants, que l'ensemble des acteurs ait une vision commune de la problématique (SODAGRI comprise). Une « refondation » de la Fédération, qui tout comme la SODAGRI a compétence sur l'ensemble des aménagements, pourrait être le cadre de cette concertation et de la mise en place d'une politique de maintenance et d'exploitation à l'échelle de l'ensemble du périmètre. Une telle « refondation » nécessite de redéfinir les domaines de compétences de la Fédération et des Unions suivant les différents types d'intervention (exploitation, maintenance, foncier), de préciser les modalités de coordination des prises de décision, de gestion financière ainsi que le cadre de leurs relations institutionnelles avec les CR et la SODAGRI.

B.6 Capacités des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance du réseau en les remplaçant dans leur contexte organisationnel.

Evaluer la capacité des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance nécessite d'aborder distinctement leur capacité institutionnelle et leur capacité intrinsèque à assurer ces tâches.

Il est bien évident que pour ce qui est des stations de pompage, les OP (Unions) n'ont pas les compétences pour en assurer la maintenance et que, comme pour tous les équipements de ce type, elles devront s'adresser à des organismes spécialisés avec lesquels elles auront à passer des contrats de maintenance. Il est d'ailleurs à noter que sur de nombreux périmètres le pompiste dépend souvent de la société de maintenance pour s'assurer des entretiens courants. Ce type d'organisation est d'ailleurs celui qui est actuellement en vigueur et ces services étant assuré par la SODAGRI.

B.6.1 Capacités institutionnelles des OP à assurer l'exploitation et la maintenance.

Pour ce qui est des capacités institutionnelles des OP à assurer l'exploitation et la maintenance, le chapitre précédent identifie les manques de compétences institutionnelles qui ont toutes les chances de bloquer l'exploitation et la maintenance des aménagements et en particulier leur non compétence au niveau du foncier.

B.6.2 Capacités intrinsèques des OP à assurer l'exploitation et la maintenance.

Pour ce qui est des capacités intrinsèques des acteurs, il est bien évident qu'on peut se poser de nombreuses questions au niveau :

- de leur perception des concepts de maintenance et d'exploitation du réseau
- de leur réelle capacité à non seulement réaliser mais surtout programmer et suivre ces travaux qu'ils soient du ressort du petit entretien réalisé par les usagers ou de celui de gros entretiens nécessitant le recours à des entreprises.

Ces interrogations sont fondées sur le constat :

- que jusqu'à présent la majorité des entretiens, même ceux qu'auraient dus faire les usagers, ont été réalisés par la SODAGRI dans le souci de préserver l'opérationnalité d'un réseau pratiquement neuf.
- qu'au niveau des Unions, il n'existe manifestement aucune comptabilité et que dans ce cadre il est illusoire de penser mettre en place une politique de maintenance optimisée basée sur une meilleure connaissance des besoins en maintenance des équipements.
- que finalement, compte tenu de la faible utilisation des réseaux, particulièrement au niveau des nouveaux aménagements, du très peu de campagnes de contre saison qui ont été réalisées, il y a tout lieu de présager un manque cruel d'expérience tant au niveau des aiguadiers qu'au niveau des responsables de l'irrigation. Certes des formations ont été données, mais par expérience, plus que le « background » théorique, c'est la formation « sur le tas » et la capacité des aiguadiers à non seulement gérer l'eau mais aussi à profiter de la souplesse du réseau pour minimiser les conflits entre irrigant qui est gage d'un bon fonctionnement.

Ce manque d'expérience « ou de connaissance du fonctionnement hydraulique du réseau » est bien mis en évidence par la difficulté qu'ont les agents de la SODAGRI à faire admettre la nécessité de ne pas bloquer les cultures autour de quelques tertiaires si l'ont veut minimiser les pertes par vannage et retour au chenal de l'eau.

C Analyse diagnostic des performances et des modalités d'intervention du dispositif actuel d'exploitation et de maintenance.

L'emploi des mêmes termes, pour les mêmes objets, est un préalable pour faciliter les rapports entre les différents groupes d'acteurs et accroître l'efficacité de leurs interventions.

Pour ce qui est de l'exploitation des équipements de pompage et des réseaux d'irrigation qu'on résumera sous le terme « exploitation », ce concept renvoie à l'ensemble des actions ayant pour but de faire fonctionner le système d'irrigation selon les normes d'utilisation qu'impliquent les caractéristiques de conception du projet en vue d'une utilisation optimale des ressources en eau.

Cette fonction est un service pour les usagers du système auxquels :

1. elle fournit les services nécessaires au pompage et à la distribution de l'eau,
2. elle apporte un appui conseil pour l'organisation d'une mise en valeur agricole de l'aménagement en adéquation avec les normes de fonctionnement hydraulique de l'aménagement,
3. elle permet une programmation et un suivi des frais que génèrent le pompage et la distribution de l'eau ; entre dans cette responsabilité la collecte des éventuelles « redevances ».
4. elle assure une distribution efficiente et équitable de l'eau d'irrigation, autrement dit elle assure le respect de la réglementation existante et celle des règles propres qui s'imposent aux usagers (police de l'eau).

Il va sans dire que les performances de l'exploitation du réseau sont étroitement dépendantes de l'état des équipements, ce qui lie étroitement ces performances à celles relatives aux activités de maintenance, et à la capacité des usagers à s'organiser afin que leurs pratiques soient le plus possible en adéquation avec les règles imposées par la conception du réseau, ce qui renvoie aux performances de gestion collective des usagers de l'eau (association d'usagers de l'eau).

L'organisation de « l'exploitation des équipements de pompage et des réseaux d'irrigation », de par ses performances et les charges qu'elles induisent pour les usagers, est donc au même titre que la maintenance et les conditions d'amortissement des équipements, une composante fondamentale du « coût de l'eau » et de sa tarification « prix de l'eau » payé par les usagers.

C.1 Qualification, quantification et normalisation des charges d'exploitation et de maintenance « de référence » estimées à partir des caractéristiques physiques de chacun des aménagements.

Quantifier et qualifier les charges d'exploitation et de maintenance nécessite, afin de pouvoir en évaluer la pertinence, de les replacer dans le contexte de mise en valeur des aménagements et en particulier d'intégrer les contraintes liées à la fois au système de culture, au calendrier cultural et à

l'intensité culturelle. A cette fin, la quantification et qualification des charges de maintenance a été réalisée en prenant en compte un système de culture rizicole et un système de culture diversifié tel que proposé dans le document FAO BAD « rapport d'identification/préparation de la phase III du projet de développement du bassin de l'Anambé » et en considérant un calendrier précoce et un calendrier tardif.

C.1.1 Construction de scénarios de « calendriers cultureux - systèmes de culture » permettant d'illustrer leur impact sur les charges d'exploitation et indirectement de maintenance.

C.1.1.1 Choix des « systèmes de culture » de référence.

Deux scénarios de systèmes de culture, qui a priori intègrent les contraintes liées aux disponibilités en eau, ont été pris en compte afin de permettre :

1. pour le premier, système de culture « SC_Riz », d'avoir une référence correspondant aux pratiques supposées actuelles, donc une base de diagnostic. Le système de culture sera celui jusqu'ici proposé, essentiellement rizicole.
2. pour le second, système de culture « SC_Riz / Diversification », d'évaluer l'incidence de la diversification des cultures sur le coût de l'eau. Le système de culture sera celui proposé par le document « d'identification/ préparation du projet de développement du bassin de l'Anambé (Phase III) ».

C.1.1.1.a Caractéristiques du système de culture « SC_Riz »

Ce système de culture (cf.Figure 4) essentiellement rizicole correspond, en année pour lesquelles les ressources en eau sont suffisantes, à une mise en valeur en % de la surface agricole aménagée (SAA) de:

- 60 % de la SAA en riz irrigué en hivernage HIV
- 15 % de la SAA en riz irrigué en contre saison CS .

En prenant comme hypothèse moyenne que la surface agricole irrigable représente, compte tenu des disponibilités en eau, 100 % de la SAA en hivernage et 70% de celle-ci en contre saison, les taux d'intensité culturelle seront respectivement de :

- 60% en hivernage
- 20% en contre saison

C.1.1.1.b Caractéristiques du système de culture « SC_Riz /diversification ».

Ce système de culture (cf.Figure 5) correspond, en année pour lesquelles les ressources en eau sont suffisantes, à une mise en valeur en % de la surface agricole aménagée (SAA) :

- en hivernage HIV de :
 - 61 % en riz irrigué
 - 7 % en maïs
 - 3,5 % en sorgho
 - 3,5 % en arachide
 - 5 % en bananeraie
- en contre saison CS de :
 - 20 % en riz irrigué
 - 3,5 % en maïs semence
 - 3,5 % en maraîchage
 - 5 % en bananeraie

En prenant comme hypothèse moyenne que la surface agricole irrigable représente, compte tenu des disponibilités en eau, 100 % de la SAA en hivernage et 70% de celle-ci en contre saison, les taux d'intensité culturelle seront respectivement de :

- 80% en hivernage
- 45% en contre saison.

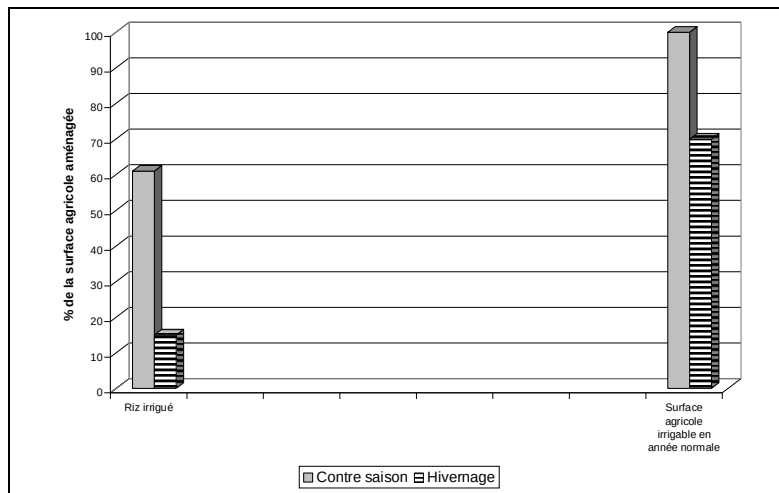


Figure 4 : Système de culture RIZ : Surface des différentes cultures en % de la surface agricole aménagée.

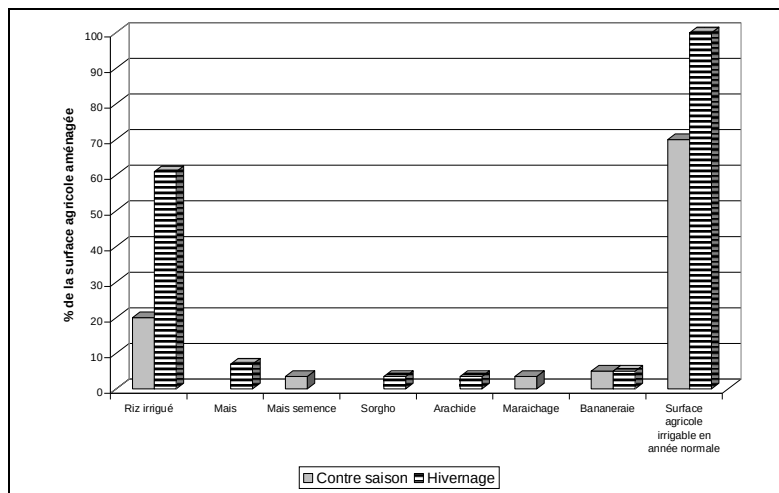


Figure 5 : Système de culture RIZ_DIV : Surface des différentes cultures en % de la surface agricole aménagée.

C.1.1.2 Définition de calendriers cultureux.

Deux scénarios de calendriers cultureux ont été pris en compte :

- l'un basé sur la recherche d'une minimisation des besoins en eau des cultures,
- l'autre basé sur une prise en compte de la mise en place préalablement aux cultures irriguées des cultures pluviales ; c'est une stratégie courante des agricultures dans de telle zones climatiques. Cette stratégie est amplement justifiée pour minimiser l'effet des aléas climatiques sur le revenu de l'exploitation dans la mesure où l'irrigation ne représente pas la principale source de revenu (exemple zone Mali-Sud).

C.1.1.2.a Méthodologie utilisée pour l'estimation des besoins bruts en irrigation.

C.1.1.2.a.1 Calendriers cultureux basés sur une minimisation des besoins en eau des cultures.

Ce calendrier est établi conformément aux résultats de l'analyse de la variabilité des besoins en eau d'irrigation de complément des cultures pendant l'hivernage (cf. § C.1.2). La Figure 6 et Figure 7 illustrent les calendriers cultureux qui s'en déduisent respectivement pour les systèmes de culture RIZ et RIZ_DIV.

Cultures	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Riz HIV												
Riz CS												

Figure 6 : Calendrier cultural RIZ_1 basé sur une minimisation des besoins en eau d'irrigation.

Culture	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Riz HIV												
Riz CS												
Mais												
Sorgho												
Arachide												
Maraîchage												
Mais semence												
Banane												

Figure 7: Calendrier cultural RIZ_DIV_1 basé sur une minimisation des besoins en eau d'irrigation.

Ces calendriers culturaux ont été définis en prenant comme hypothèses :

- que la mise en place de chacune des cultures se fait approximativement sur 30 jours.
- que la culture de riz de CS est mise en place 1 mois après la récolte de celle de HIV.

C.1.1.2.a.2 Calendriers culturaux basés sur une prise en compte du calendrier cultural des cultures pluviales.

Ce calendrier est établi en prenant comme hypothèse que les cultures irriguées sont mises en place après les cultures pluviales. Compte tenu de la variabilité du calendrier de mise en place des cultures pluviales, qui dépend largement des conditions pluviométriques de début d'hivernage, l'analyse du bilan climatique a été utilisée pour estimer ce décalage moyen. Ce bilan climatique (analyse de Franquin) permet de caractériser la période de mise en place des cultures. Il prend comme hypothèse que la période pour laquelle la pluviométrie est comprise entre Eto/2 et Eto est favorable aux opérations de travail du sol, semis, levée et démarrage de la culture. Le début de cette phase correspond à une fréquence de dépassement de 25% d'Eto/2 mensuelle par la pluviométrie et sa fin à une fréquence de dépassement de 75% d'Eto par la pluviométrie. Cette analyse (cf. Figure 8) tend à montrer que la phase de préparation du sol, semis démarre début Juin et s'étend jusqu'à mi-Juillet.

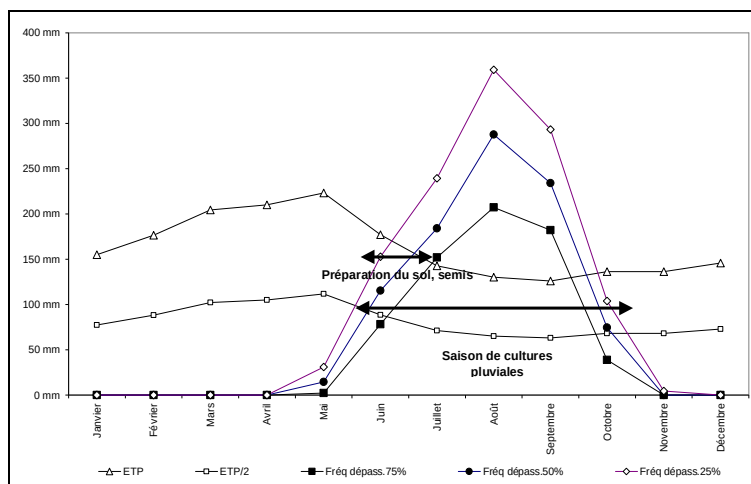


Figure 8: Analyse fréquentielle du bilan climatique.

Si l'on prend comme hypothèse que ce n'est qu'après cette période que le démarrage de la mise en valeur du périmètre irrigué est envisageable, le calendrier cultural irrigué est repoussé d'un mois.

La Figure 9 et Figure 10 la illustrent les calendriers qui s'en déduisent respectivement pour les systèmes de cultures RIZ et RIZ-DIV.

Cultures	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Riz HIV												
Riz CS												

Figure 9: Calendrier cultural RIZ_2 basé sur une priorité accordée à la mise en place des cultures pluviales.

Culture	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Riz HIV												
Riz CS												
Mais												
Sorgho												
Arachide												
Maraîchage												
Mais semence												
Banane												

Figure 10: Calendrier cultural RIZ_DIV_2 basé sur une priorité accordée à la mise en place des cultures pluviales.

C.1.2 Quantification des besoins en eau d'irrigation.

Compte tenu du flou concernant les besoins en eau des cultures constaté qui ne permet pas une estimation suffisamment précise des besoins en pompage, en particulier pour ce qui concerne une diversification du système de culture irrigué (cf. rapport FAO), le présent chapitre a pour objet de réviser les normes actuellement utilisées. Cette évaluation a consisté à estimer la variabilité interannuelle des besoins en eau d'irrigation des cultures particulièrement en saison des pluies afin de tenir compte de l'impact conjugué de la variabilité du facteur climatique et du calendrier cultural.

C.1.2.1 Méthodologie utilisée pour l'estimation des besoins bruts en irrigation.

L'estimation des besoins bruts en eau d'irrigation a été réalisée par simulation du bilan hydrique des cultures dont les résultats ont été analysés fréquemment pour en estimer la variabilité interannuelle.

C.1.2.1.a Données climatiques utilisées pour l'estimation des besoins bruts en irrigation.

L'estimation des besoins en eau a été réalisée par simulation du bilan hydrique des cultures à partir de la série pluviométrique journalière de longue durée de Vélingara (1935-2003) et d'une Eto (demande évaporative de référence) calculée par interpolation en fonction de la latitude entre les stations de référence¹ de Tambacounda et Kolda

Pour ce qui est des données pluviométriques annuelles, on remarquera l'assez bon ajustement de leur occurrence à une loi normale (cf. Figure 11), la moyenne interannuelle 988 mm variant peu de la médiane (- 4%). Cette analyse semblerait montrer que, s'il y a bien des cycles de sécheresse périodiques, ceux-ci sont compensés par des périodes plus humides. Outre cette variabilité interannuelle de la pluviométrie annuelle, on notera la forte variabilité interannuelle de la pluviométrie mensuelle qui n'est pas sans conséquence sur les besoins en eau d'irrigation de complément (cf. Tableau 14).

¹ Base de données CLIMWAT FAO formule Penman Monteith corrigée

Pour ce qui est des données de demande évaporative (moyennes inter-annuelles mensuelles) leur comparaison avec celles calculées pour Vélingara² tend à montrer qu'elles sont nettement plus faibles (cumul annuel inférieur de 400 mm). Cette nouvelle estimation (cf. Tableau 15) semble néanmoins plus réaliste si on considère que les Eto précédemment proposées sont systématiquement plus fortes que celles calculées par la FAO pour Tambacounda.

C.1.2.1.a.1 Données des cultures utilisées pour l'estimation des besoins bruts en irrigation.

Les cultures considérées sont celles prises en compte par le projet de développement du bassin de l'Anambé (Phase III), à savoir :

- en saison des pluies : Riz, Mais, Sorgho et Arachide. Leurs longueurs de cycle et les différentes dates de semis prises en compte dans le calcul des besoins en irrigation sont récapitulées par le Tableau 17.
- en saison sèche : *Riz, Mais et Maraîchage*. Leurs longueurs de cycle et les différentes dates de semis simulées récapitulées par le Tableau 16.
- toute l'année : *Bananeraie* dont le cycle productif a été estimé à 36 mois et pour laquelle les besoins en eau ont été calculés en considérant des plantations de Janvier à Décembre.

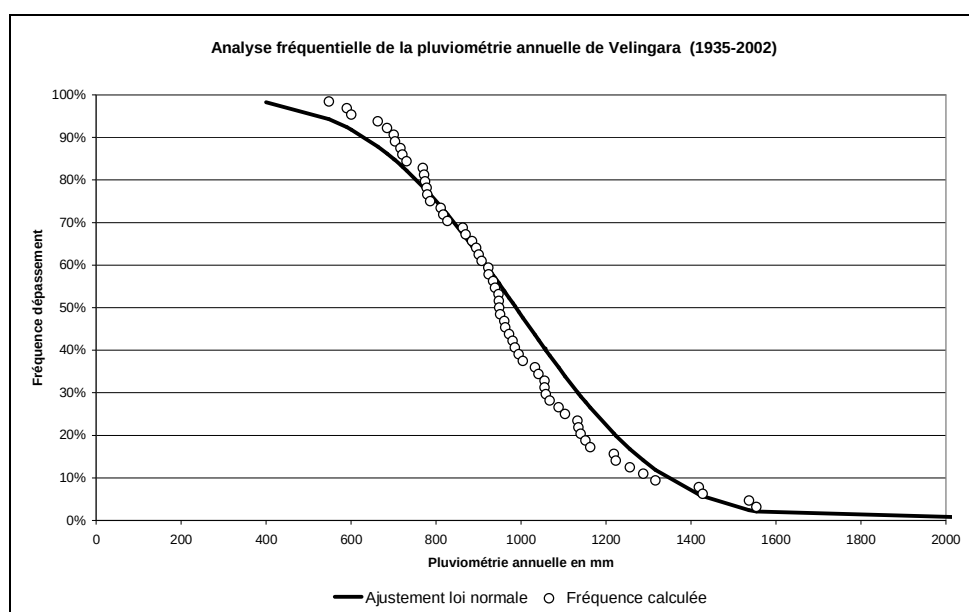


Figure 11 : Illustration de la variabilité inter-annuelle de la pluviométrie annuelle : Velingara.

Mois	Fréquence dépassement				
	90%	80%	50%	20%	10%
Janvier	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0	0,5
Avril	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0,3
Juin	0	0,1	14,5	40,6	67,1
Juillet	61,4	74,2	115,5	161,2	191,5
Août	132,4	145,5	184,2	267,7	320,9
Septembre	159,4	198,6	287,6	365,5	468
Octobre	137,9	177	234,1	299	373,2
Novembre	14,2	35	74,6	121	188,1
Décembre	0	0	0	9	18,6

Tableau 14: Illustration de la variabilité inter-annuelle de la pluviométrie mensuelle : Velingara.

² Schéma directeur d'aménagements du bassin de l'Anambé, Electrowatt International 1980.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Eto mm/jour	5	6,3	6,6	7	7,2	5,9	4,6	4,2	4,2	4,4	4,4	4,7

Tableau 15 : Estimation de la variabilité mensuelle de la demande évaporative de référence : Vélingara.

Culture	Longueur du cycle (en jours)	Dates de semis considérées					
Riz	120	1 Novembre	15 Novembre	1 Décembre	15 Décembre	1 Janvier	15 Janvier
Mais	120						
Maraîchage	130						

Tableau 16 : Récapitulatif des données cultures utilisées pour l'estimation des besoins bruts en irrigation en saison sèche.

C.1.2.1.b Hypothèses de conduite de l'irrigation considérées pour l'estimation des besoins bruts en irrigation.

Pour le riz, les besoins nets en irrigation ont été estimés en prenant en compte :

- si nécessaire une pré-irrigation (45 mm),
- une irrigation d'imbibition du sol après semis (120 mm),
- les besoins en eau de la plante estimés en fonction de la phase physiologique de la culture et de l'évapotranspiration de référence de la période,
- une montée du plan d'eau sur la parcelle (0 cm les 5 premiers jours, 5 cm jusqu'au 30ème jour, montée progressive du plan d'eau entre le 30ème et le 60ème jours, 15 cm du 60 au 100ème jours et descente du plan d'eau jusqu'au 120ème jour. Les irrigations sont déclenchées dès que le plan d'eau est inférieur à 2,5 cm, sauf en fin de cycle où le plan d'eau n'est pas maintenu (20 derniers jours).
- des pertes par percolation (de l'ordre de 50 mm/mois)

Les besoins bruts à la parcelle ont été estimés en prenant en compte une efficacité de 80%, ce qui correspond à des conditions de planage satisfaisantes, sauf pour la pré-irrigation où l'efficacité retenue est de 60% (avant réalisation des façons culturales).

Pour les autres cultures l'efficacité de l'irrigation à la parcelle retenue est de 60% dans la mesure où les parcelles n'auront au mieux qu'un planage rizicole mais non adapté à l'irrigation à la raie.

C.1.2.2 Besoins en eau d'irrigation estimés par culture en fonction de la date de plantation ou semis.

L'estimation de ces besoins a été réalisée sur l'ensemble de la série de données pluviométriques journalières, soit 63 années. Comme cela est très souvent le cas, la variabilité de la demande brute en eau d'irrigation suit une loi normale quelque soit la culture et la date de semis. Cette relation nous a permis pour chaque couple culture et date d'implantation de la culture considérée de se servir de l'ajustement de cette loi pour estimer les besoins en eau d'irrigation au seuil respectifs de dépassement de 90%, 80%, 50%, 20% et 10%.

C.1.2.3 Besoins en eau des cultures en saison des pluies.

C.1.2.3.a Besoins en eau du riz en saison des pluies.

Le Tableau 18 récapitule les résultats de l'analyse fréquentielle des résultats de la simulation. Les paramètres des lois normales, ajustés sur la fréquence au non dépassement des besoins, qui ont été utilisés pour le calcul de la probabilité de dépassement en fonction de la date de semis sont donnés par le Tableau 17.

On notera que les besoins en eau sont très significativement les plus faibles pour la date de semis du 1^{er} Juillet dans la mesure où non seulement la valeur moyenne 4190 m³ par hectare est respectivement inférieure de 19% et 13 % par rapport à celles correspondant au 15 Juin et 15 Juillet (5190 m³ et 4820 m³), mais aussi par le fait que la fréquence au dépassement 20% (4970 m³) est du même ordre de grandeur que les valeurs moyennes correspondant à ces 2 dates.

Il y a néanmoins tout lieu de penser que les valeurs correspondant au 15 Juillet et 1 Août sont quelque peu surestimées si on considère une remontée probable de la nappe phréatique qui aura tendance à diminuer les pertes par percolation.

Ces résultats confirment les estimations précédemment réalisées, 5730 m³ par hectare pour un semis tardif tenant compte des contraintes de calendriers culturels induites par les cultures pluviales³ et 4040 m³ par hectare pour un calendrier cultural précoce⁴.

Date de semis	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
Espérance	615,49	519,71	419,61	482,92	581,54
Ecart type	84,46	98,01	92,49	126,70	112,30

Tableau 17 : Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau du riz en saison des pluies exprimés en mm

Fréquence dépassement en %	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
90	5070	3940	3010	3200	4370
80	5440	4360	3410	3760	4860
50	6150	5190	4190	4820	5810
20	6860	6020	4970	5890	6760
10	7230	6450	5380	6450	7250

Tableau 18 : Estimation fréquentielle des besoins en eau du riz en saison des pluies en m³ par ha.

C.1.2.3.b Besoins en eau du Maïs en saison des pluies.

Le Tableau 20 récapitule les résultats de l'analyse fréquentielle des résultats de la simulation. Les paramètres des lois normales, ajustées sur la fréquence au non dépassement des besoins, qui ont été utilisés pour le calcul de la probabilité de dépassement en fonction de la date de semis sont donnés par le Tableau 19.

Date de semis	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
Espérance	225,12	163,18	180,72	260,11	407,33
Ecart type	75,72	86,54	98,09	104,14	98,26

Tableau 19 : Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau du Maïs en saison des pluies exprimés en mm

Fréquence dépassement en %	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
90	1280	520	550	1260	2810
80	1610	900	980	1720	3240
50	2250	1630	1800	2600	4070
20	2880	2350	2630	3470	4890
10	3220	2740	3060	3930	5330

Tableau 20 : Estimation fréquentielle des besoins en eau du Maïs en saison des pluies en m³ par ha.

On note que les besoins en irrigation de complément du Maïs sont nettement les plus faibles pour une date de semis comprise entre le 15 Juin (minimum correspondant à des besoins moyens 1630 m³ par hectare) et le 1^{er} Juillet (1810 m³) : les besoins moyens correspondant à ces 2 dates sont de l'ordre de 1720 m³. En cas de semis plus précoce 1^{er} Juin ou plus tardif 15 Juillet, les besoins augmentent très rapidement à savoir respectivement +30% et +50%.

³ Etude BCEOM 1993

⁴ Etude TECSULT 1994

Du 15 Juin au 1^{er} Juillet, on peut même considérer que lorsque les besoins en irrigation de complément sont inférieurs à 100 mm, soit 1000 m³ par hectare, ils peuvent être très certainement fournis par les seules remontées capillaires et que dans ce cas, 2 années sur 10 l'irrigation de complément n'est pas nécessaire pour obtenir un rendement optimal.

C.1.2.3.c Besoins en eau du Sorgho en saison des pluies.

Le Tableau 22 récapitule les résultats de l'analyse fréquentielle des résultats de la simulation. Les paramètres des lois normales, ajustées sur la fréquence au non dépassement des besoins, qui ont été utilisés pour le calcul de la probabilité de dépassement en fonction de la date de semis sont donnés par le Tableau 21.

Date de semis	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
Espérance	225,12	163,18	180,72	260,11	407,33
Ecart type	75,72	86,54	98,09	104,14	98,26

Tableau 21: Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau du Sorgho en saison des pluies exprimés en mm

Fréquence dépassement en %	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
90	1280	520	550	1270	2810
80	1610	900	980	1720	3250
50	2250	1630	1810	2600	4070
20	2880	2360	2630	3480	4900
10	3220	2740	3060	3930	5330

Tableau 22: Estimation fréquentielle des besoins en eau du Sorgho en saison des pluies en m³ par ha.

On notera que les besoins en eau du Sorgho sont pratiquement les mêmes que ceux du Maïs, bien que le cycle considéré soit un peu plus long, 130 jours au lieu de 120 jours. De ce fait, comme pour le Maïs, la période pour laquelle les besoins en eau d'irrigation de complément sont les plus faibles se situe entre le 15 Juin et le 1^{er} Juillet.

C.1.2.3.d Besoins en eau de l'Arachide en saison des pluies.

Le Tableau 24 récapitule les résultats de l'analyse fréquentielle des résultats de la simulation. Les paramètres des lois normales, ajustées sur la fréquence au non dépassement des besoins, qui ont été utilisés pour le calcul de la probabilité de dépassement en fonction de la date de semis sont donnés par le Tableau 23.

Date de semis	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
Espérance	204,85	140,84	166,62	261,07	389,53
Ecart type	62,56	76,57	85,47	94,29	76,40

Tableau 23: Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau de l'Arachide en saison des pluies exprimés en mm

Fréquence dépassement en %	1 Juin	15 Juin	1 Juillet	15 Juillet	1 Août
90	1240	420	570	1400	2910
80	1520	760	940	1810	3250
50	2040	1400	1660	2610	3890
20	2570	2050	2380	3400	4530
10	2840	2380	2760	3810	4870

Tableau 24: Estimation fréquentielle des besoins en eau de l'Arachide en saison des pluies en m³ par ha.

Comme pour le Maïs et le Sorgho, la période pour laquelle les besoins en eau d'irrigation de complément sont les plus faibles se situe entre le 15 Juin (1400 m³) et le 1^{er} Juillet (1660 m³) ; les

besoins moyens correspondant à ces 2 dates sont de l'ordre de 1530 m³. Avant et au delà de cette période, les besoins en eau augmentent très vite, 33% pour le 1^{er} Juin et 61% pour le 15 Juillet.

C.1.2.4 Besoins en eau des cultures de contre saison.

Le Tableau 25 illustre la variabilité des besoins en eau des cultures de contre saison en fonction de leurs dates de semis.

On note une augmentation systématique des besoins en irrigation entre 1^{er} Novembre et le 15 Janvier de respectivement 24, 28 et 30% pour le riz (augmentation de 12 240 m³ à 15 220 m³), pour le maïs (augmentation de 9 300 m³ à 11 950 m³) et pour le maraîchage (augmentation de 8 390 m³ à 11 240 m³). Ces augmentations sont dues à l'augmentation de la demande évaporative.

On notera que l'estimation des besoins en eau du riz est proche de celle donnée par l'étude BCEOM³, à savoir 15 550 m³ par hectare.

Dates de semis	1 Novembre	15 Novembre	1 Décembre	15 Décembre	1 Janvier	15 Janvier
Riz	12240	12270	13940	14060	14500	15220
Mais	9300	10220	10230	11390	11700	11950
Maraîchage	8390	9050	9720	10360	10880	11240

Tableau 25: Estimation des besoins en eau des cultures de contre saison en m³ par ha.

C.1.2.5 Besoins en eau des cultures en place toute l'année (bananeraie).

Le Tableau 27 récapitule les résultats de l'analyse fréquentielle des résultats de la simulation. Les paramètres des lois normales, ajustées sur la fréquence au non dépassement des besoins, qui ont été utilisés pour le calcul de la probabilité de dépassement en fonction de la date de semis sont donnés par le Tableau 26.

Mois de plantation	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Espérance	2617,53	2701,42	2758,37	2732,62	2730,53	2651,65
Ecart type	135,03	138,17	130,72	112,36	110,84	126,90
Mois de plantation	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Espérance	2537,22	2472,65	2448,51	2494,23	2511,56	2553,35
Ecart type	126,80	129,30	143,54	150,95	150,69	153,90

Tableau 26: Paramètres de la loi normale d'ajustement de la fréquence au non dépassement des besoins en eau d'une bananeraie exprimés en mm

Fréquence dépassement en %	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
10	27900	28780	29250	28760	28730	28140
20	27310	28170	28680	28270	28240	27580
50	26170	27010	27580	27320	27300	26510
80	25030	25840	26480	26380	26370	25440
90	24440	25240	25900	25880	25880	24890
Fréquence dépassement en %	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
10	27000	26380	26320	26870	27050	27500
20	26430	25810	25690	26210	26380	26820
50	25370	24720	24480	24940	25110	25530
80	24300	23630	23270	23670	23840	24230
90	23740	23070	22640	23000	23180	23550

Tableau 27 : Estimation fréquentielle des besoins en eau d'une bananeraie en m³ par ha.

Les besoins en irrigation les plus faibles sont obtenus pour les mois de Septembre 24 480 m³ et Août 24 720 m³, même si on constate qu'entre valeur moyenne des besoins en Septembre et en Mars (valeur médiane maximum 27580 m³) la différence n'est que de 2700 m³, soit une augmentation de seulement 12% par rapport à la valeur minimum. Plus que les besoins en eau, c'est donc dans le cas de la banane essentiellement en fonction des contraintes phéno-climatiques et de marché que doit être choisie la date de plantation.

C.1.2.6 Nombre d'irrigations nécessaires par culture en fonction du calendrier cultural.

Sur la base des calculs précédents et en prenant comme hypothèse une dose nette moyenne par irrigation de l'ordre de 1500 m³ par hectare pour le riz, de 1000 m³ par hectare pour Mais, Sorgho et arachide, de 1670 m³ par hectare pour la banane et de 670 m³ par hectare pour le maraîchage, les tableaux ci-dessous (Tableau 28 à Tableau 36) illustrent le nombre d'irrigations nécessaires par culture. Ces estimations seront ultérieurement utilisées pour le calcul des charges énergétiques de pompage.

Culture	Date semis	Type d'année	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Riz	1-juin	Sèche	5	1 372	6 860
		Normale	4	1 538	6 150
		Humide	4	1 360	5 440
	15-juin	Sèche	4	1 505	6 020
		Normale	4	1 298	5 190
		Humide	3	1 453	4 360
	1-juil	Sèche	4	1 243	4 970
		Normale	3	1 397	4 190
		Humide	2	1 705	3 410
	15-juil	Sèche	4	1 473	5 890
		Normale	3	1 607	4 820
		Humide	3	1 253	3 760
	1-août	Sèche	4	1 690	6 760
		Normale	4	1 453	5 810
		Humide	4	1 215	4 860

Tableau 28 : Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture du riz en hivernage en fonction de la date de plantation.

Culture	Date semis	Type d'année	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Mais	1-juin	Sèche	3	960	2 880
		Normale	3	750	2 250
		Humide	2	805	1 610
	15-juin	Sèche	3	783	2 350
		Normale	2	815	1 630
		Humide	1	900	900
	1-juil	Sèche	3	877	2 630
		Normale	2	900	1 800
		Humide	1	980	980
	15-juil	Sèche	4	868	3 470
		Normale	3	867	2 600
		Humide	2	860	1 720
	1-août	Sèche	6	815	4 890
		Normale	5	814	4 070
		Humide	4	810	3 240

Tableau 29 : Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture du maïs en hivernage en fonction de la date de plantation.

Culture	Date semis	Type d'année	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Sorgho	1-juin	Sèche	3	960	2 880
		Normale	3	750	2 250
		Humide	2	805	1 610
	15-juin	Sèche	3	783	2 350
		Normale	2	815	1 630
		Humide	1	900	900
	1-juil	Sèche	3	877	2 630
		Normale	2	900	1 800
		Humide	1	980	980
	15-juil	Sèche	4	868	3 470
		Normale	3	867	2 600
		Humide	2	860	1 720
	1-août	Sèche	6	815	4 890
		Normale	5	814	4 070
		Humide	4	810	3 240

Tableau 30 : Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de sorgho en hivernage en fonction de la date de plantation.

Culture	Date semis	Type d'année	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Arachide	1-juin	Sèche	3	857	2 570
		Normale	2	1 020	2 040
		Humide	2	760	1 520
	15-juin	Sèche	2	1 025	2 050
		Normale	1	1 400	1 400
		Humide	1	760	760
	1-juil	Sèche	2	1 190	2 380
		Normale	2	830	1 660
		Humide	1	940	940
	15-juil	Sèche	4	850	3 400
		Normale	3	870	2 610
		Humide	2	905	1 810
	1-août	Sèche	5	906	4 530
		Normale	4	973	3 890
		Humide	4	813	3 250

Tableau 31 : Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture d'arachide en hivernage en fonction de la date de plantation.

Culture	Type d'année	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Bananeraie	Sèche	1	1 670	1 670
	Normale	0	0	0
	Humide	0	0	0

Tableau 32 : Estimation fréquentielle du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de banane en hivernage.

Culture	Date semis	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Riz	1-nov	8	1 530	12 000
	15-nov	8	1 535	12 000
	1-déc	9	1 550	13 950
	15-déc	9	1 560	14 040
	1-janv	9	1 610	14 490
	15-janv	10	1 520	15 200

Tableau 33 : Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de riz en contre saison en fonction de la date de plantation.

Culture	Date semis	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m3/ha	Besoins nets m3/ha
Mais	1-nov	9	1 035	9 315
	15-nov	10	1 020	10 200
	1-déc	10	1 025	10 250
	15-déc	11	1 035	11 385
	1-janv	12	975	11 700
	15-janv	12	995	11 940

Tableau 34 : Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de maïs en contre saison en fonction de la date de plantation.

Culture	Date semis	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m³/ha	Besoins nets m³/ha
Maraîchage	1-nov	13	645	8 390
	15-nov	14	646	9 050
	1-déc	15	648	9 720
	15-déc	16	648	10 360
	1-janv	16	680	10 880
	15-janv	17	661	11 240

Tableau 35 : Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour le maraîchage en contre saison en fonction de la date de plantation.

Culture	Nb d'irrigations	Dose nette moyenne m³/ha	Besoins nets m³/ha
Bananaïe	14	1 670	23 380

Tableau 36 : Estimation du nombre d'irrigations nécessaires pour la culture de banane en contre saison en fonction de la date de plantation.

C.1.2.7 Quantification des besoins en eau d'irrigation suivant les différents systèmes de culture par secteurs dépendant d'une même station de pompage (SP).

C.1.2.7.a Quantification des besoins en eau bruts par secteur suivant les différents systèmes de culture dépendant d'une même station de pompage.

Pour réaliser cette estimation, nous avons considéré une répartition homogène des cultures en hivernage et en contre saison sur les différents secteurs (cf. Tableau 37).

En se référant à l'analyse des besoins en eau précédente, le Tableau 38 illustre les besoins nets en eau d'irrigation moyens inter-annuels pour les 2 cycles correspondant aux divers systèmes de culture.

Secteur	Surface aménagée irrigable (en ha)	Stations de pompages	Campagne	Surface suivant les systèmes de culture (en ha)			
				RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
1	285	SPA	HIV	170		230	
			CS	55		90	
2	1080		HIV	650		865	
			CS	215		345	
3	250	SP3	HIV	150		200	
			CS	50		80	
4	831	SP4	HIV	500		665	
			CS	165		265	
5	538	SP5	HIV	325		430	
			CS	110		170	
G	1186	SPG	HIV	710		950	
			CS	235		380	
Surface totale en hivernage				2505	2505	3340	3340
Surface totale en contre saison				830	830	1330	1330

Tableau 37: Surfaces cultivées en HIV et CS par secteur prises en compte pour le calcul des besoins en irrigation.

C.1.2.7.b Evaluation de l'efficacité de distribution de l'eau.

De par leur principe de fonctionnement, tour d'eau au niveau du tertiaire, le nombre de pompe en fonctionnement induit directement le nombre de secondaires à mettre en eau afin d'éviter que le débit délivré par les pompes soit supérieur aux capacités du réseau et qu'il y ait des retours importants dans les chenaux d'amenée de l'eau.

Cette condition est contraignante dans la mesure où elle implique de négocier avec les agriculteurs un plan de campagne prévoyant une répartition spatiale homogène des parcelles cultivées le long de secondaires et ce, en fonction du débit des tertiaires afin de minimiser au maximum les pertes. On notera que plus le % de surface occupée par les cultures est fort sur un groupe de secondaire pouvant être alimenté par 1 seule pompe, plus cette homogénéité est forte mais aussi qu'à contrario plus grandes seront les contraintes d'organisation du tour d'eau au niveau des tertiaires. Il semble donc plus réaliste de passer au pompage à 2 pompes dès que 80% de la surface du groupe de secondaires est déjà mise en culture. Le Tableau 39 illustre, à titre d'exemple, dans le cas du secteur

4 les surfaces minimum et maximum théoriques et optima correspondant au fonctionnement de 1 ou 2 pompes.

Stations de pompages	Campagne	Volume d'irrigation nécessaire suivant les systèmes de culture (en m³ par station)			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	3 436 000	4 764 000	3 809 000	5 355 000
	CS	3 767 000	3 912 000	6 231 000	6 483 000
	Total	7 203 000	8 676 000	10 040 000	11 838 000
SP3	HIV	629 000	872 000	702 000	986 000
	CS	698 000	725 000	1 149 000	1 193 000
	Total	1 327 000	1 597 000	1 851 000	2 179 000
SP4	HIV	2 095 000	2 905 000	2 311 000	3 254 000
	CS	2 302 000	2 391 000	3 788 000	3 942 000
	Total	4 397 000	5 296 000	6 099 000	7 196 000
SP5	HIV	1 362 000	1 888 000	1 501 000	2 113 000
	CS	1 535 000	1 594 000	2 434 000	2 531 000
	Total	2 897 000	3 482 000	3 935 000	4 644 000
SPG	HIV	2 975 000	4 125 000	3 301 000	4 648 000
	CS	3 278 000	3 405 000	5 439 000	5 660 000
	Total	6 253 000	7 530 000	8 740 000	10 308 000
Total ensemble des aménagements HIV		10 497 000	14 554 000	11 624 000	16 356 000
Total ensemble des aménagements CS		11 580 000	12 027 000	19 041 000	19 809 000
Total ensemble des aménagements		22 077 000	26 581 000	30 665 000	36 165 000

Tableau 38 : Estimation des besoins nets en eau d'irrigation inter annuels moyens par station de pompage

Nb de pompes utilisées	Surface minimum irriguée par		Surface minimum irriguée par	
	1	2	1	2
4CT101	2,7 ha	26,8 ha	29,6 ha	29,6 ha
4CS11	21,6 ha	214,6 ha	236,9 ha	236,9 ha
4CS12	17,6 ha	148,4 ha	163,9 ha	163,9 ha
4CT211		4,1 ha		40,0 ha
4CS22		36,5 ha		379,6 ha
Total	41,9 ha	430,4 ha	430,4 ha	850,1 ha

Tableau 39: Illustration pour le secteur 4 du choix du nombre de pompes à utiliser en fonction de la surface irriguée et implication au niveau de la répartition des surfaces par canaux secondaires et tertiaires indépendants

Il est certain qu'il est peu réaliste de penser que ces consignes soient très strictement appliquées. De ce fait on considérera une efficacité de distribution variable en fonction du % de la surface aménagée effectivement irriguée par une même pompe. La Figure 12 illustre la variabilité de l'efficacité de distribution prise en compte en fonction du pourcentage de la surface aménagée effectivement irriguée par une pompe.

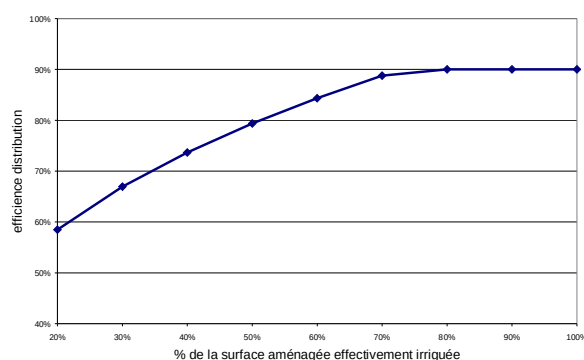


Figure 12 : Estimation de l'efficacité de distribution en fonction de la surface aménagée irriguée par 1 pompe effectivement irriguée.

On notera d'autre part que l'efficacité de l'irrigation est dans ce contexte très dépendante du respect d'un calendrier cultural commun à l'ensemble des exploitants. Des cultures décalées nécessiteraient pour être irriguées de mettre en eau une pompe dont le débit bien supérieur aux besoins ferait chuter l'efficacité de distribution de l'eau.

Pour tenir compte de cette contrainte, l'efficacité de l'irrigation *eff* est estimée par période de 15 jours pour chacune des pompes au cours de la campagne *eff1* et *eff2* et appliquée à la dose nette d'irrigation devant être appliquée par chacune des pompes pendant cette période *Dni1* et *Dni2*. L'efficacité globale est calculée en appliquant la formule de pondération suivante :

$$eff = \frac{\sum_{i=1}^n Dn1_i + Dn2_i}{\sum_{i=1}^n \frac{Dn1_i}{eff1_i} + \frac{Dn2_i}{eff2_i}}$$

Le Tableau 41 illustre la valeur de l'efficacité de distribution du réseau calculée à partir de la relation précédente.

Stations de pompages	Campagne	Efficacité de distribution en %			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	85%	85%	89%	90%
	CS	73%	73%	79%	79%
	Total	78%	79%	82%	83%
SP3	HIV	85%	85%	89%	90%
	CS	74%	74%	79%	79%
	Total	78%	79%	82%	83%
SP4	HIV	85%	85%	89%	90%
	CS	74%	74%	79%	79%
	Total	78%	79%	82%	83%
SP5	HIV	85%	85%	89%	90%
	CS	74%	74%	78%	78%
	Total	79%	80%	82%	83%
SPG	HIV	85%	85%	89%	90%
	CS	73%	73%	79%	79%
	Total	78%	79%	82%	83%
Efficacité ensemble des aménagements HIV		85%	85%	89%	90%
Efficacité ensemble des aménagements CS		74%	74%	79%	79%
Efficacité par campagne		78%	79%	82%	83%

Tableau 40: Estimation de l'efficacité de distribution suivant la campagne et le système de culture.

Le Tableau 41 illustre les besoins bruts en eau d'irrigation estimés sur ces bases.

Stations de pompages	Campagne	Volume d'irrigation nécessaire suivant les systèmes de culture (en m³ par station)			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	4 062 572	5 632 739	4 263 068	5 967 270
	CS	5 131 471	5 328 993	7 928 159	8 240 110
	Total	9 194 043	10 961 732	12 191 227	14 207 379
SP3	HIV	743 849	1 031 218	785 588	1 098 723
	CS	947 332	983 976	1 458 084	1 515 379
	Total	1 691 180	2 015 194	2 243 672	2 614 101
SP4	HIV	2 476 392	3 433 851	2 586 872	3 625 828
	CS	3 131 850	3 252 934	4 819 381	5 011 326
	Total	5 608 242	6 686 785	7 406 253	8 637 153
SP5	HIV	1 608 882	2 230 227	1 680 000	2 354 530
	CS	2 068 053	2 147 541	3 104 493	3 227 108
	Total	3 676 934	4 377 768	4 784 492	5 581 638
SPG	HIV	3 519 476	4 879 946	3 694 787	5 179 078
	CS	4 462 771	4 635 672	6 907 571	7 181 057
	Total	7 982 247	9 515 618	10 602 358	12 360 134
Total ensemble des aménagements HIV		12 411 170	17 207 980	13 010 314	18 225 428
Total ensemble des aménagements CS		15 741 477	16 349 117	24 217 688	25 174 979
Total ensemble des aménagements		28 152 646	33 557 097	37 228 001	43 400 407

Tableau 41 : Estimation des besoins bruts en eau d'irrigation inter annuels moyens par station de pompage

C.1.3 Quantification des charges d'exploitation du réseau.

C.1.3.1 Quantification des charges de carburant et lubrifiant.

C.1.3.1.a Estimation des durées de pompages au niveau de chacune des stations de pompage.

L'estimation des durées moyennes de pompage a été réalisée en prenant en compte les caractéristiques et performances des équipements illustrées par le Tableau 3.

En fonction des différents systèmes de cultures et calendriers retenus et sur la base des données caractéristiques des équipements, les durées de pompage par campagne (1 ou 2 pompes fonctionnant simultanément) ont été estimées (cf. Tableau 42) ainsi que la durée d'utilisation annuelle moyenne par pompe (cf. Tableau 43).

Les durées de pompage sont calculées en divisant les besoins bruts en irrigation exprimés en m³ (cf. Tableau 41) par le débit d'une pompe (cf. Tableau 3) exprimés en m³/heure.

Station de pompage	Campagne	Nombre de pompes fonctionnant simultanément	Systèmes de culture			
			RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV_1	RIZ_DIV_2
SPA	HIV	2	806 h	1117 h	816 h	1147 h
	CS	1	1018 h	1057 h	1636 h	1694 h
SP3	HIV	2	729 h	1011 h	737 h	1036 h
	CS	1	929 h	965 h	1486 h	1539 h
SP4	HIV	2	917 h	1271 h	924 h	1300 h
	CS	1	1251 h	1300 h	1860 h	1926 h
SP5	HIV	2	744 h	1032 h	747 h	1050 h
	CS	1	957 h	994 h	1497 h	1550 h
SPG	HIV	2	814 h	1129 h	825 h	1161 h
	CS	1	1033 h	1073 h	1664 h	1723 h

Tableau 42: Estimation des durées moyennes de pompage (en heure) par campagne suivant les stations de pompage et les systèmes de culture considérés.

Station de pompage	Systèmes de culture			
	RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV_1	RIZ_DIV_2
SPA	912 h	1087 h	1226 h	1421 h
SP3	829 h	988 h	1112 h	1288 h
SP4	1084 h	1286 h	1392 h	1613 h
SP5	851 h	1013 h	1122 h	1300 h
SPG	924 h	1101 h	1245 h	1442 h

Tableau 43: Estimation des durées moyennes annuelles de fonctionnement des pompes (en heure) suivant les stations de pompage et les systèmes de culture considérés.

C.1.3.1.b Estimation des besoins en carburant au niveau des différentes stations de pompage.

C.1.3.1.b.1 Variabilité des performances des équipements suivant les stations

Pour chacune des stations de pompage, les services de la SODAGRI ont effectué un essai de consommation de carburant dont les résultats sont récapitulés par le Tableau 44.

Il ressort très clairement de ces essais *que les consommations de carburant exprimées en litre de gasoil par m³ pompé relatives aux stations SPA et SP3 sont très nettement supérieures à celle des autres stations (presque le double) (cf. Tableau 45).*

Station de pompage	Nombre de pompes	Débit nominal /pompe l/s	Type	HMT m	Consommation horaire l/h gazoil ⁵	
					1 pompe	2 pompes
SPA	2	1400	Electropompe immergée FLYGHT type LL3606 + 1 groupe électrogène 450 kVA	15,4	77,5	150
SP3	2	283	Motopompe 4 cylindres	-	20	40
SP4	2	750	Electropompe immergée FLYGHT type PL7061 + 1 groupe électrogène 250 kVA	7,4	22,5	40
SP5	2	600	Electropompe immergée FLYGHT type PL7061 + 1 groupe électrogène 225 kVA	7,5	20	35
SPG	2	1200	Electropompe immergée FLYGHT type PL7081 + 1 groupe électrogène 450 kVA	9	37,5	70

Tableau 44 : Caractéristiques des différentes stations de pompage.

⁵ Relevés faits par la SODAGRI

Station de pompage	Nombre de pompes	Débit nominal /pompe l/s	Consommation horaire l/h gasoil		Consommation l/ 1000 m ³ pompé	
			1 pompe	2 pompes	1 pompe	2 pompes
SPA	2	1400	77,5	150	15,4	14,9
SP3	2	283	20	40	19,6	19,6
SP4	2	750	22,5	40	8,3	7,4
SP5	2	600	20	35	9,3	8,1
SPG	2	1200	37,5	70	8,7	8,1

Tableau 45 : Comparaison des consommations en carburant pour 1000 m3 pompés suivant les différentes stations de pompage.

Cette caractéristique mérite d'être soulignée dans la mesure où elle a une conséquence directe sur les charges d'exploitation. Ces différences sont très certainement imputables à la HMT qui est pratiquement le double de celles des autres stations pour la station SPA et à la moins bonne efficacité énergétique des groupes motopompes comparées aux électropompes pour la station SP3.

C.1.3.1.b.2 Estimation des besoins en carburant.

Le Tableau 46 illustre l'estimation des besoins en carburant réalisée à partir des consommations des différentes stations de pompage et des besoins en eau relatifs aux différents systèmes de culture.

Station de pompage	Campagne	Systèmes de culture			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	60 450 l	83 775 l	63 300 l	88 725 l
	CS	78 895 l	81 918 l	121 753 l	126 558 l
SP3	HIV	14 640 l	20 220 l	15 240 l	21 360 l
	CS	18 580 l	19 300 l	28 540 l	29 680 l
SP4	HIV	18 340 l	25 420 l	19 120 l	26 800 l
	CS	28 148 l	29 250 l	40 208 l	41 783 l
SP5	HIV	13 020 l	18 060 l	13 528 l	18 953 l
	CS	19 140 l	19 880 l	28 740 l	29 880 l
SPG	HIV	28 490 l	39 515 l	29 890 l	41 895 l
	CS	38 738 l	40 238 l	59 925 l	62 288 l

Tableau 46: Estimation des besoins moyens interannuels en fuel (en litre) en fonction de la campagne, de la station de pompage et du système de culture et de son calendrier.

C.1.3.1.c Quantification des charges de carburant et de lubrifiant pour les différentes stations en fonction des systèmes de culture.

Cette évaluation a été réalisée en prenant en compte un prix du carburant variant entre 350 Fcfa par litre de gasoil et 400 Fcfa (compte tenu de la variabilité des prix) et des charges de lubrifiant correspondant à 20% des charges de carburant. La variation de ces charges suivant les stations est illustrées par le Tableau 47 et le Tableau 48 .

Station de pompage	Campagne	Systèmes de culture			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	25 389 000	35 185 500	26 586 000	37 264 500
	CS	33 135 900	34 405 350	51 136 050	53 154 150
SP3	HIV	6 148 800	8 492 400	6 400 800	8 971 200
	CS	7 803 600	8 106 000	11 986 800	12 465 600
SP4	HIV	7 702 800	10 676 400	8 030 400	11 256 000
	CS	11 821 950	12 285 000	16 887 150	17 548 650
SP5	HIV	5 468 400	7 585 200	5 681 550	7 960 050
	CS	8 038 800	8 349 600	12 070 800	12 549 600
SPG	HIV	11 965 800	16 596 300	12 553 800	17 595 900
	CS	16 269 750	16 899 750	25 168 500	26 160 750

Tableau 47 : Estimation des charges de carburant et lubrifiant en Fcfa pour les différentes stations de pompage en fonction des systèmes de cultures. (Prix du gasoil 350 Fcfa)

Station de pompage	Campagne	Systèmes de culture			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	29 016 000	40 212 000	30 384 000	42 588 000
	CS	37 869 600	39 320 400	58 441 200	60 747 600
SP3	HIV	7 027 200	9 705 600	7 315 200	10 252 800
	CS	8 918 400	9 264 000	13 699 200	14 246 400
SP4	HIV	8 803 200	12 201 600	9 177 600	12 864 000
	CS	13 510 800	14 040 000	19 299 600	20 055 600
SP5	HIV	6 249 600	8 668 800	6 493 200	9 097 200
	CS	9 187 200	9 542 400	13 795 200	14 342 400
SPG	HIV	13 675 200	18 967 200	14 347 200	20 109 600
	CS	18 594 000	19 314 000	28 764 000	29 898 000

Tableau 48 : Estimation des charges de carburant et lubrifiant en F cfa pour les différentes stations de pompage en fonction des systèmes de cultures. (prix du gasoil 400 Fcfa)

Station de pompage	Campagne	Systèmes de culture			
		RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV1	RIZ_DIV2
SPA	HIV	32 643 000	45 238 500	34 182 000	47 911 500
	CS	42 603 300	44 235 450	65 746 350	68 341 050
SP3	HIV	7 905 600	10 918 800	8 229 600	11 534 400
	CS	10 033 200	10 422 000	15 411 600	16 027 200
SP4	HIV	9 903 600	13 726 800	10 324 800	14 472 000
	CS	15 199 650	15 795 000	21 712 050	22 562 550
SP5	HIV	7 030 800	9 752 400	7 304 850	10 234 350
	CS	10 335 600	10 735 200	15 519 600	16 135 200
SPG	HIV	15 384 600	21 338 100	16 140 600	22 623 300
	CS	20 918 250	21 728 250	32 359 500	33 635 250

Tableau 49 : Estimation des charges de carburant et lubrifiant en F cfa pour les différentes stations de pompage en fonction des systèmes de cultures. (prix du gasoil 450 Fcfa)

Ces tableaux illustrent très clairement l'importance du calendrier cultural sur les charges de carburant et lubrifiant dans la mesure où un semi tardif augmente de l'ordre de 17% ces charges.

C.1.3.2 Quantification des charges de personnel liées à l'exploitation du réseau..

Les charges des personnels rémunérés liées à l'exploitation des réseaux concernent 1 pompiste et 1 aide pompiste par station (rémunérés mensuellement respectivement 50 000 F cfa et 25 000 F cfa par mois au cours desquels la pompe est en fonctionnement), 1 gardien (20 000 F cfa /mois) et des aiguadiers rémunérés 20 000 Fcfa par campagne (1 pour 5 tertiaires), le responsable « irrigation » de l'Union de chacun des secteurs ne l'étant pas jusqu'à nouvel ordre.

Le Tableau 50 illustre les besoins en personnel au niveau des différentes stations de pompage suivant le système de culture et la campagne considérés.

Système de culture	Type personnel	SPA		SP3		SP4		SP5		SPG	
		nombre	durée	nombre	Durée	nombre	durée	nombre	durée	nombre	durée
RIZ_DIV_CS	Pompiste	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois
	Aide pompiste	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois
	Aiguadiers	3	campagne	1	campagne	1	campagne	1	campagne	3	campagne
	Gardien	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois
RIZ_DIV_HIV	Pompiste	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois
	Aide pompiste	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois	1	5 mois
	Aiguadiers	8	campagne	1	campagne	4	campagne	2	campagne	6	campagne
	Gardien	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois
RIZ_CS	Pompiste	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois
	Aide pompiste	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois
	Aiguadiers	2	campagne	1	campagne	1	campagne	1	campagne	1	campagne
	Gardien	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois
RIZ_HIV	Pompiste	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois
	Aide pompiste	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois	1	4 mois
	Aiguadiers	6	campagne	1	campagne	2	campagne	2	campagne	4	campagne
	Gardien	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois	1	6 mois

Tableau 50 : Evaluation des besoins en personnel d'exploitation au niveau des différentes stations de pompage suivant le système de culture.

Le Tableau 51 illustre les charges de personnel qui ont calculées sur ces bases (coûts des prestations et nombre d'aiguadiers) pour les différents aménagements en hivernage et en saison des pluies.

Système de culture	Type personnel	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
RIZ_DIV_CS	Pompiste	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000
	Aide pompiste	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000
	Aiguadiers	60 000	20 000	20 000	20 000	60 000
	Gardien	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
	TOTAL	555 000	515 000	515 000	515 000	555 000
RIZ_DIV_HIV	Pompiste	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000
	Aide pompiste	125 000	125 000	125 000	125 000	125 000
	Aiguadiers	160 000	20 000	80 000	40 000	120 000
	Gardien	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
	TOTAL	655 000	515 000	575 000	535 000	615 000
RIZ_CS	Pompiste	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
	Aide pompiste	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
	Aiguadiers	40 000	20 000	20 000	20 000	20 000
	Gardien	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
	TOTAL	460 000	440 000	440 000	440 000	440 000
RIZ_HIV	Pompiste	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
	Aide pompiste	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
	Aiguadiers	120 000	20 000	40 000	40 000	80 000
	Gardien	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
	TOTAL	540 000	440 000	460 000	460 000	500 000

Tableau 51 : Evaluation des charges de personnel suivant les stations de pompages, systèmes de culture et campagnes (Fcfa)

C.1.3.3 Quantification des charges d'exploitation (carburant et personnel) liées à l'exploitation du réseau en fonction des systèmes de culture.

La quantification des charges globales d'exploitation a été réalisée en prenant en compte les charges de carburant et de lubrifiant (cf. Tableau 47 à Tableau 49) et les charges de personnel d'exploitation (cf. Tableau 51)

Les tableaux (Tableau 52 à Tableau 54) suivants illustrent, par périmètre, système de culture et campagne les charges globales d'exploitation en fonction du coût du carburant.

Campagne	Système de culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
CS	RIZ_DIV1	58 996 200	14 214 200	19 814 600	14 310 200	29 319 000
	RIZ_DIV2	61 302 600	14 761 400	20 570 600	14 857 400	30 453 000
	RIZ_1	38 524 600	9 433 400	14 085 800	9 722 200	19 209 000
	RIZ_2	39 975 400	9 779 000	14 615 000	10 077 400	19 929 000
SP	RIZ_DIV1	30 844 000	7 755 200	9 617 600	6 933 200	14 787 200
	RIZ_DIV2	43 048 000	10 692 800	13 304 000	9 537 200	20 549 600
	RIZ_1	29 556 000	7 467 200	9 263 200	6 709 600	14 175 200
	RIZ_2	40 752 000	10 145 600	12 661 600	9 128 800	19 467 200

Tableau 52 : Estimation des charges globales d'exploitation des réseaux et stations de pompages (en Fcfa) pour un prix du carburant de 400 Fcfa .

Campagne	Système de culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
CS	RIZ_DIV1	51 691 050	12 501 800	17 402 150	12 585 800	25 723 500
	RIZ_DIV2	53 709 150	12 980 600	18 063 650	13 064 600	26 715 750
	RIZ_1	33 790 900	8 318 600	12 396 950	8 573 800	16 884 750
	RIZ_2	35 060 350	8 621 000	12 860 000	8 884 600	17 514 750
SP	RIZ_DIV1	27 046 000	6 840 800	8 470 400	6 121 550	12 993 800
	RIZ_DIV2	37 724 500	9 411 200	11 696 000	8 400 050	18 035 900
	RIZ_1	25 929 000	6 588 800	8 162 800	5 928 400	12 465 800
	RIZ_2	35 725 500	8 932 400	11 136 400	8 045 200	17 096 300

Tableau 53 : Estimation des charges globales d'exploitation des réseaux et stations de pompages (en Fcfa) pour un prix du carburant de 350 Fcfa .

Campagne	Système de culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
CS	RIZ_DIV1	66 301 350	15 926 600	22 227 050	16 034 600	32 914 500
	RIZ_DIV2	68 896 050	16 542 200	23 077 550	16 650 200	34 190 250
	RIZ_1	43 258 300	10 548 200	15 774 650	10 870 600	21 533 250
	RIZ_2	44 890 450	10 937 000	16 370 000	11 270 200	22 343 250
SP	RIZ_DIV1	34 642 000	8 669 600	10 764 800	7 744 850	16 580 600
	RIZ_DIV2	48 371 500	11 974 400	14 912 000	10 674 350	23 063 300
	RIZ_1	33 183 000	8 345 600	10 363 600	7 490 800	15 884 600
	RIZ_2	45 778 500	11 358 800	14 186 800	10 212 400	21 838 100

Tableau 54 : Estimation des charges globales d'exploitation des réseaux et stations de pompages (en Fcfa) pour un prix du carburant de 450 Fcfa .

C.1.3.4 Quantification des charges globales d'exploitation suivant les périmètres par hectare de culture.

L'estimation des charges d'irrigation rapportées à l'hectare de riz cultivé met clairement en évidence de très fortes différences suivant les secteurs (cf. Tableau 55). Les secteurs dépendant des stations SP4, SP5 et G sont nettement privilégiés. On notera que les coûts qui résultent de cette estimation sont à la fois, du même ordre que ceux évalués par la SODAGRI (certainement à la station de pompage SPA) et de ceux proposés actuellement (référence à la station de pompage 4) : les différences de performance des pompes expliquent ces différences.

Campagne	Système de culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG	Moyenne Fcfa/ha
CS	RIZ_DIV1	123,1%	161,9%	68,1%	76,7%	70,1%	96 500
	RIZ_DIV2	123,2%	161,9%	68,0%	76,7%	70,2%	100 209
	RIZ_1	121,2%	161,1%	72,7%	75,5%	69,6%	103 290
	RIZ_2	121,2%	161,0%	72,8%	75,4%	69,6%	107 102
SP	RIZ_DIV1	124,2%	171,7%	63,9%	71,5%	68,7%	19 920
	RIZ_DIV2	125,3%	170,9%	63,9%	70,9%	68,9%	27 536
	RIZ_1	123,8%	172,0%	63,9%	71,4%	68,8%	25 534
	RIZ_2	125,0%	170,9%	63,9%	71,0%	69,1%	34 845
Moyenne		123,4%	166,4%	67,2%	73,6%	69,4%	64 367

Tableau 55 : Comparaison des charges d'irrigation (ramenée à l'hectare) au niveau des différentes stations de pompage et en fonction des systèmes de culture.

Les différences dues aux performances énergétiques des stations de pompage gommement totalement l'effet date de plantation ; elles sont telles qu'on peut se demander si le coût de l'exploitation du réseau sur les périmètres dépendant des stations SPA et SP3 n'est pas tel qu'il soit un facteur de blocage.

Gommer cette différence par une péréquation entre les différents secteurs serait certainement une solution qui pourrait rentrer dans les attributions d'une Fédération « refondée » jouant le rôle de « District d'irrigation ».

C.1.4 Quantification des charges de maintenance de « référence » du réseau.

Cette estimation des charges de maintenance a été réalisée en distinguant d'une part la maintenance préventive du réseau et des installations de pompage et d'autre part leur maintenance corrective pour laquelle, faute d'un recul suffisant quant à l'acquisition de données spécifiques aux équipements, on ne pourra se reporter qu'à des normes.

On entend par :

- maintenance préventive les interventions faites selon des critères prédéterminés dans l'objectif de réduire la probabilité des défaillances de l'aménagement ou la dégradation du service rendu.
- maintenance corrective les interventions déclenchées par la défaillance d'un élément du système d'irrigation en induisant une défaillance partielle ou panne ou simplement une dégradation de la qualité du service. Il est bien évident que plus les performances de la maintenance sont médiocres plus les besoins de maintenance corrective sont grands.

C.1.4.1 Description des différents types d'interventions à réaliser sur le réseau.

Sur la base des caractéristiques des infrastructures hydrauliques, (cf. Tableau 5, Tableau 6 et Tableau 7), l'ensemble des tâches de maintenance à réaliser sur les réseaux a été répertorié de même que le type d'intervenant susceptible de les réaliser à savoir :

- Pour les tâches de maintenance de niveau 1, les exploitants eux-mêmes,
- Pour les tâches de maintenance de niveau 2, intervenants plus spécialisés disposant du petit équipement nécessaire (exemple maçons) et si nécessaire de l'achat de petit équipement (peinture, soudures, ciment, latérites)
- Pour les tâches de niveau 3, des intervenants spécialisés nécessitant l'établissement d'un devis, le passage d'un contrat, le suivi et la réception des travaux.

Dans ce contexte l'évaluation des coûts de maintenance n'a été réalisée que pour les tâches de niveau 3 et estimée pour les tâches de niveau 2. Le Tableau 57 illustre les différents types d'interventions que suppose un bon entretien du réseau, leur fréquence de réalisation ainsi que leur niveau.

C.1.4.2 Estimation du coût des interventions nécessaires à l'entretien des différents réseaux et des pistes d'accès aux aménagements.

C.1.4.2.a Estimation des coûts d'intervention de niveau 3.

Le Tableau 58 illustre l'évaluation, suivant les secteurs du niveau financier de contribution nécessaire à l'entretien des réseaux et des pistes d'accès relatifs aux interventions de niveau 3. En prenant comme hypothèse que ces charges sont réparties également entre la saison des pluies et la contre saison, les coûts à l'hectare sont récapitulés par le Tableau 56 en prenant en compte les surfaces aménagées et celles relatives aux niveaux d'intensité culturale correspondant aux différents systèmes de culture considérés précédemment.

Secteurs		SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Charges annuelles niv.3 /an en Fcfa		7 149 336	1 100 692	4 213 991	2 786 721	5 513 648
Surface ha		1365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1186 ha
Charge par ha/an FCFA		5 238	4 403	5 071	5 180	4 649
Surface cultivée CS	RIZ_DIV	435 ha	80 ha	265 ha	170 ha	380 ha
	RIZ	270 ha	50 ha	165 ha	110 ha	235 ha
Surface cultivée SP	RIZ_DIV	1093 ha	200 ha	665 ha	430 ha	950 ha
	RIZ	820 ha	150 ha	500 ha	325 ha	710 ha
Charge par ha Fcfa en CS	RIZ_DIV	8 218	6 879	7 951	8 196	7 255
	RIZ	13 240	11 007	12 770	12 667	11 731
Charge par ha Fcfa en SP	RIZ_DIV	3 271	2 752	3 168	3 240	2 902
	RIZ	4 359	3 669	4 214	4 287	3 883

Tableau 56 : Evaluation des coûts d'intervention de niveau 3 suivant les périmètres par campagne en fonction du système de culture en Fcfa.

On remarquera que contrairement aux coûts de fonctionnement des stations de pompage, ces coûts ne sont pas très différents d'un secteur à l'autre.

C.1.4.2.b Estimation des coûts d'intervention de niveau 2 et 1

Pour ce qui est des interventions de niveau 1 elles sont du ressort direct des usagers et de l'OP gestionnaire de l'aménagement ; elles n'ont dans ce contexte pas été chiffrées.

Les interventions d'ordre 2, faute de références locales due à un manque d'enregistrement de données de maintenance spécifiques à l'aménagement, ont été estimées à 20% des coûts de interventions d'ordre 3. Elles sont récapitulées par le Tableau 59 suivant les secteurs

Tâches	Fréquence	Moyens	Niveau de maintenance	Intervenant	Observations
Ouvrage de génie civil					
Contrôle du libre passage de l'eau	1/semaine	Néant	1	Pompiste/chargé de "l'irrigation"	
Contrôle de l'état de la maçonnerie	2/an	Néant	1	Pompiste/chargé de "l'irrigation"	
Débroussaillage des abords	2/an	petit équipement	1	Groupes d'usagers mandatés par OP	
Nettoisement des grilles	1/semaine	petit équipement	1	Pompiste	
Surveillance des fuites suspectes	2/an	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Ouvrages hydromécaniques (modules à masque)					
Surveillance visuelle des joints et parties hydromécaniques	1/semaine	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Contrôle du libre fonctionnement	1/semaine	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Graissage des crémaillères	2/an	petit équipement	1	Pompiste/chargé de "l'irrigation"	achat graisse
Vérification des fermetures cadenassées et remplacement	1/semaine	petit équipement	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Peinture des parties métalliques	1/3 ans	petit équipement	2	Peintre	achat peinture
Canaux en terre					
Surveillance des talus et des berges	1/an	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Colmatage des ravines et fissures	2/an	petit équipement/compactage	2	Groupes d'usagers mandatés par OP	apport et compactage
Curage et reprofilage	1/an	petit équipement	1	Usagers directs	matériel agriculteurs
Surveillance de l'étanchéité des remblais	2/an	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Débroussaillage talus et berges	2/an	petit équipement	1	Usagers directs	matériel agriculteurs
Réparation des revêtement des berges	1/2ans	petit équipement/compactage	2	Groupes d'usagers mandatés par OP	apport et compactage
Contrôle de la revanche à débit maximum	1/semaine	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Curage et reprofilage importants	1/5ans	Pelle mécanique, camion, petit compacteur	3	Entreprise	Passation de marché
Rehausse des berges affaissées ou érodées	1/10ans	Pelle mécanique, camion, petit compacteur	3	Entreprise	Passation de marché
Prises d'eau					
Débroussaillage et libre accès	1/an	petit équipement	1	Usagers directs	matériel agriculteurs
Réparation des maçonneries	1/5 ans	petit équipement	2	Maçon local	achat matériaux
Canaux de drainage					
Contrôle du niveau des eaux drainées	1/semaine	Néant	1	Chargé de l'irrigation/OP	
Débroussaillage des talus et des pistes latérales d'entreteins	1/an	petit équipement	1	Groupes d'usagers mandatés par OP	matériel agriculteurs
Faucardage des drains	2/an	petit équipement	1	Usagers directs	matériel agriculteurs
Curage	1/an	petit équipement	1	Usagers directs	matériel agriculteurs
Dégagement des passages busés	2/an	petit équipement	1	Groupes d'usagers mandatés par OP	matériel agriculteurs
Curage et reprofilage	1/5ans	Pelle mécanique, camion, petit compacteur	3	Entreprise	Passation de marché
Pistes					
Reprofilage et rechargement et latéritage partiels	1/5ans	Equipement TP	3	Entreprise	Passation de marché

Tableau 57 : Fréquence, niveau de qualification requis pour réaliser les interventions et type d'intervenants susceptibles d'assurer la maintenance des réseaux et des pistes

Secteur	Objet	Niveau d'intervention	Unité	Prix unitaire en Fcfa	Quantité	Montant en Fcfa	Fréquence	Provision annuelle actualisées pour un taux d'inflation de 5% en Fcfa
1&2	Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	ml	800	5709 m	4 567 200	0,2	1 007 068
		Canaux secondaires	ml	700	10199 m	7 139 300	0,2	1 574 216
	Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	ml	450	5709 m	2 569 050	0,1	283 238
		Canaux secondaires	ml	400	10199 m	4 079 600	0,1	449 776
	Curage et reprofilage importants	Drains secondaires	ml	600	12553 m	7 531 800	0,2	1 660 762
	Reprofilage et rechargement et latéritage partiels	Pistes latéritées	ml	470	15095 m	7 094 650	0,1	782 185
	Total							5 757 244
3	Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	ml	800	- m	0	0,2	-
		Canaux secondaires	ml	700	2336 m	1 635 200	0,2	360 562
	Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	ml	450	- m	0	0,1	-
		Canaux secondaires	ml	400	2336 m	934 400	0,1	103 018
	Curage et reprofilage importants	Drains secondaires		600	2300 m	1 380 000	0,2	304 290
	Reprofilage et rechargement et latéritage partiels	Pistes latéritées	ml	470	2336 m	1 097 920	0,1	121 046
	Total							888 915
4	Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	ml	800	1688 m	1 350 400	0,2	297 763
		Canaux secondaires	ml	700	6311 m	4 417 700	0,2	974 103
	Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	ml	450	1688 m	759 600	0,1	83 746
		Canaux secondaires	ml	400	6311 m	2 524 400	0,1	278 315
	Curage et reprofilage importants	Drains secondaires		600	10400 m	6 240 000	0,2	1 375 920
	Reprofilage et rechargement et latéritage partiels	Pistes latéritées	ml	470	8019 m	3 768 930	0,1	415 525
	Total							3 425 372
5	Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	ml	800	865 m	692 000	0,2	152 586
		Canaux secondaires	ml	700	5245 m	3 671 500	0,2	809 566
	Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	ml	450	865 m	389 250	0,1	42 915
		Canaux secondaires	ml	400	5245 m	2 098 000	0,1	231 305
	Curage et reprofilage importants	Drains secondaires	ml	600	3045 m	1 827 000	0,2	402 854
	Reprofilage et rechargement et latéritage partiels	Pistes latéritées	ml	470	10468 m	4 919 960	0,1	542 426
	Total							2 181 650
G	Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	ml	800	160 m	128 000	0,2	28 224
		Canaux secondaires	ml	700	10199 m	7 139 300	0,2	1 574 216
	Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	ml	450	160 m	72 000	0,1	7 938
		Canaux secondaires	ml	400	10199 m	4 079 600	0,1	449 776
	Curage et reprofilage importants	Drains secondaires	ml	600	11562 m	6 937 200	0,2	1 529 653
	Reprofilage et rechargement et latéritage partiels	Pistes latéritées	ml	470	15826 m	7 438 220	0,1	820 064
	Total							4 409 870
	Total général							16 663 050

Tableau 58 : Estimation des charges de maintenance des réseaux et pistes de niveau 3

Périmètre		SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Charges annuelles niv.2 /an		1 429 867	220 138	842 798	557 344	1 102 730
Surface ha		1365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1186 ha
Charge par ha/an FCFA		1 048	881	1 014	1 036	930
Surface cultivée CS	RIZ_DIV	435 ha	80 ha	265 ha	170 ha	380 ha
	RIZ	270 ha	50 ha	165 ha	110 ha	235 ha
Surface cultivée SP	RIZ_DIV	1093 ha	200 ha	665 ha	430 ha	950 ha
	RIZ	820 ha	150 ha	500 ha	325 ha	710 ha
Charge par ha FCFA en CS	RIZ_DIV	1 644	1 376	1 590	1 639	1 451
	RIZ	2 648	2 201	2 554	2 533	2 346
Charge par ha FCFA en SP	RIZ_DIV	654	550	634	648	580
	RIZ	872	734	843	857	777

Tableau 59 : Evaluation des coûts d'intervention de niveau 2 suivant les périmètres par campagne en fonction du système de culture.

C.1.4.2.c Estimation des coûts globaux de maintenance des réseaux et pistes d'accès aux périmètres.

Le Tableau 60 illustre dans ce cadre l'estimation globale des charges de maintenance du réseau et des pistes d'accès devant faire l'objet d'une contribution financière des usagers. Les coûts ont été ventilés directement à l'hectare pour une double culture. Dans le cas d'une simple culture les charges ont été estimées à 66% des charges annuelles.

Il y a d'autre part tout lieu de penser que dans les conditions actuelles, compte tenu des entretiens réalisés par la SODAGRI, les réseaux de pistes et canaux sont fonctionnels et que des interventions de type correctif ont une faible probabilité d'occurrence.

Au niveau du secteur 3, il est à noter qu'il n'a pas été tenu compte des charges d'entretien de la digue qui a été considérée comme un grand élément structurant dont la maintenance est à la charge de l'Etat.

Périmètre		SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Charges annuelles niv.3 et niv 2 /an Fcfa		8 579 204	1 320 831	5 056 790	3 344 065	6 616 377
Charge niv1 et niv.2 par ha/an FCFA		6 285	5 283	6 085	6 216	5 579
Charge niv1 et niv 2 par ha Fcfa en CS	RIZ_DIV	9 861	8 255	9 541	9 835	8 706
	RIZ	15 887	13 208	15 324	15 200	14 077
Charge niv3. et niv2.par ha Fcfa en SP	RIZ_DIV	3 925	3 302	3 802	3 888	3 482
	RIZ	5 231	4 403	5 057	5 145	4 659

Tableau 60 : Estimation du niveau de redevance par secteur (en Fcfa/an/ha) nécessaire à l'entretien des réseaux et pistes.

C.1.5 Quantification des charges de maintenance de « référence » des stations de pompage.

Dans le cas des stations de pompage, les charges concerneront à la fois les charges liées à l'entretien de ces stations et à leur renouvellement. Hors pour ces 2 facteurs le niveau d'utilisation des pompes est déterminant et pratiquement directement proportionnel pour le second facteur à la durée d'utilisation des stations de pompage.

L'expérience de la cellule d'entretien de l'ONAHA au Niger, qui a été en charge de la maintenance d'équipements du même type, tend à montrer que ce type d'équipement est très robuste et que, sous réserve d'un entretien courant de qualité réalisé dans le cadre d'un contrat d'entretien, la durée de vie de ces pompes peut dépasser 20 000 heures (moyenne de pompe en parfait état de fonctionnement après 22 000 heures – constat fait en 2000), soit plus de 10 ans de fonctionnement dans les conditions Nigériennes d'exploitation en double culture.

L'ensemble des calculs du coût d'entretien des pompes a donc été fait sur cette base, plutôt que sur la base de 15 000 heures généralement préconisée pour ce type d'équipement.

Si l'on rapporte cette durée de vie des équipements en heures de fonctionnement (à l'exception faite de la station SP3 pour laquelle on a conservé une durée de vie de 15 000 heures) le Tableau 61 illustre l'estimation de la durée de vie des équipements de pompage en fonction des systèmes de cultures pris comme base d'estimation du coût de l'eau. La durée de vie moyenne des stations de pompage serait dans ces conditions d'exploitation de l'ordre de 20 ans compte tenu d'une montée en puissance progressive de l'aménagement.

Station de pompage	Systèmes de culture				moyenne
	RIZ_1	RIZ_2	RIZ_DIV_1	RIZ_DIV_2	
SPA	24,1	20,2	17,9	15,5	19,1
SP4	20,3	17,1	15,8	13,6	
SP5	25,9	21,7	19,6	16,9	
SPG	23,8	20,0	17,7	15,3	
SP3	18,1	15,2	13,5	11,6	14,6

Tableau 61 : Evaluation de la durée de vie des stations de pompage (année) en fonction de l'intensité culturale.

C.1.5.1 Quantification des charges de maintenance de stations de pompage et des générateurs.

Cette estimation a été réalisée sur le fait constaté (1) que les frais d'entretien représentent de l'ordre de 75% du prix neuf des équipements au cours de la durée de vie des équipements et (2) que le prix des équipements a peu varié au cours de ces dernières années. Constatant que la durée moyenne de fonctionnement des pompes était très proche en hivernage et contre saison (pour les systèmes de culture pris comme hypothèse), les charges de maintenance ont également été réparties sur ces 2 campagnes.

Le Tableau 62 illustre les charges par hectare de culture ainsi estimées. On remarque que les différences de charges selon les secteurs varient du simple au triple, le secteur 3 étant le plus pénalisé du fait d'une durée de vie des équipements limitée. Pour ce qui est du secteur 5 les charges devraient être ramenées à de l'ordre de 4 000 Fcfa/ha dans le cadre de l'extension.

Secteur	A	3	4	5	G
Coût des équipements installés en F cfa	215 484 788	46 000 000	84 947 102	86 426 398	114 510 876
Charges d'entretien au cours de la durée de vie des équipements en F cfa	161 613 591	34 500 000	63 710 327	64 819 799	85 883 157
Durée de vie des équipements (années)	20	15	20	20	20
Provisions de maintenance annuelle F cfa	8 080 680	2 300 000	3 185 516	3 240 990	4 294 158
Surface ha	1365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1186 ha
Charge par ha/an FCFA	5 920	9 200	3 833	6 024	3 621
Provisions de maintenance annuelle F cfa par campagne	4 040 340	1 150 000	1 592 758	1 620 495	2 147 079
Surface cultivée CS	RIZ_DIV	435 ha	80 ha	265 ha	170 ha
	RIZ	270 ha	50 ha	165 ha	110 ha
Surface cultivée SP	RIZ_DIV	1093 ha	200 ha	665 ha	430 ha
	RIZ	820 ha	150 ha	500 ha	325 ha
Provision maintenance par ha FCFA en CS	RIZ_DIV	9 288	14 375	6 010	9 532
	RIZ	14 964	23 000	9 653	14 732
Provision maintenance par ha FCFA en SP	RIZ_DIV	3 697	5 750	2 395	3 769
	RIZ	4 927	7 667	3 186	4 986

Tableau 62 : Estimation de provisions de maintenance par ha suivant les secteurs et la campagne.

Il est bien évident que ces provisions de maintenance ne sont pas comparables avec les interventions faites par la SODAGRI au niveau du secteur 4 en contre saison (de l'ordre 400 000 F cfa non compris les charges de lubrifiant) dans la mesure où il ne s'agissait que d'entretien courant sans provisions pour la maintenance corrective.

C.1.5.2 Quantification des charges « de référence » de renouvellement des stations de pompage et des générateurs.

Cette estimation (cf. Tableau 63) a été réalisée sur la base d'une non augmentation des équipements comme cela a été constaté lors de la dernière décennie et en tenant compte d'un taux de rémunération de l'épargne de 3%.

Secteur	A	3	4	5	G
Coût des équipements installés en F cfa	215 484 788	46 000 000	84 947 102	86 426 398	114 510 876
Durée de vie des équipements (années)	20	15	20	20	20
Provisions annuelles pour renouvellement des équipements F cfa	8 010 475	2 469 280	3 157 841	3 212 833	4 256 851
Surface ha	1365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1186 ha
Provisions annuelles pour renouvellement des équipements par ha/an FCFA	5 868	9 877	3 800	5 972	3 589
Provisions annuelles pour renouvellement des équipements en F cfa par campagne	4 005 238	1 234 640	1 578 920	1 606 416	2 128 425
Surface cultivée CS	RIZ_DIV	435 ha	80 ha	265 ha	380 ha
	RIZ	270 ha	50 ha	165 ha	235 ha
Surface cultivée SP	RIZ_DIV	1093 ha	200 ha	665 ha	950 ha
	RIZ	820 ha	150 ha	500 ha	325 ha
Provisions annuelles pour renouvellement des équipements par ha FCFA en CS	RIZ_DIV	9 207	15 433	5 958	9 450
	RIZ	14 834	24 693	9 569	14 604
Provisions annuelles pour renouvellement des équipements par ha FCFA en SP	RIZ_DIV	3 664	6 173	2 374	3 736
	RIZ	4 884	8 231	3 158	4 943

Tableau 63 : Estimation des provisions pour renouvellement suivant les secteurs et suivant les systèmes de culture.

On remarquera encore une fois que les provisions annuelles pour renouvellement sont les plus élevées pour le secteur 3 du fait d'une durée de vie plus faible des équipements (motopompe durée de vie 15 ans) non compensée par un coût moindre ramené à l'hectare.

C.2 Quantification des charges d'exploitation et de maintenance des réseaux d'irrigation suivant les modes de mise en valeur.

C.2.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole.

C.2.1.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole en saison des pluies.

C.2.1.1.a Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en saison des pluies avec semis précoce.

L'ensemble de ces estimations a été réalisé à partir du module de calcul automatique des coûts d'O&M développé sous Excel (cf. annexe 1). Le Tableau 64 illustre le tableau récapitulatif type généré par ce module. L'ensemble des résultats (par secteur (ou station de pompage dans le cas des secteurs 1&2), système de culture et date de mise en culture) est donné en annexe 2.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage	Surface aménagée	1365 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			24 180 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			4 836 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			540 000 Fcfa	Riz 1-juil 815,0 ha 51 087 Fcfa 41 635 745 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 51 087 Fcfa 51 087 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 51 087 Fcfa 51 087 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 51 087 Fcfa 51 087 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 51 087 Fcfa 51 087 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 51 087 Fcfa 51 087 Fcfa		
				820,0 ha Somme 41 891 179 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				545 ha Somme		
Total			41 891 179 Fcfa			41 891 179 Fcfa

Tableau 64 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Le Tableau 65 permet de comparer les charges d'exploitation par aménagement. Il met en évidence que la date de plantation a un impact plus important en hivernage qu'en contre saison.

Secteur			SPA	SP3	SP4	SP5	G
Campagne	Système de culture	semis					
HIV	Rizicole	précoce	41 891 179	10 483 455	14 963 273	11 608 544	21 758 893
		tardif	53 087 179	13 190 655	18 361 673	14 027 744	27 050 893
		Différence %	27%	26%	23%	21%	24%
CS		précoce	50 664 779	12 403 455	18 657 273	14 526 144	26 617 693
		Tardif	52 115 579	12 749 055	19 143 273	14 961 944	27 337 693
		Différence %	3%	3%	3%	3%	3%
HIV	Diversification	Précoce	43 302 179	10 875 255	15 452 673	11 927 144	21 758 893
		Tardif	55 470 179	13 812 855	19 139 073	14 531 144	27 050 893
		Différence %	28%	27%	24%	22%	24%
CS		Précoce	71 331 379	17 259 255	25 514 673	19 209 144	36 902 693
		Tardif	73 637 779	17 806 455	26 270 673	19 756 344	38 036 693
		Différence %	3%	3%	3%	3%	3%

Tableau 65 : Comparaison des charges d'exploitation (en Fcfa) par secteur en fonction du système de culture et de la date de mise en culture.

C.3 Quantification de l'influence des caractéristiques de l'aménagement et de la date de semis sur les charges d'exploitation suivant les cultures.

Le calcul des charges d'exploitation en fonction des cultures a été réalisé en répartissant les charges variables d'exploitation du réseau en fonction du volume d'eau brut alloué à la culture alors que l'ensemble des autres charges a été réparti en fonction de la surface occupée par la culture. L'ensemble des résultats est illustré par le Tableau 66.

La Figure 13 et la Figure 14 confirment l'extrême hétérogénéité des charges dans le cas de la riziculture suivant les aménagements. Elles démontrent que les caractéristiques structurelles spécifiques à chacun des aménagements sont plus déterminantes que l'effet des systèmes de culture ou la précocité de leur mise en place. On note en effet que pour les secteurs 1&2 et 3 les charges à l'hectare relatives à une culture de riz mise en place précocement (moindre consommation en eau) sont nettement supérieures aux charges relatives à celles d'une culture de riz implantée tardivement sur les secteurs 4,5 ou G, variation du simple au double.

En contre saison les charges sont telles sur les secteurs A et 3 qu'on peut douter de leur acceptabilité par les usagers, sauf accès au crédit approprié..

Une telle situation apparaît comme une contrainte majeure à la mise en place d'une politique de tarification ayant pour objectif une prise en charge de l'ensemble des charges par les producteurs.

Outre la solution technique de « mise à niveau » de ces 2 secteurs, aisée dans le cas du secteur 3 mais plus difficile dans le cas de la station de pompage A du fait de sa HMT, les solutions pourraient consister à :

- faire profiter les usagers des secteurs A et G des bonnes performances des secteurs 4,5 et G par une péréquation inter secteur des charges de carburant et lubrifiant ;
- spécialiser les différents secteurs suivant les campagnes de culture, la différence entre secteur étant moins marquée en valeur absolue durant la campagne d'hivernage.

Culture	Date de semis et système de culture	Secteur				
		SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Riz	RIZ_DIV_1Déc	160 570 Fcfa	211 291 Fcfa	94 403 Fcfa	110 861 Fcfa	95 182 Fcfa
	RIZ_DIV_1Janv	165 448 Fcfa	217 581 Fcfa	97 024 Fcfa	113 816 Fcfa	97 928 Fcfa
	RIZ_1Déc	187 647 Fcfa	248 069 Fcfa	113 074 Fcfa	132 056 Fcfa	113 267 Fcfa
	RIZ_1Janv	193 021 Fcfa	254 081 Fcfa	116 020 Fcfa	135 295 Fcfa	116 331 Fcfa
	RIZ_DIV_1Juil	45 489 Fcfa	62 499 Fcfa	26 279 Fcfa	31 132 Fcfa	26 995 Fcfa
	RIZ_DIV_1Août	58 210 Fcfa	79 252 Fcfa	32 603 Fcfa	38 037 Fcfa	33 920 Fcfa
	RIZ_1Juil	51 087 Fcfa	68 990 Fcfa	29 927 Fcfa	35 717 Fcfa	30 646 Fcfa
	RIZ_1Août	64 740 Fcfa	87 938 Fcfa	36 723 Fcfa	43 162 Fcfa	38 100 Fcfa
Maïs	Mais_DIV_1Juil	24 592 Fcfa	33 616 Fcfa	15 460 Fcfa	19 072 Fcfa	15 379 Fcfa
	Mais_DIV_1Août	32 284 Fcfa	43 877 Fcfa	19 325 Fcfa	23 316 Fcfa	19 590 Fcfa
	Mais_DIV_1Nov	116 641 Fcfa	153 734 Fcfa	70 183 Fcfa	83 601 Fcfa	70 188 Fcfa
	Mais_DIV_1Déc	125 333 Fcfa	165 051 Fcfa	74 927 Fcfa	88 944 Fcfa	75 112 Fcfa
Sorgho	Sorgho_DIV_1Juil	24 592 Fcfa	33 616 Fcfa	15 460 Fcfa	19 072 Fcfa	15 379 Fcfa
	Sorgho_DIV_1Août	32 284 Fcfa	43 877 Fcfa	19 325 Fcfa	23 316 Fcfa	19 590 Fcfa
Arachide	Arachide_DIV_1Juil	22 714 Fcfa	31 021 Fcfa	14 488 Fcfa	17 988 Fcfa	14 335 Fcfa
	Arachide_DIV_1Août	32 365 Fcfa	43 877 Fcfa	19 367 Fcfa	23 362 Fcfa	19 634 Fcfa
Maraîchage	Maraîchage_DIV_1Nov	107 874 Fcfa	142 248 Fcfa	65 340 Fcfa	78 161 Fcfa	65 200 Fcfa
	Maraîchage_DIV_1Déc	120 319 Fcfa	158 485 Fcfa	72 185 Fcfa	85 835 Fcfa	72 260 Fcfa
Bananeraie	Saison des pluies	11 286 Fcfa	15 225 Fcfa	8 572 Fcfa	11 393 Fcfa	7 983 Fcfa
	Contre saison	249 944 Fcfa	328 390 Fcfa	143 677 Fcfa	166 321 Fcfa	146 034 Fcfa

Tableau 66 : Récapitulatif des charges d'O&M par culture en fonction du secteur, du système de culture et de la date de semis.

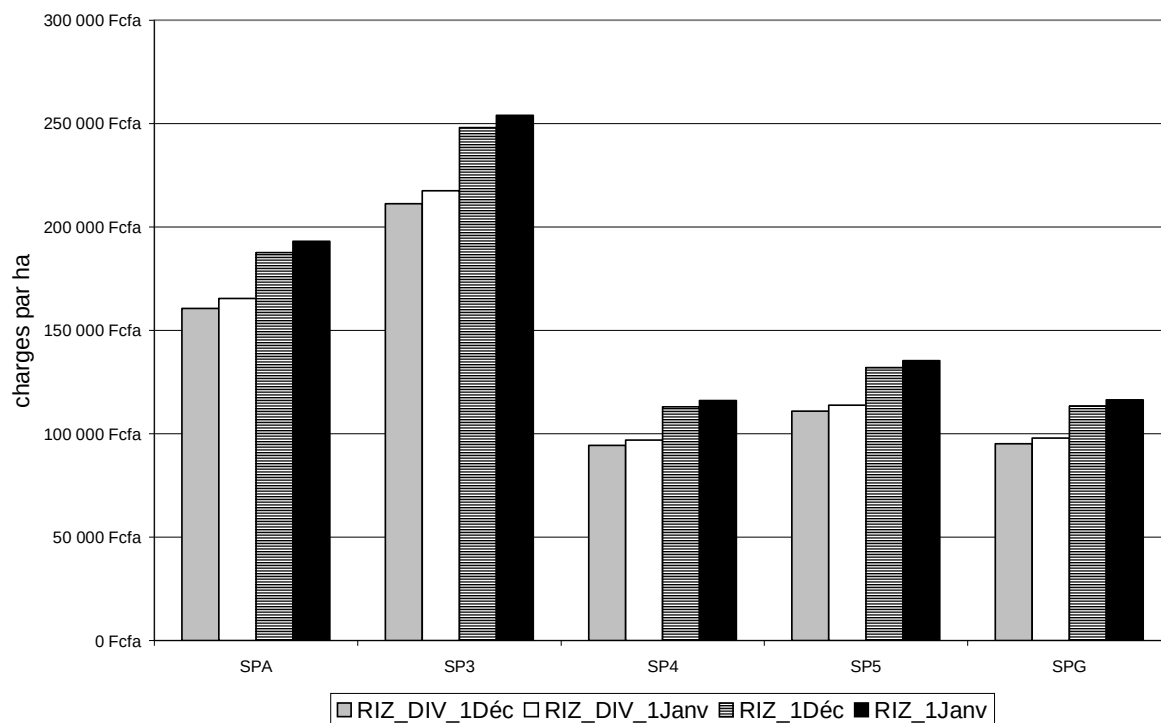


Figure 13 : Comparaison des charges d'exploitation et de maintenance du réseau pour une culture de riz de contre saison en fonction du secteur, de la date de mise en place et du système de culture.

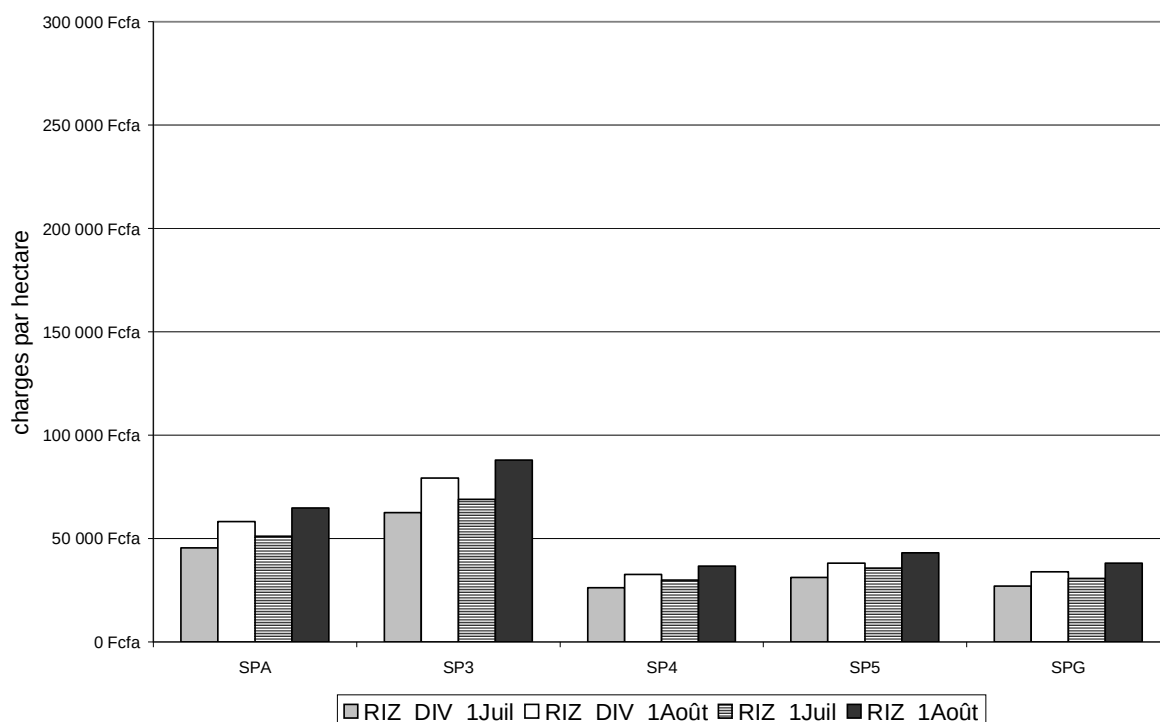


Figure 14 : Comparaison des charges d'exploitation et de maintenance du réseau pour une culture de riz de saison des pluies en fonction du secteur, de la date de mise en place et du système de culture.

C.4 Quantification de l'évolution des charges d'O&M pour une culture de riz en fonction de la surface mise en valeur.

Cette évaluation a été réalisée pour les systèmes de culture ci-dessus envisagés en calculant les charges d'irrigation et de maintenance du réseau d'un hectare de riz mis en place respectivement le 1^{er} Juillet et le 1^{er} Décembre lorsque la surface mise en valeur varie entre 10% et 90% des surfaces aménagées. Compte tenu de la gamme étendue de durée de fonctionnement des pompes qu'engendre cette simulation, la durée d'amortissement et les charges d'entretien prise en compte sont modulées proportionnellement à la durée de fonctionnement calculée.

La Figure 15 et la Figure 16 illustrent les coûts d'O&M respectivement pour une culture de riz de hivernage et contre saison (mise en place précoce). Elles illustrent clairement que :

- si les charges d'O&M diminuent en fonction de la surface mise en valeur, leur augmentation est importante dès que les surfaces mises en valeur deviennent faibles sous l'effet conjugué d'une augmentation des charges d'entretien et de renouvellement des équipements et d'une baisse de l'efficacité de distribution du réseau.
- quelque soit la surface mise en valeur et la campagne, les charges d'O&M restent supérieures pour les secteurs 1&2 dépendant de la SPA et sur le secteur 3.

En prenant comme hypothèse que la surface minimum à mettre en valeur correspond à une charges d'O&M ne dépassant pas de plus de 5 000 Fcfa la valeur minimale obtenue pour une intensité culturale par campagne de 90%, ces courbes permettent de déterminer des surfaces seuils.

Le Tableau 67 et le Tableau 68 illustrent, pour le cas d'un système de culture rizicole mis en place précocement, par secteur et par campagne ces valeurs seuils.

L'analyse de ces résultats montre qu'une répartition homogène des surfaces mises en valeur sur ces aménagements, telle que proposé par l'étude FAO, correspond à la plage de surface optimale en hivernage alors que, en contre saison, une telle pratique conduit à une augmentation importante des coûts de 30 à 40% suivant les secteurs.

Aussi, pour minimiser les charges d'O&M en contre saison, il semble indispensable, compte tenu du fait que les ressources en eau ne permettent pas une mise en valeur de telles surfaces par aménagements, de continuer à regrouper les surfaces cultivées en contre saison sur un nombre limité de secteurs comme l'a jusqu'ici préconisé l'équipe technique de la SODAGRI.

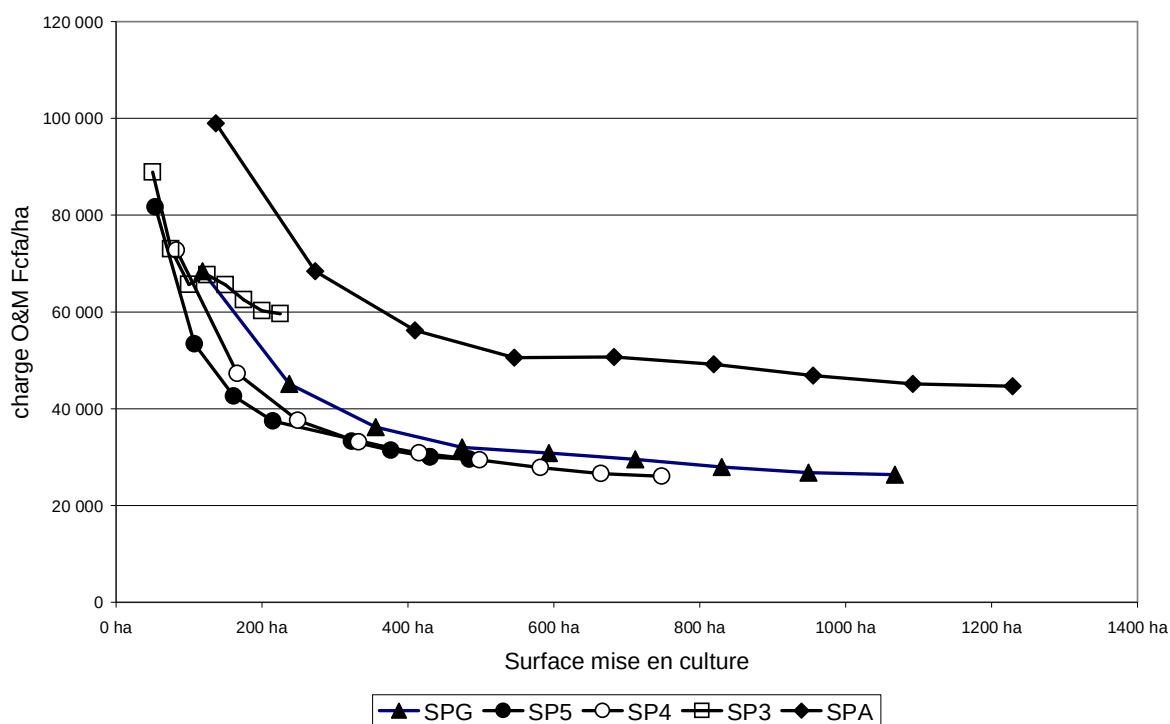


Figure 15 : Evaluation de l'évolution des charges d'O&M en fonction de la surface mise en valeur pour un riz de hivernage (1^{er} Juillet) (coût du fuel 400 Fcf/l)

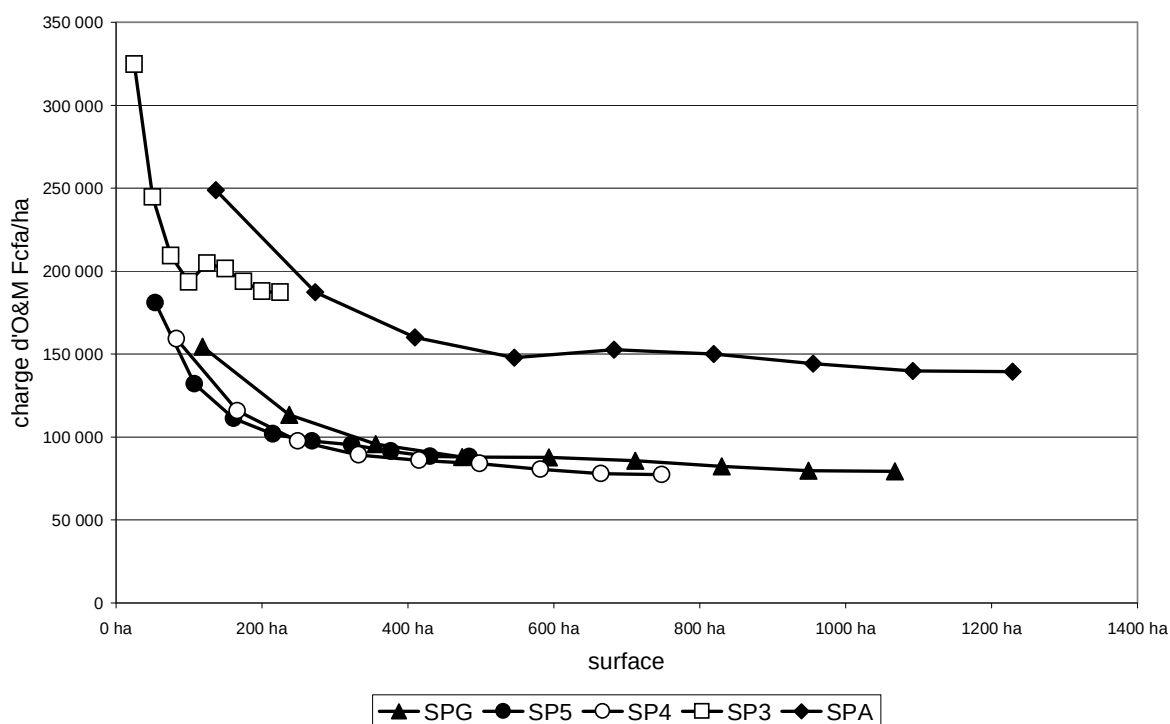


Figure 16 : Evaluation de l'évolution des charges d'O&M en fonction de la surface mise en valeur pour un riz de contre saison (1^{er} Décembre). Coût du fuel (400 F cfa/l)

Station de pompage	G	SP5	SP4	SP3	SPA
Charge minimum pour 90% surface mise en valeur	79 245 F cfa	87 906 F cfa	77 360 F cfa	187 217 F cfa	139 450 F cfa
Charge minimum + 5000 Fcfa	84 245 F cfa	92 906 F cfa	82 360 F cfa	192 217 F cfa	144 450 F cfa
Surface aménagée	1186 ha	538 ha	831 ha	250 ha	1365 ha
Surface correspondant à une augmentation des charges de 5000 Fcfa /ha	765 ha	356 ha	538 ha	182 ha	950 ha
% minimum mise en valeur	65%	66%	65%	73%	70%
Surface préconisées étude FAO	235 ha	110 ha	185 ha	50 ha	270 ha
Charge O&M par hectare	113 267 F cfa	132 056 F cfa	113 074 F cfa	248 069 F cfa	187 647 F cfa
Surcoût/ha en F cfa	29 022 F cfa	39 150 F cfa	30 714 F cfa	55 852 F cfa	43 197 F cfa
Surcoût/ha en %	34%	42%	37%	29%	30%

Tableau 67 : Système de culture rizicole en contre saison : surface minimum à mettre en valeur pour que les charges d'O&M ne dépassent pas de plus de 5000 Fcfa/ha (coût du gaz-oil 400 Fcfa/l) les charges correspondant à une intensité culturale de 90%.

Station de pompage	G	SP5	SP4	SP3	SPA
Charge minimum 90% surface mise en valeur	26 349 F cfa	29 996 F cfa	30 861 F cfa	59 647 F cfa	44 654 F cfa
Charge minimum + 5000 Fcfa	31 349 F cfa	34 996 F cfa	35 861 F cfa	64 647 F cfa	49 654 F cfa
Surface aménagée	1186 ha	538 ha	831 ha	250 ha	1365 ha
Surface correspondant à une augmentation des charges de 5000 Fcfa /ha	540 ha	299 ha	408 ha	158 ha	777 ha
% minimum mise en valeur	46%	56%	49%	63%	57%
Surface préconisées étude FAO	710 ha	325 ha	500 ha	150 ha	820 ha

Tableau 68 : Système de culture rizicole en hivernage : surface minimum à mettre en valeur pour que les charges d'O&M ne dépassent pas de plus de 5000 Fcfa/ha (coût du gaz-oil 400 Fcfa/l) les charges correspondant à une intensité culturale de 90%.

D Analyse de la capacité contributive des exploitants aux charges d'exploitation et de maintenance des aménagements.

D.1 Hypothèses retenues pour l'analyse de la capacité contributive des exploitants.

D.1.1 Systèmes de culture et intensité culturale.

Deux hypothèses de systèmes de culture, diversification et riziculture pour 2 périodes de mise en culture (précoce et tardive) ont été retenues dans cette analyse (cf. § C.1.1). Ils correspondent sur l'ensemble de l'aménagement respectivement à 1 335 ha et 3 326 ha en contre saison et en saison des pluies pour le système diversifié et à 830 ha et 2 505 ha en contre saison et en saison des pluies pour le système rizicole.

D.1.2 Stratégie de mise en valeur des secteurs en hivernage et contre saison afin de minimiser les charges d'O&M.

Afin de minimiser les charges d'O&M, conformément aux conclusions du chapitre précédent (cf. § C.4), les cultures de contre saison seront regroupées sur le périmètre G et les cultures de saison des pluies réparties sur l'ensemble des autres aménagements dans le cas des systèmes rizicoles. Cette solution aurait pour intérêt de minimiser les risques de mise en cultures tardives en dissociant les périmètres de saison des pluies et de contre saison.

Dans le cas des systèmes diversifiés les cultures de contre saison seront regroupées sur les secteurs 5, 4 et G en contre saison de telle sorte que le pourcentage de surface cultivée soit identique (53%), les autres secteurs n'étant utilisés qu'en contre saison. En contre saison l'ensemble des secteurs est utilisé avec un % de surface cultivée homogène (80%). La bananeraie est regroupée le seul périmètre G de telle sorte que l'efficacité de distribution ne chute pas de façon trop importante lorsque la bananeraie est la seule culture irriguée.

Le Tableau 69 et le Tableau 70 illustrent la répartition des surfaces par secteur conformément à cette hypothèse pour le cas de systèmes de culture rizicoles (60% de la surface aménagée en hivernage et 15 % en contre saison) et diversifiés (61 % riz, 7 % maïs, 3,5 % sorgho, 3,5 % arachide, 5% bananeraie de la surface aménagée en hivernage) et (20 % riz, 3,5 % maïs semence, 3,5 % en contre saison 5% bananeraie en contre saison) .

Secteur	1&2	3	4	5	G
Surface aménagée	1186 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1365 ha
Surface rizicultivée en contre saison					625 ha
Surface rizicultivée en hivernage	1144 ha	205 ha	696 ha	451 ha	0 ha

Tableau 69 : Répartition des cultures suivant les secteurs dans le cas de systèmes de culture rizicoles.

Secteur		1&2	3	4	5	G
Surface aménagée		1365 ha	250 ha	831 ha	538 ha	1186 ha
CS	Riz			325 ha	210 ha	300 ha
	Mais			57 ha	37 ha	53 ha
	Maraichage			57 ha	37 ha	53 ha
	Bananeraie					208 ha
	Total					
HIV	Riz	889 ha	163 ha	541 ha	350 ha	600 ha
	Mais	102 ha	19 ha	62 ha	40 ha	69 ha
	Sorgho	51 ha	9 ha	31 ha	20 ha	34 ha
	Arachide	51 ha	9 ha	31 ha	20 ha	34 ha
	Bananeraie					208 ha
	Total	1093 ha	200 ha	666 ha	431 ha	946 ha

Tableau 70 : Répartition des cultures suivant les secteurs dans le cas de systèmes de culture diversifiés.

D.1.3 Charges de mise en culture pour 1 ha de riz.

Les charges de culture relatives à 1 ha de riz prises en compte s'élève à 202 400 F cfa/ha (cf. Tableau 71), pour un rendement de respectivement 5 et 6 tonnes par hectare en hivernage et contre saison.

Interventions	Charges Fcfa/ha
Préparation du sol	25 000
Intrants	127 200
Récolte mécanique	40 000
Divers	10 200
Total	202 400

Tableau 71 : Charges de mise en culture pour 1 ha de riz (en F cfa)

D.1.4 Evaluation des charges d'O&M par hectare pour une culture de riz.

D.1.4.1 Evaluation de la durée de vie des pompes compte tenu de la stratégie de mise en valeur proposée.

Le Tableau 72 et le Tableau 73 illustrent la durée moyenne de fonctionnement des pompes compte tenu de la stratégie de mise en valeur des secteurs ainsi que la durée de vie prévisionnelle des équipements. Cette durée de vie des pompes a été limitée à 30 ans sur les secteurs utilisés uniquement en hivernage.

Secteur		G	5	4	3	1&2
Surface aménagée		1186 ha	538 ha	831 ha	250 ha	1365 ha
CS	Riz semis précoce	1209 h				
	Riz semis tardif					
HIV	Riz semis précoce		486 h	600 h	456.5 h	528 h
	Riz semis tardif		674.5 h	833 h	651 h	733.5 h
Durée de vie des équipements de pompage (ans)	Riz semis précoce	18	30	30	30	30
	Riz semis tardif	17	30	26	23	29

Tableau 72 : Evaluation de la durée de vie des équipements suivant les secteurs dans le cas d'un regroupement des surfaces mises en cultures en contre saison : système de culture rizicole.

Secteur		G	5	4	3	1&2
Surface aménagée		1186 ha	538 ha	831 ha	250 ha	1365 ha
CS	Semis précoce	1401 h	992 h	1227 h		
	Semis tardif	1440 h	1048 h	1296 h		
HIV	Semis précoce	352,5 h	413 h	511 h	408 h	450 h
	Semis Tardif	490 h	580,5 h	737 h	588 h	649 h
Total	Semis précoce	1753,5 h	1405 h	1738 h	408 h	450 h
	Semis Tardif	1930 h	1628,5 h	2033 h	588 h	649 h
Durée de vie des équipements de pompage (ans)	Semis précoce	12	15	12	30	30
	Semis tardif	11	10	10	25	30

Tableau 73 : Evaluation de la durée de vie des équipements suivant les secteurs dans le cas d'un regroupement des surfaces mises en cultures en contre saison : système de cultures diversifiées.

D.1.4.2 Evaluation d'entretien du réseau compte tenu de la stratégie de mise en valeur proposée.

Pour les secteurs utilisés uniquement en hivernage, les charges d'entretien du réseau ont été estimées à 66% des charges correspondant à une utilisation en double culture.

D.1.4.3 Evaluation des charges d'O&M par hectare pour les différentes cultures en fonction des secteurs et de la campagne.

Sur la base de ces nouvelles hypothèses, les résultats de simulation des bilans d'exploitation et de maintenance des secteurs est donné en annexe 3. Le Tableau 74 illustre les charges d'O&M pour les principales spéculations dans le cas d'un regroupement des cultures de contre saison sur certains secteurs.

Culture	Date de semis et système de culture	Secteur				
		SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Riz	RIZ_DIV_1Déc			88 105 Fcfa	99 231 Fcfa	94 474 Fcfa
	RIZ_DIV_1Janv			92 713 Fcfa	105 657 Fcfa	97 732 Fcfa
	RIZ_1Déc					90 553 Fcfa
	RIZ_1Janv					94 258 Fcfa
	RIZ_DIV_1Juil	48 554 Fcfa	62 712 Fcfa	26 674 Fcfa	29 865 Fcfa	25 995 Fcfa
	RIZ_DIV_1Août	61 553 Fcfa	82 419 Fcfa	35 790 Fcfa	39 586 Fcfa	34 389 Fcfa
	RIZ_1Juil	47 545 Fcfa	61 244 Fcfa	27 910 Fcfa	33 278 Fcfa	
	RIZ_1Août	60 857 Fcfa	82 407 Fcfa	35 436 Fcfa	40 299 Fcfa	
Maïs	Mais_DIV_1Juil	29 039 Fcfa	35 523 Fcfa	15 873 Fcfa	17 850 Fcfa	14 310 Fcfa
	Mais_DIV_1Août	47 414 Fcfa	63 050 Fcfa	22 270 Fcfa	24 855 Fcfa	19 953 Fcfa
	Mais_DIV_1Nov			67 023 Fcfa	75 843 Fcfa	71 721 Fcfa
	Mais_DIV_1Déc			73 426 Fcfa	84 266 Fcfa	76 934 Fcfa
Sorgho	Sorgho_DIV_1Juil	27 651 Fcfa	33 590 Fcfa	15 873 Fcfa	17 850 Fcfa	14 310 Fcfa
	Sorgho_DIV_1Août	35 551 Fcfa	46 798 Fcfa	22 270 Fcfa	24 855 Fcfa	19 953 Fcfa
Arachide	Arachide_DIV_1Juil	25 773 Fcfa	30 973 Fcfa	14 903 Fcfa	16 770 Fcfa	13 260 Fcfa
	Arachide_DIV_1Août	35 551 Fcfa	46 687 Fcfa	22 311 Fcfa	24 901 Fcfa	19 998 Fcfa
Maraîchage	Maraîchage_DIV_1Nov			62 815 Fcfa	71 175 Fcfa	67 181 Fcfa
	Maraîchage_DIV_1Déc			71 015 Fcfa	81 592 Fcfa	74 334 Fcfa
Bananeraie	Saison des pluies/ semis précoce					25 995 Fcfa
	Saison des pluies/ semis tardif					34 398 Fcfa
	Contre saison/ semis précoce					140 763 Fcfa
	Contre saison/semis tardif					141 340 Fcfa

Tableau 74 : Récapitulatif des charges d'O&M par culture en fonction du secteur, du système de culture et de la date de semis dans le cas d'un regroupement des cultures de contre saison sur certains secteurs.

Ces résultats confirment qu'une telle stratégie permet une diminution très importante des charges d'O&M en particulier pour ce qui est des cultures de contre saison alors que l'augmentation des charges en hivernage est très faible comme l'illustre le qui permet de comparer les charges d'exploitation d'un hectare de riz (valeur pondérée en fonction des surfaces).

Date de plantation et système de culture	Charges en Fcfa/ha dans le cas d'une distribution homogène des cultures sur l'ensemble des secteurs	Charges en Fcfa/ha dans le cas d'un regroupement des zones cultivées en contre saison	Différence
RIZ_1Déc	148 082	90 553	57 529
RIZ_1Janv	152 078	94 258	57 820
RIZ_DIV_1Déc	125 415	93 191	32 224
RIZ_DIV_1Janv	129 073	97 771	31 302
RIZ_1 Juillet	40 147	40 617	-470
RIZ_1Août	50 187	51 824	-1 637
RIZ_DIV_1 Juillet	35 568	36 912	-1 344
RIZ_DIV_1Août	44 857	47 977	-3 120

Tableau 75 : Comparaison des charges d'exploitation d'un hectare de riz (valeur pondérée en fonction des surfaces) dans le cas d'une distribution homogène des cultures sur l'ensemble des secteurs et d'un regroupement des zones cultivées en contre saison (prix du gasoil 400 Fcfa/l).

Outre cette diminution des charges, cette stratégie de mise en valeur permet de diminuer la variabilité inter secteur des charges comme l'illustre le Tableau 76 .

Date de mise en culture et système de culture	Distribution des cultures en contre saison	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
RIZ_1Déc	Homogène	127%	168%	76%	89%	76%
	Regroupement					100%
RIZ_DIV_1Déc	Homogène	128%	168%	75%	88%	76%
	Regroupement			95%	106%	101%
RIZ_1 Juillet	Homogène	127%	172%	75%	89%	76%
	Regroupement	117%	151%	69%	82%	
RIZ_DIV_1 Juillet	Homogène	128%	194%	84%	100%	86%
	Regroupement	132%	170%	72%	81%	70%

Tableau 76 : Variabilité des charges suivant les secteurs en fonction de la stratégie de distribution des cultures en contre saison.

On notera que si la stratégie de regroupement des surfaces cultivées en contre saison permet de diminuer fortement les charges d'O&M, elle complique fortement la gestion du foncier. Elle sous entend en effet (1) ou que les attributaires des parcelles sur les périmètres mis en valeur en contre saison acceptent de céder une partie de leurs parcelles à des agriculteurs venant d'autres secteurs avec tous les problèmes d'entretien des aménagements et de la fertilité que cela risque de créer, ou (2) que l'attribution des terres sur ces secteurs soit revue de telle sorte que les agriculteurs aient systématiquement des parcelles de contre saison sur ces secteurs.

D.2 Analyse de la capacité contributive des exploitants.

D.2.1 Indicateur de capacité contributive.

La capacité contributive des agriculteurs a été estimée à partir du calcul du rapport entre marge nette et charge globale de culture (charge de culture et d'irrigation). Il a en effet été démontré que ce rapport peut être considéré comme un indicateur d'attractivité pour une spéculation donnée. En règle générale, lorsque la valeur de ce rapport est inférieure à 1 en contre saison et 1,3 en saison des pluies, le milieu paysan considère la technologie proposée comme peu attractive.

D.2.2 Comparaison du rapport marge nette sur charges de culture et d'O&M.

Le Tableau 77 et le Tableau 78 illustrent la valeur de cet indicateur d'attractivité dans le cas de la riziculture en contre saison et en hivernage pour des rendements respectivement de 5t/ha et 6t/ha pour un prix du paddy de 100 Fcfa/Kg pour un prix du fuel de 400 F cfa/ha.

Ces seuils ne sont acceptables que dans le cas des cultures de contre saison regroupées alors que pour l'ensemble des autres cas ils sont très en dessous des seuils de forte attractivité. Atteindre des seuils de forte attractivité et l'acceptabilité de la prise en charge des coûts d'O&M nécessite d'avoir recours au crédit.

Système de culture et date de mise en culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Contre saison					
RIZ_DIV_1Déc	0,65	0,45	1,02	0,92	1,02
RIZ_DIV_1Janv	0,63	0,43	1,00	0,90	1,00
RIZ_1Déc	0,54	0,33	0,90	0,79	0,90
RIZ_1Janv	0,52	0,31	0,88	0,78	0,88
Saison des pluies					
RIZ_DIV_1Juil	1,02	0,89	1,19	1,14	1,18
RIZ_DIV_1Août	0,92	0,78	1,13	1,08	1,12
RIZ_1Juil	0,97	0,84	1,15	1,10	1,15
RIZ_1Août	0,87	0,72	1,09	1,04	1,08

Tableau 77 : Estimation de l'indicateur d'attractivité suivant les secteurs dans le cas de la riziculture pour une stratégie de mise en valeur homogène sur les différents secteurs.

Système de culture et date de mise en culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Contre saison					
RIZ_DIV_1Déc			1,76	1,66	1,70
RIZ_DIV_1Janv			1,72	1,60	1,67
RIZ_1Déc					1,74
RIZ_1Janv					1,70
Saison des pluies					
RIZ_DIV_1Juil	0,99	0,89	1,18	1,15	1,19
RIZ_DIV_1Août	0,89	0,76	1,10	1,07	1,11
RIZ_1Juil	1,00	0,90	1,17	1,12	
RIZ_1Août	0,90	0,76	1,10	1,06	

Tableau 78 : Estimation de l'indicateur d'attractivité suivant les secteurs dans le cas de la riziculture pour une stratégie de mise en valeur de regroupement des cultures sur certains secteurs en contre saison.

Pour atteindre un tel objectif l'accès au crédit devra être modulé suivant les secteurs pour gommer les différences dues aux performances des équipements.

A titre d'exemple, le Tableau 79 illustre le pourcentage minimum des charges devant faire l'objet d'un crédit de campagne (pour un intérêt de 5% par campagne) dans le cas d'une culture de riz et pour une mise en valeur homogène suivant les secteurs.

Système de culture et date de mise en culture	SPA	SP3	SP4	SP5	SPG
Contre saison					
RIZ_DIV_1Déc	20%	30%	0%	5%	0%
RIZ_DIV_1Janv	20%	30%	0%	6%	0%
RIZ_1Déc	25%	35%	5%	11%	5%
RIZ_1Janv	26%	36%	6%	12%	6%
Saison des pluies					
RIZ_DIV_1Juil	13%	19%	5%	8%	6%
RIZ_DIV_1Août	18%	24%	8%	10%	9%
RIZ_1Juil	15%	21%	7%	9%	7%
RIZ_1Août	20%	27%	10%	12%	10%

Tableau 79 : Pourcentage minimum des charges devant faire l'objet d'un crédit de campagne (pour un intérêt de 5% par campagne) dans le cas d'une culture de riz et pour une mise en valeur homogène suivant les secteurs.

E Propositions de conditions et modalités de la mise en place d'une politique de maintenance et de son financement assurant la durabilité des aménagements.

Compte tenu de l'analyse faite ci-dessus, et en particulier de la très grande hétérogénéité des conditions d'exploitation des aménagements suivant les secteurs, il semble donc indispensable qu'il existe une forte coordination inter secteur pour pouvoir envisager l'intensification de l'ensemble des aménagements de la vallée de l'Anambé.

E.1 Nécessité d'une « refondation de la fédération » lui donnant des compétences en matière de gestion de l'eau au niveau des différents secteurs.

Cette forte coordination pourrait être assurée par une « refondation de la fédération » lui donnant les attributions nécessaires pour assurer cette gestion collective à savoir :

1. Attributions partagée avec les Unions quant à la gestion du foncier ;
2. Attributions partagées avec les Unions quant à la gestion technique et financière pour la maintenance des stations de pompage.
3. Attributions partagées avec les unions quant à l'approvisionnement en carburant des stations,
4. Attributions partagées avec les unions quant à la réalisation des travaux de maintenance de niveau 3 sur les réseaux.

Ce type d'organisation de la maintenance aurait pour principal intérêt :

- de permettre au niveau de la maintenance de centraliser les informations nécessaires à son suivi et à son évaluation et à l'acquisition des informations permettant de construire une véritable politique de maintenance,
- de faciliter le travail d'appui conseil de la SODAGRI notamment au niveau de la gestion et/ou de l'acquisition de pièces détachées et de l'organisation des visites d'entretien des stations de pompage.
- de faciliter les priorités en terme de maintenance tout en permettant la mise en place de procédures de passation de marché, de suivi et contrôle des travaux.
- de donner du poids aux acteurs de la mise en valeur du périmètre d'Anambé face aux instances politiques et conseils ruraux.
- de renforcer les compétences de la Fédération en l'impliquant non seulement dans la mise en valeur des aménagements mais aussi dans le processus en assurant leur durabilité.

A contrario, promouvoir une telle organisation nécessitera l'établissement d'une définition claire du domaine de compétences entre la Fédération et les unions et la mise en place d'un système transparent de gestion et de prise de décision dont la SODAGRI pourrait être le garant et facilitateur.

E.2 Attributions partagée de la Fédération avec les Unions quant à la gestion du foncier.

Le mode actuel d'attribution du foncier rend impossible pour les Unions toute mesure coercitive pouvant aller jusqu'à l'exclusion des usagers ne mettant pas en valeur leurs parcelles, ou ne s'acquittant pas des redevances dues. Comme dans toute organisation collective il est très difficile de prendre ce type de décision sans l'intervention d'un médiateur représentant l'ensemble des usagers à un niveau supérieur. Dans ce contexte la fédération pourrait jouer ce rôle, avec légitimité, et ce d'autant plus qu'elle aurait institutionnellement voie au chapitre dans l'attribution des terres, conditionnalité qui demande des décisions politiques permettant aux Conseils Ruraux de déléguer en partie leur pouvoir.

Une telle initiative nécessiterait que chacune des unions se dote d'un règlement intérieur, ce qui n'est pas le cas actuellement, mais on peut penser cela deviendra une des priorités des usagers dès qu'ils auront à s'acquitter de la redevance hydraulique.

E.3 Attributions partagées de la Fédération avec les Unions quant à la gestion technique et financière pour la maintenance des stations de pompage.

Du fait de l'homogénéité du type d'équipement (à l'exception du secteur 3), il y a tout lieu de penser que faciliter l'exploitation et la maintenance de ces aménagements passe par une gestion commune de ces équipements comme l'a fait jusqu'à présent la SODAGRI tant au niveau :

- des pièces détachées (économie d'échelle) et du stock actuel
- de la passation et du suivi de contrats de maintenance qui sont indispensables pour s'assurer de la durée de vie des équipements,
- de la gestion d'un fond d'entretien « stations de pompage » permettant la réalisation des opérations de maintenance curatives au niveau des stations de pompage et si nécessaire l'endettement d'une union vis-à-vis des autres sans avoir recours à un crédit extérieur souvent très cher. Une telle démarche nécessiterait que ce fond d'entretien soit dès sa création doté d'un minimum de fonds de roulement pour, en cas de besoin, pouvoir intervenir et montrer aux usagers l'opérationnalité de la structure.

On peut par contre s'interroger sur le bien-fondé d'une mise en commun des fonds de renouvellement des équipements de pompage qui, sur le plan économique serait optimum. Il semble en effet que dans le cas de panne et/ou du fait d'un fort niveau d'impayés de la redevance hydraulique, même lorsque ceux-ci sont recouvrables, la tendance est d'utiliser les fonds de renouvellement et de ne jamais réapprovisionner le compte. A contrario, les comptes bloqués ont montrés leurs limites en particulier au Niger. Aussi il serait certainement plus souhaitable d'envisager l'ouverture d'un compte par Union avec la possibilité, en cas de besoin, et avec l'aval de la Fédération, qu'une union ayant besoin d'acquérir un nouvel équipement puisse le faire en empruntant aux autres Unions.

E.4 Attributions partagées de la Fédération avec les unions quant à l'approvisionnement en carburant des stations de pompage.

Du fait de la très forte hétérogénéité des charges de carburant suivant les stations il y a tout lieu de penser que la Fédération pourrait jouer un rôle au niveau de l'approvisionnement en carburant : approvisionnement commun et facturation aux Unions à un prix permettant de minimiser les différences des coûts de pompage. Si elle pouvait être acceptée cette proposition faciliterait grandement la mise en valeur des secteurs desservis par les stations de pompage A et 3.

E.5 Attributions partagées de la Fédération avec les unions quant à la réalisation des travaux de maintenance de niveau 3 sur les réseaux et la gestion d'un fond d'entretien « réseau ».

Il est clair que les interventions d'entretien jusqu'ici faites par la SODAGRI, de par leur ampleur ont permis des économies d'échelle appréciables que seule une centralisation des travaux au niveau de la fédération pourrait permettre. A contrario, elle pourrait permettre à des Unions ayant des performances d'entretien courant faibles de financer des gros entretiens.

Il semble donc plus judicieux que les fonds d'entretien reste identifiés au niveau des Unions et que la décision de gros entretien fasse l'objet d'un consensus entre les Unions sous l'égide de la fédération.

Par contre, une fois cette décision prise :

- la passation d'appel d'offre serait fait au niveau de la fédération
- le contrôle et le suivi des travaux et leur réception se feraient au niveau des Unions.

E.6 Attributions et rôle des Unions.

Il est clair que dans le cadre de ces propositions les Unions ont à leur niveau, même si elles l'ont collectivement en tant que membre de l'Union, un rôle opérationnel, et non décisionnel, se limitant essentiellement à la gestion du « quotidien » sur leur aménagement à savoir :

- Mise en place des campagnes,
- Entretien courant de niveau 1 et 2 essentiellement au niveau du réseau.
- Collecte de la redevance,
- Police de l'eau d'une façon générale.

Cette option est en cohérence avec la constatation qu'une spécialisation des rôles s'avère efficace et que dans ce cadre l'objectif de l'Union doit être avant tout centré sur la professionnalisation de ses activités agricoles.

E.7 Nouveau rôle de la SODAGRI.

Dans le cadre de ces propositions la SODAGRI aura essentiellement un rôle de Conseil, Facilitateur et de support pour la professionnalisation des acteurs mais aussi de garant que les activités des usagers contribue à la durabilité des aménagements.

Cela suppose que :

1. La SODAGRI ne se désengage pas de l'exploitation et de la maintenance mais que bien au contraire, n'étant plus juge et partie dans l'exécution, elle développe des outils de suivi évaluation et des indicateurs de performance lui permettant d'évaluer l'état des aménagements et leur évolution et, dans ce cadre, contribue avec la fédération à établir une véritable politique de maintenance.
2. La SODAGRI continue à être en mesure d'apporter un appui technique essentiellement de contrôle.
3. La SODAGRI soit d'une part membre de la commission de la Fédération qui sera chargée de l'exploitation et de la maintenance, ce qui est logique dans la mesure où elle en est le fournisseur d'eau, et d'autre part dispose d'un droit de « veto » si elle juge que les décisions vont à l'encontre de la durabilité des équipements tant au niveau financier (possibilité d'audit) qu'au niveau des décisions techniques.

E.8 Conditionnalités de ces propositions.

Il nous semble que ces propositions, outre leur acception par les acteurs impliqués, ont 5 conditionnalités fortes:

1. L'ouverture rapide d'un chantier de réflexion sur le foncier, dans la mesure où il semble que ce soit une des clés aux difficultés actuelles.
2. L'ouverture rapide de négociations permettant si ce n'est l'annulation de la dette tout au moins son rééchelonnement couplé à la mise en place de crédits de campagne qui permettraient de *créer un contexte favorable à la relance de la production agricole sur l'aménagement sans laquelle l'exploitation et la maintenance des réseaux n'a aucune raison d'être.*
3. La mise en place de moyens financiers (fonds de roulement) au niveau des « Unions » permettant d'éviter les retards dans la mise en place d'une double campagne.
4. La mise en place de moyens financiers permettant une prise en charge progressive des charges de maintenance et d'exploitation par les usagers.
5. La formation et l'accompagnement de l'ensemble des acteurs dans le cadre de ces nouvelles attributions.

E.8.1 Chantier de réflexion sur le foncier.

Lors de la réunion de restitution qui s'est tenue le 28 Octobre à Anambé, il s'est avéré que l'ensemble des acteurs est très conscient du problème que pose le foncier mais aussi que les conseillers ruraux tiennent à ce que la solution à rechercher ne remette pas en cause leurs prérogatives. C'est donc certainement au niveau d'une meilleure transparence des prises de décision par les conseils ruraux que la solution devra être trouvée.

Dans la mesure où les charges d'O&M seront prises en charge par les exploitants, le problème de l'accès au foncier devra intégrer le problème des impayés et des parcelles non mises en valeur.

E.8.1.1 Identifier des parcelles de saison des pluies et de double culture.

Faire payer aux usagers une redevance hydraulique nécessitera que celle-ci soit liée au parcellaire dans la mesure où son montant est très lié à l'intensité culturale. Pour cela il sera nécessaire d'identifier clairement les surfaces susceptibles d'être irriguées en saison des pluies et/ou en contre saison.

E.8.1.2 Gestion du foncier face à une sous utilisation des aménagements.

L'objectif est avant tout d'éviter qu'une sous exploitation de l'aménagement grève les charges à supporter par les usagers irrigants. Les modalités de l'exclusion de ces agriculteurs ne mettant pas en valeur leur parcelle doit non seulement être prévue dans le règlement interne du périmètre mais aussi impliquer le conseil rural dont l'aménagement dépend.

On notera que l'exclusion de ces agriculteurs doit être envisagée comme une solution ultime qui ne se justifiera que si ces derniers ne s'acquittent pas d'une redevance « non mise en valeur » dont le montant permet de compenser le préjudice aux irrigants.

Le montant de cette redevance pourra être calculé en se servant du module de calcul présenté en annexe 1. Pour cela on calculera successivement le bilan prévisionnel prenant en compte les charges d'O&M pour une mise en valeur « objectif » de l'aménagement et pour une mise en valeur « constatée ». Les différences de charge par culture seront imputées aux surfaces qui auraient du être mises en valeur. Le Tableau 80 illustre le résultat d'un tel calcul dans le cas d'une culture de riz sur le secteur G pour une surface objectif de 625 ha et une surface « constatée » de 425 ha.

Redevance des surfaces cultivées				
Culture	Date	Surface	charge/ha	Total
Riz	1-déc	620,0 ha	93 970 Fcfa	58 261 344 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	93 970 Fcfa	93 970 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	93 970 Fcfa	93 970 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	93 970 Fcfa	93 970 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	93 970 Fcfa	93 970 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	93 970 Fcfa	93 970 Fcfa
		625,0 ha	Somme	58 731 194 Fcfa
Redevance des surfaces cultivées				
Culture	Date	Surface	charge/ha	Total
Riz	1-déc	420,0 ha	95 267 Fcfa	40 012 238 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	95 267 Fcfa	95 267 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	95 267 Fcfa	95 267 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	95 267 Fcfa	95 267 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	95 267 Fcfa	95 267 Fcfa
Riz	1-déc	1,0 ha	95 267 Fcfa	95 267 Fcfa
		425,0 ha	Somme	40 488 574 Fcfa
Redevance des surfaces non cultivées				
Surcoût du aux surface non cultivée		425,0 ha	1 297 Fcfa	551 362 Fcfa
Non cultivé		200,0 ha	2 757 Fcfa	551 362 Fcfa

Tableau 80 : Exemple de détermination de la redevance relative aux surfaces non cultivées.

E.8.1.3 Gestion du foncier face à un non paiement de la redevance.

Plus que la non mise en valeur, les arriérés de redevance doivent être considérés comme le facteur décisif motivant une exclusion. La réaffectation de la parcelle doit s'accompagner, comme cela se fait par exemple au Niger, du paiement des arriérés par le nouvel attributaire. Une telle pratique, qui devra faire l'objet d'un consensus de la part des conseils ruraux, a un double avantage ; elle permet (1) aux Unions de récupérer les impayés et (2) de s'assurer de l'intérêt que porte le nouvel attributaire à l'irrigation.

E.8.2 Chantier de réflexion sur l'accès au crédit.

L'accès au crédit est non seulement nécessaire pour relancer la dynamique de mise en valeur des aménagements mais indispensable si on veut que les usagers s'acquittent des charges d'O&M dans la mesure où sans ce crédit l'attrait des cultures irriguées restera faible face aux cultures pluviales (cf.D.2).

L'accès au crédit est donc une condition indispensable pour que les usagers aient la capacité de de s'acquitter des charges d'O&M.

E.8.3 Mise en place des moyens financiers (fonds de roulement) au niveau des « Unions » permettant d'éviter les retards dans la mise en place d'une double campagne.

L'une des principales difficultés à laquelle se heurte la pratique de la double culture est la difficulté qu'ont les agriculteurs à financer la nouvelle campagne alors que la production de la campagne précédente n'a bien souvent que partiellement été commercialisée. Cette contrainte se traduit le plus souvent par des dates de semis tardifs dont les charges d'O&M sont plus élevées que dans le cas

d'un semis précoce. Pour pallier à cette contrainte il serait nécessaire que les « unions » dispose d'un fond de roulement qui représente au moins 50% des charges d'exploitation pour assurer le démarrage de la campagne. Le Tableau 81 et le Tableau 82 illustrent les montants de ces fonds de roulement pour le cas d'un système culture rizicole et d'un système diversifié avec une répartition homogène des cultures sur l'ensemble des secteurs.

Secteur	Montant de la caisse d'avance de l'Union
1&2	19 164 800 Fcfa
3	4 634 200 Fcfa
4	6 478 600 Fcfa
5	4 813 500 Fcfa
G	9 517 000 Fcfa
TOTAL	44 608 100 Fcfa

Tableau 81 : Fond de roulement nécessaire aux Unions pour assurer la double culture dans le cadre d'un système de culture rizicole.

Secteur	Montant de la caisse d'avance de l'Union
1&2	29 498 100 Fcfa
3	7 107 100 Fcfa
4	9 907 300 Fcfa
5	7 155 100 Fcfa
G	14 659 500 Fcfa
TOTAL	68 327 100 Fcfa

Tableau 82 : Fond de roulement nécessaire aux Unions pour assurer la double culture dans le cadre d'un système de culture diversifié.

E.8.4 Mise en place des moyens financiers permettant une prise en charge progressive des charges d'O&M par les usagers.

La prise en charge des charges d'O&M ne pourra se faire que de façon progressive compte tenu d'une part de la phase de formation et d'apprentissage que cela implique de la part des organisations paysannes et d'autre part, de la nécessaire recréation d'une dynamique de mise en valeur agricole.

La re-création d'une dynamique de mise en valeur agricole a été prise en compte en prenant comme hypothèse que les surfaces mises en valeur progresseront de façon linéaire pendant 10 ans.

L'appui aux charges d'O&M a été calculé de telle sorte qu'il compense, par rapport à une pleine prise en charge du coût d'O&M, l'impact de la sous utilisation initiale des équipements en prenant comme hypothèse un système de culture rizicole tardif dont les surfaces mises en valeur représentent 20% et 60% de la surface aménagée en contre saison et saison des pluies.

L'impact d'une telle hypothèse a été calculé pour chacun des secteurs (cf. Annexe 4).

Le Tableau 83 illustre les montants des financements à mettre en œuvre au cours des 10 prochaines années en Fcfa et en pourcentage des charges de maintenance et renouvellement.

Année	1	2	3	4	5
Total subvention O&M	33 667 066 Fcfa	27 941 791 Fcfa	22 421 028 Fcfa	18 245 499 Fcfa	14 979 337 Fcfa
% des charges O&M subventionnées (autres exploitation)	66,9%	55,5%	44,2%	35,5%	28,4%
Année	6	7	8	9	10
Total subvention O&M	12 621 906 Fcfa	9 465 348 Fcfa	10 862 181 Fcfa	7 585 487 Fcfa	3 660 502 Fcfa
% des charges O&M subventionnées (autres exploitation)	22,9%	16,7%	18,0%	12,2%	5,7%

Tableau 83 : Montant des financements à mettre en œuvre au cours des 10 prochaines années en Fcfa et en pourcentage des charges de maintenance et renouvellement.

ANNEXES

Annexe 1 :

Module de calcul automatique permettant d'évaluer les charges d'O&M en fonction des secteurs pour des systèmes de cultures, calendriers cultureux, niveaux d'intensité culturelle, prix du gasoil variables.

A Organisation du module de calcul développé sous EXCEL.

A.1 Les différentes feuilles de calcul composant le module.

Le module de calcul se compose de 7 feuilles de calcul :

Feuille 1.

Calendrier cultural

Cette feuille permet de sélectionner le secteur, la campagne, les cultures, les dates de plantation et les surfaces ainsi que de prendre en compte les conditions d'exploitation du réseau (durée de fonctionnement de la pompe en saison des pluies et en contre saison).

Station de pompage						
SPA			Surface totale aménagée		1365,0 ha	
Période d'exploitation		Surface mise en culture		570,0 ha		
Contre saison						
Cultures						
	Culture 1	Culture 2	Culture 3	Culture 4	Culture 5	Culture 6
Type de culture	Mais	Marâchage	Riz	Riz	Riz	Riz
Date de plantation	1-janv.	1-janv.	1-janv.	1-janv.	15-déc.	15-nov.
Surface	565,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha
Durée de fonctionnement de la SP/an	615	Durée de fonctionnement de la SP/en Saison des pluies		279,5	Durée de fonctionnement de la SP/en contre saison	
					335,5	
Durée de vie de la station de pompage						
30 ans						

Feuille 2.

BD_CWR

Cette feuille rassemble l'ensemble des besoins bruts d'irrigation à la parcelle en fonction des cultures et leur date de plantation : ces besoins sont exprimés en nombre d'irrigation et dose moyenne apportée par irrigation.

Culture	saison	Date semis	Type d'année	Nb irrigation	Dose nette moyenne	Besoins nets
Riz	SS	01-nov	S	8	1 530	12 240
Riz	SS	01-nov	N	8	1 530	12 240
Riz	SS	01-nov	H	8	1 530	12 240
Riz	SS	15-nov	S	8	1 535	12 280
Riz	SS	15-nov	N	8	1 535	12 280
Riz	SS	15-nov	H	8	1 535	12 280
Riz	SS	01-déc	S	9	1 550	13 950
Riz	SS	01-déc	N	9	1 550	13 950
Riz	SS	01-déc	H	9	1 550	13 950
Riz	SS	15-déc	S	9	1 560	14 040
Riz	SS	15-déc	N	9	1 560	14 040
Riz	SS	15-déc	H	9	1 560	14 040
Riz	SS	01-janv	S	9	1 610	14 490
Riz	SS	01-janv	N	9	1 610	14 490
Riz	SS	01-janv	H	9	1 610	14 490
Riz	SS	15-janv	S	10	1 520	15 200
Riz	SS	15-janv	N	10	1 520	15 200
Riz	SS	15-janv	H	10	1 520	15 200
Mais	SS	01-nov	S	9	1 035	9 315
Mais	SS	01-nov	N	9	1 035	9 315
Mais	SS	01-nov	H	9	1 035	9 315
Mais	SS	15-nov	S	10	1 020	10 200

Feuille 3.

Bordereau de prix

Cette feuille rassemble l'ensemble des hypothèses de prix pris en compte dans le calcul des charges d'O&M : prix du gasoil, prix de la main d'œuvre, prix des intervention d'entretien par ml, prix des équipements, taux de rémunération de l'épargne et taux d'inflation.

Bordereau des prix

Prix du carburant

prix du litre de gaz oil	400 Fcfa
--------------------------	----------

Coût de la main d'œuvre

	unité	Prix unitaire
Pompiste	1 mois	50 000 Fcfa
Aide pompiste	1 mois	25 000 Fcfa
Aiguadiers	campagne	20 000 Fcfa
Gardien	1 mois	20 000 Fcfa

Coût des interventions d'entretien du réseau

Objet	Type d'intervention	Prix unitaire en Fcfa par ml
Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	800 Fcfa
	Canaux secondaires	700 Fcfa
Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	450 Fcfa
	Canaux secondaires	400 Fcfa
Curage et reprofilage importants	Drains secondaires	600 Fcfa
Reprofilage et rechargement et latérisage partiels	Pistes latéritées	470 Fcfa
Taux d'inflation à appliquer sur le coût des travaux		5%

Coût des équipements de pompage

Station de pompage	Coût des équipements	Durée de vie (1000 h/an)
SPA	215 484 788 Fcfa	22 ans
SP3	46 000 000 Fcfa	15 ans
SP4	84 947 102 Fcfa	22 ans
SP5	86 426 398 Fcfa	22 ans
SPG	114 510 876 Fcfa	22 ans

Taux d'intérêt	3%
----------------	----

Feuille 4.

Caractéristiques équipements

Cette feuille comporte toutes les données caractéristiques des équipements de pompage et du réseau : débit des pompes, consommation de carburant, surface minimum de déclenchement de la seconde pompe lorsque la surface mise en culture dépasse la moitié de la surface aménagée, nombre de tertiaires ainsi que les caractéristiques des différents éléments du réseau d'irrigation.

Caractéristiques des pompes

Débit

Station	Nb pompe	Débit SP	Débit 1 pompe
SPA	2	2800.00 l/s	5600 m ³ /h
SP3	2	1666.00 l/s	3332 m ³ /h
SP4	2	1500.00 l/s	3000 m ³ /h
SP5	2	1200.00 l/s	2400 m ³ /h
SP6	2	2400.00 l/s	4800 m ³ /h

Consommation carburant

Station	Nb pompe	Consommation	Nb pompe	Consommation
SPA	2	150.00 l/h	1	75.00 l/h
SP3	2	40.00 l/h	1	20.00 l/h
SP4	2	40.00 l/h	1	20.00 l/h
SP5	2	35.00 l/h	1	17.50 l/h
SP6	2	70.00 l/h	1	35.00 l/h

Surface minimum de déclenchement de la 2ème pompe

Station	Surface desservie	Surface minimum de démarrage 2ème pompe	Surface minimum de démarrage 1ère pompe
SPA	1365.00 ha	697.54 ha	68.00 ha
SP3	250.00 ha	91.13 ha	12.00 ha
SP4	631.00 ha	302.50 ha	61.00 ha
SP5	538.00 ha	196.10 ha	25.00 ha
SP6	1186.00 ha	432.30 ha	59.00 ha

Surface moyenne contrôlée par un aligudier

Station	Surface moyenne tertiaire	Nombre de tertiaire
SPA	24 ha	56
SP3	2 ha	10
SP4	20 ha	30
SP5	22 ha	24
SP6	25 ha	48

Caractéristiques du réseau

Secteur	Objet	Niveau d'insensibilité	Unité	Quantité	Prévalence
1&2	Curage et repointage importants	Canaux principaux	m	5709.0 m	0.2
		Canaux secondaires	m	10199.0 m	0.2
	Rehausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	m	5709.0 m	0.1
		Canaux secondaires	m	10199.0 m	0.1
	Curage et repointage importants	Drains secondaires	m	11563.0 m	0.2
	Repointage et rechargement et latéatage partiels	Pistes latérales	m	15095.0 m	0.1
3	Curage et repointage importants	Canaux principaux	m	0.0 m	0.2
		Canaux secondaires	m	2336.0 m	0.2
	Rehausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	m	0.0 m	0.1
		Canaux secondaires	m	2336.0 m	0.1
	Curage et repointage importants	Drains secondaires	m	2300.0 m	0.2
	Repointage et rechargement et latéatage partiels	Pistes latérales	m	2336.0 m	0.1
4	Curage et repointage importants	Canaux principaux	m	1688.0 m	0.2
		Canaux secondaires	m	6311.0 m	0.2
	Rehausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	m	1688.0 m	0.1
		Canaux secondaires	m	6311.0 m	0.1
	Curage et repointage importants	Drains secondaires	m	10403.0 m	0.2
	Repointage et rechargement et latéatage partiels	Pistes latérales	m	8019.0 m	0.1
5	Curage et repointage importants	Canaux principaux	m	865.0 m	0.2
		Canaux secondaires	m	5245.0 m	0.2
	Rehausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	m	865.0 m	0.1
		Canaux secondaires	m	5245.0 m	0.1
	Curage et repointage importants	Drains secondaires	m	3045.0 m	0.2
	Repointage et rechargement et latéatage partiels	Pistes latérales	m	10468.0 m	0.1
G	Curage et repointage importants	Canaux principaux	m	160.0 m	0.2
		Canaux secondaires	m	10199.0 m	0.2
	Rehausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	m	160.0 m	0.1
		Canaux secondaires	m	10199.0 m	0.1
	Curage et repointage importants	Drains secondaires	m	11563.0 m	0.2
	Repointage et rechargement et latéatage partiels	Pistes latérales	m	15626.0 m	0.1

Feuille 5. IR calculation Cette feuille cachée est essentiellement une fiche de calcul qui permet d'évaluer les besoins bruts en irrigation à la parcelle et au niveau de l'ensemble du secteur.

Station de pompage	SPA	
Surface		1365 ha
Saison	SS	
Efficience réseau		1
Culture 1	Riz	
Date plantation culture 1		1-janv.
Surface culture 1		565 ha
Besoins en irrigation culture 1		
Besoins année humide (sans efficience réseau)		8 186 850 m ³
Besoins année normale (sans efficience réseau)		8 186 850 m ³
Besoins année sèche (sans efficience réseau)		8 186 850 m ³
Besoins année humide (avec efficience réseau)		8 186 850 m ³
Besoins année normale (avec efficience réseau)		8 186 850 m ³
Besoins année sèche (avec efficience réseau)		8 186 850 m ³

Charges O&M

Feuille 6.

Cette feuille calcule en détail les charges d'O&M à savoir le volume brut d'irrigation, les charges de main d'œuvre en fonction du calendrier cultural, les besoins en carburant, les charges de carburant, d'entretien et de renouvellement.

Charges d'exploitation et de maintenance

Secteur : SPA
Campagne : Hivernage
Surface aménagée : 1365 ha

Besoins de pompage

Culture	date plantation	Superficie	Volume net d'irrigation (année humide)	Volume net d'irrigation (année moyenne)	Volume net d'irrigation (année sèche)
1 Riz	1-août	819,0 ha	3 980 340 m3	4 758 390 m3	5 536 440 m3
2 Riz	1-août	1,0 ha	4 860 m3	5 810 m3	6 760 m3
3 Riz	1-août	1,0 ha	4 860 m3	5 810 m3	6 760 m3
4 Riz	1-août	1,0 ha	4 860 m3	5 810 m3	6 760 m3
5 Riz	1-août	1,0 ha	4 860 m3	5 810 m3	6 760 m3
6 Riz	1-août	1,0 ha	4 860 m3	5 810 m3	6 760 m3
Besoins nets		824,0 ha	4 004 640 m3	4 787 440 m3	5 570 240 m3
Efficience distribution			85,2%	85,2%	85,2%
Besoins bruts		824,0 ha	4 698 153 m3	5 616 517 m3	6 534 880 m3

Nombre de pompes en service

Surface minimum requise pour la mise en service 2eme pompe	682,5 ha
Nombre de pompes en service	2
Surface irriguée par pompe 1	497,5 ha
Surface irriguée par pompe 2	326,5 ha

Durée moyenne de pompage par pompe

Débit d'une pompe	5040 m3/h		
	en année humide	en année moyenne	en année sèche
Durée de fonctionnement des pompes	932,00 h	1114,00 h	1296,00 h
Durée de fonctionnement 1 seule pompe	193,51 h	231,30 h	269,09 h
Durée de fonctionnement 2 pompes	369,25 h	441,35 h	513,46 h
Durée de fonctionnement moyenne par pompe	466,00 h	557,00 h	648,00 h

Consommation en carburant (gaz oil)

Consommation horaire en gaz oil d'une pompe	77,50 l/h
Consommation horaire en gaz oil de 2 pompes	150,00 l/h

	en année humide	en année moyenne	en année sèche
Consommation en carburant	70 384 l	84 128 l	97 873 l

Charges de carburant et lubrifiant

Prix du litre de carburant	400 Fcfa		
	en année humide	en année moyenne	en année sèche
Charges de carburant	28 153 509 Fcfa	33 651 297 Fcfa	39 149 085 Fcfa
Charges lubrifiant et entreteins courant	5 630 702 Fcfa	6 730 259 Fcfa	7 829 817 Fcfa
Total	33 784 211 Fcfa	40 381 556 Fcfa	46 978 902 Fcfa

Charges de personnel				
	Nombre	Durée	Prix unitaire	Charges personnel
Pompiste	1	4 mois	50 000 Fcfa	200 000 Fcfa
Aide pompiste	1	4 mois	25 000 Fcfa	100 000 Fcfa
Aiguadiers	6	campagne	20 000 Fcfa	120 000 Fcfa
Gardien	1	6 mois	20 000 Fcfa	120 000 Fcfa
Total				540 000 Fcfa

Charges d'exploitation du réseau			
	en année humide	en année moyenne	en année sèche
Charges de carburant	28 153 509 Fcfa	33 651 297 Fcfa	39 149 085 Fcfa
Charges lubrifiant et petit entretien courant	5 630 702 Fcfa	6 730 259 Fcfa	7 829 817 Fcfa
Charges de personnel	540 000 Fcfa	540 000 Fcfa	540 000 Fcfa
Total	34 324 211 Fcfa	40 921 556 Fcfa	47 518 902 Fcfa

Charges par hectare et par culture				
Culture	date plantation	% eau pompé utilisé	Surface	Charges d'exploitation par hectare
Riz	1-août	99,4%	819,0 ha	49 662 Fcfa
Riz	1-août	0,1%	1,0 ha	49 662 Fcfa
Riz	1-août	0,1%	1,0 ha	49 662 Fcfa
Riz	1-août	0,1%	1,0 ha	49 662 Fcfa
Riz	1-août	0,1%	1,0 ha	49 662 Fcfa
Riz	1-août	0,1%	1,0 ha	49 662 Fcfa

Charges de maintenance du réseau					
Objet	Type d'intervention	Quantité	Fréquence intervention	Prix unitaire en Fcfa	Provision annuelle actualisée pour un taux d'inflation 5%
Curage et reprofilage importants	Canaux principaux	5709,0 m	0,2	800 Fcfa	1 165 807 Fcfa
	Canaux secondaires	10199,0 m	0,2	700 Fcfa	1 822 351 Fcfa
Réhausse des berges affaissées ou érodées	Canaux principaux	5709,0 m	0,1	450 Fcfa	418 471 Fcfa
	Canaux secondaires	10199,0 m	0,1	400 Fcfa	664 524 Fcfa
Curage et reprofilage	Drains secondaires	12553,0 m	0,2	600 Fcfa	1 922 539 Fcfa
Reprofilage et rechargement et	Pistes latéritées	15095,0 m	0,1	470 Fcfa	1 155 644 Fcfa
Total charge ordre 3					7 149 336 Fcfa
Total charge ordre 2					1 429 867 Fcfa
Total charge					8 579 204 Fcfa
Total charge /ha par an		1365 ha			6 285 Fcfa
Total charge par campagne		50%			4 289 602 Fcfa
Total charge /ha par campagne		1365 ha			3 143 Fcfa
Charge /ha attribué charge fixe					
Charge /ha cultivé variable		824,0 ha			5 206 Fcfa
Total des charges par hectare cultivé					5 206 Fcfa

Provisions pour maintenance de la station de pompage		
Coût des équipements installés		215 484 788 Fcfa
Durée de vie		20
Estimation des coûts de maintenance SP par an	75,0% prix neuf	8 080 680 Fcfa
Total charge /ha par an	1365 ha	5 920 Fcfa
Total charge par campagne	51%	4 110 446 Fcfa
Total charge /ha par campagne	1365 ha	3 011 Fcfa
Charge /ha attribué charge fixe pour 1 campagne		
Charge /ha cultivé variable pour 1 campagne	824,0 ha	4 988 Fcfa
Total des charges par hectare cultivé		4 988 Fcfa

Provisions pour renouvellement de la station de pompage		
Coût des équipements installés		215 484 788 Fcfa
Durée de vie		20
Provision annuelle pour renouvellement SP	Taux d'intérêt 3%	8 329 404 Fcfa
Total charge /ha par an	1365 ha	6 102 Fcfa
Provision annuelle pour renouvellement SP par campagne	51%	4 236 966 Fcfa
Charge /ha pour 1 campagne	1365 ha	3 104 Fcfa
Charge /ha attribué charge fixe pour 1 campagne		
Charge /ha cultivé variable pour 1 campagne	824 ha	5 142 Fcfa
Total des charges par hectare cultivé		5 142 Fcfa

Récapitulatif des charges par culture (Fcfa/ha)		
1 Riz	Charges d'exploitation du réseau	49 662 Fcfa
	1-août Charge d'entretien du réseau/ha attribué charge fixe	
819,0 ha	Charge d'entretien du réseau/ha cultivé charge variable	5 206 Fcfa
	Provision entretien SP /ha attribué charge fixe pour 1 campagne	
	Provision entretien SP /ha cultivé charge variable pour 1 campagne	4 988 Fcfa
	Provisions pour renouvellement de la station de pompage charge fixe/campagne	
	Provisions pour renouvellement de la station de pompage charge variable/campagne	5 142 Fcfa
	TOTAL	64 998 Fcfa
2 Riz	Charges d'exploitation du réseau	49 662 Fcfa

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage	Surface aménagée	1365 ha
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			33 651 297 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			6 730 259 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			540 000 Fcfa	Riz	1-août	819,0 ha
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 110 446 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 236 966 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
						824,0 ha
						Somme
Total			53 558 570 Fcfa			

Feuille 7.

Synthèse

Cette feuille récapitule le bilan prévisionnel d'exploitation des équipements, de maintenance et de renouvellement des équipements pour les principaux postes ainsi que par culture. Elle indique aussi les prévisions de quantité d'eau de gasoil nécessaires.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage	Surface aménagée	1365 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			33 651 297 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			6 730 259 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			540 000 Fcfa	Riz	1-août	819,0 ha
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 110 446 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 236 966 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
						824,0 ha
						Somme
Total			53 558 570 Fcfa			53 558 570 Fcfa
Besoins en carburants pour la campagne			84 128 l			
Besoins bruts en eau pour la campagne			5 616 517 m ³			

A.2 Les relations entre les différentes feuilles de calcul.

Les choix faits au niveau de la feuille de calcul 1 « calendrier cultural » permettent d'extraire des feuilles « BD CWR », « caractéristiques des équipements » et « bordereau des prix » les informations nécessaires au calcul des charges d'O&M qui sont réalisés au niveau de la feuille « charges O&M ».

La feuille « synthèse » est extraite de la feuille « charges d'O&M ».

B Utilisation du module de calcul développé sous EXCEL.

Pour calculer les charges d'O&M il est nécessaire de renseigner les feuilles « calendrier cultural » et si nécessaire d'actualiser la feuille « bordereau des prix ».

Outre le choix du secteur, des cultures, de leur surface et date de mise en place, le renseignement de la fiche de calcul suppose que l'on fasse une hypothèse sur la durée de vie de la station de pompage.

L'hypothèse sur la durée de vie de la station de pompage est réalisée en simulant sa durée de fonctionnement en saison des pluies et en hivernage à partir d'un système de culture (type de culture et date de mise en place préalablement choisi). Deux « boutons » de la fiche de calcul permettent de réaliser cette mise à jour.

Annexe 2 :

Evaluation de l'ensemble des charges d'O&M par secteur pour les systèmes de culture rizicoles et diversifiés. (intensité culturelle identique suivant les secteurs)

Liste des illustrations.

Tableau 1 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	3
Tableau 2 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	3
Tableau 3 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	3
Tableau 4 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	4
Tableau 5 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	4
Tableau 6 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	4
Tableau 7 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	5
Tableau 8 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	5
Tableau 9 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif.	5
Tableau 10 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	6
Tableau 11 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	6
Tableau 12 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	6
Tableau 13 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	7
Tableau 14 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	7
Tableau 15 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	7
Tableau 16 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	8

Tableau 17 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	8
Tableau 18 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	8
Tableau 19 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	9
Tableau 20 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	9
Tableau 21 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	9
Tableau 22 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	10
Tableau 23 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	10
Tableau 24 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	10
Tableau 25 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	11
Tableau 26 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	11
Tableau 27 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	11
Tableau 28 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	12
Tableau 29 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	12
Tableau 30 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	12
Tableau 31 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	13
Tableau 32 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	13
Tableau 33 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	13
Tableau 34 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	14
Tableau 35 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	14
Tableau 36 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	14
Tableau 37 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	15
Tableau 38 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	15
Tableau 39 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	15
Tableau 40 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	16

A Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole.

A.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole en saison des pluies.

A.1.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en saison des pluies avec semis précoce.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	1365 ha 400 Fcfa / l
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			24 180 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			4 836 000 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			540 000 Fcfa	Riz	1-juil	815,0 ha
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
						820,0 ha
					Somme	41 891 179 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				545 ha		
					Somme	
Total			41 891 179 Fcfa			41 891 179 Fcfa

Tableau 1 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	250 ha 400 Fcfa / l
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			5 832 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 166 400 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz	1-juil	145,0 ha
Charges de maintenance du réseau			660 415 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 234 640 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
						150,0 ha
					Somme	10 483 455 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				100 ha		
					Somme	
Total			10 483 455 Fcfa			10 483 455 Fcfa

Tableau 2 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	831 ha 400 Fcfa / l
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			7 336 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 467 200 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			460 000 Fcfa	Riz	1-juil	495,0 ha
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
						500,0 ha
					Somme	14 963 273 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				331 ha		
					Somme	
Total			14 963 273 Fcfa			14 963 273 Fcfa

Tableau 3 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			5 208 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 041 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			460 000 Fcfa	Riz 1-juil 320,0 ha 35 719 Fcfa 11 429 951 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 35 719 Fcfa 35 719 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 35 719 Fcfa 35 719 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 35 719 Fcfa 35 719 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 35 719 Fcfa 35 719 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 35 719 Fcfa 35 719 Fcfa		
				325,0 ha Somme 11 608 544 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				213 ha Somme		
Total			11 608 544 Fcfa			11 608 544 Fcfa

Tableau 4 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			11 396 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 279 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			500 000 Fcfa	Riz 1-juil 705,0 ha 30 646 Fcfa 21 605 661 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 30 646 Fcfa 30 646 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 30 646 Fcfa 30 646 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 30 646 Fcfa 30 646 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 30 646 Fcfa 30 646 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 30 646 Fcfa 30 646 Fcfa		
				710,0 ha Somme 21 758 893 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				476 ha Somme		
Total			21 758 893 Fcfa			21 758 893 Fcfa

Tableau 5 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

A.1.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en saison des pluies avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPA</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1365 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			33 510 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			6 702 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			540 000 Fcfa	Riz 1-août 815,0 ha 64 740 Fcfa 52 763 477 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 64 740 Fcfa 64 740 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 64 740 Fcfa 64 740 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 64 740 Fcfa 64 740 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 64 740 Fcfa 64 740 Fcfa		
				820,0 ha Somme 53 087 179 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				545 ha Somme		
Total			53 087 179 Fcfa			53 087 179 Fcfa

Tableau 6 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP3</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>250 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			8 088 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 617 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-août 145,0 ha 87 938 Fcfa		12 750 967 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			660 415 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 87 938 Fcfa		87 938 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 87 938 Fcfa		87 938 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 234 640 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 87 938 Fcfa		87 938 Fcfa
				Riz 1-août 1,0 ha 87 938 Fcfa		87 938 Fcfa
				Riz 1-août 1,0 ha 87 938 Fcfa		87 938 Fcfa
				150,0 ha Somme		13 190 655 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				100 ha Somme		
Total			13 190 655 Fcfa			13 190 655 Fcfa

Tableau 7 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			10 168 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 033 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			460 000 Fcfa	Riz 1-août 495,0 ha 36 723 Fcfa		18 178 057 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 36 723 Fcfa		36 723 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 36 723 Fcfa		36 723 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 36 723 Fcfa		36 723 Fcfa
				Riz 1-août 1,0 ha 36 723 Fcfa		36 723 Fcfa
				Riz 1-août 1,0 ha 36 723 Fcfa		36 723 Fcfa
				500,0 ha Somme		18 361 673 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				331 ha Somme		
Total			18 361 673 Fcfa			18 361 673 Fcfa

Tableau 8 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 224 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 444 800 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			460 000 Fcfa	Riz 1-août 320,0 ha 43 162 Fcfa		13 811 932 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 43 162 Fcfa		43 162 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 43 162 Fcfa		43 162 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 43 162 Fcfa		43 162 Fcfa
				Riz 1-août 1,0 ha 43 162 Fcfa		43 162 Fcfa
				325,0 ha Somme		14 027 744 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				213 ha Somme		
Total			14 027 744 Fcfa			14 027 744 Fcfa

Tableau 9 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Hivernage	Surface aménagée	1186 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			15 806 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			3 161 200 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			500 000 Fcfa	Riz	1-août	705,0 ha
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Riz	1-août	1,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
						710,0 ha
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				476 ha		
					Somme	
Total			27 050 893 Fcfa			27 050 893 Fcfa

Tableau 10 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

A.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole en contre saison.

A.2.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en contre saison avec semis précoce.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1365 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant		31 558 000 Fcfa		Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant		6 311 600 Fcfa		Culture	date	surface
Charges de personnel		460 000 Fcfa		Riz	1-déc	265,0 ha
Charges de maintenance du réseau		4 289 602 Fcfa		Riz	1-déc	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage		4 040 340 Fcfa		Riz	1-déc	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage		4 005 238 Fcfa		Riz	1-déc	1,0 ha
				Riz	1-déc	1,0 ha
						270,0 ha
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				1095 ha		
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha
						1095 ha

Tableau 11 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Contre saison	Surface aménagée	250 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant		7 432 000 Fcfa		Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant		1 486 400 Fcfa		Culture	date	surface
Charges de personnel		440 000 Fcfa		Riz	1-déc	45,0 ha
Charges de maintenance du réseau		660 415 Fcfa		Riz	1-déc	1,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage		1 150 000 Fcfa		Riz	1-déc	1,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage		1 234 640 Fcfa		Riz	1-déc	1,0 ha
				Riz	1-déc	1,0 ha
				Riz	1-déc	1,0 ha
						50,0 ha
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				200 ha		
						Somme
Total		12 403 455 Fcfa				12 403 455 Fcfa

Tableau 12 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			10 431 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 086 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-déc 160,0 ha 113 074 Fcfa		18 091 901 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 113 074 Fcfa		113 074 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 113 074 Fcfa		113 074 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 113 074 Fcfa		113 074 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 113 074 Fcfa		113 074 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 113 074 Fcfa		113 074 Fcfa
				165,0 ha Somme		18 657 273 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				666 ha Somme		
Total			18 657 273 Fcfa			18 657 273 Fcfa

Tableau 13 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 656 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 531 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-déc 105,0 ha 132 056 Fcfa		13 865 864 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 132 056 Fcfa		132 056 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 132 056 Fcfa		132 056 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 132 056 Fcfa		132 056 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 132 056 Fcfa		132 056 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 132 056 Fcfa		132 056 Fcfa
				110,0 ha Somme		14 526 144 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				428 ha Somme		
Total			14 526 144 Fcfa			14 526 144 Fcfa

Tableau 14 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			15 495 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			3 099 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-déc 230,0 ha 113 267 Fcfa		26 051 359 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 113 267 Fcfa		113 267 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 113 267 Fcfa		113 267 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 113 267 Fcfa		113 267 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 113 267 Fcfa		113 267 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 113 267 Fcfa		113 267 Fcfa
				235,0 ha Somme		26 617 693 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				951 ha Somme		
Total			26 617 693 Fcfa			26 617 693 Fcfa

Tableau 15 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

A.2.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en contre saison avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1365 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			32 767 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			6 553 400 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			460 000 Fcfa	Riz 1-janv 265,0 ha 193 021 Fcfa 51 150 476 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 193 021 Fcfa 193 021 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 193 021 Fcfa 193 021 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 193 021 Fcfa 193 021 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 193 021 Fcfa 193 021 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 193 021 Fcfa 193 021 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 193 021 Fcfa 193 021 Fcfa		
				270,0 ha Somme 52 115 579 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				1095 ha Somme		
Total			52 115 579 Fcfa			52 115 579 Fcfa

Tableau 16 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Contre saison	Surface aménagée	250 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 720 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 544 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-janv 45,0 ha 254 981 Fcfa 11 474 150 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			660 415 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 254 981 Fcfa 254 981 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 254 981 Fcfa 254 981 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 234 640 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 254 981 Fcfa 254 981 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 254 981 Fcfa 254 981 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 254 981 Fcfa 254 981 Fcfa		
				50,0 ha Somme 12 749 055 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				200 ha Somme		
Total			12 749 055 Fcfa			12 749 055 Fcfa

Tableau 17 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Contre saison	Surface aménagée	831 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			10 836 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 167 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-janv 160,0 ha 116 020 Fcfa 18 563 174 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 116 020 Fcfa 116 020 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 116 020 Fcfa 116 020 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 116 020 Fcfa 116 020 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 116 020 Fcfa 116 020 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 116 020 Fcfa 116 020 Fcfa		
				165,0 ha Somme 19 143 273 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				666 ha Somme		
Total			19 143 273 Fcfa			19 143 273 Fcfa

Tableau 18 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 952 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 590 400 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-janv 105,0 ha 135 285 Fcfa		14 204 919 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 135 285 Fcfa		135 285 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 135 285 Fcfa		135 285 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 135 285 Fcfa		135 285 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 135 285 Fcfa		135 285 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 135 285 Fcfa		135 285 Fcfa
				110,0 ha Somme		14 881 344 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				428 ha Somme		
Total			14 881 344 Fcfa			14 881 344 Fcfa

Tableau 19 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			16 095 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			3 219 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			440 000 Fcfa	Riz 1-janv 230,0 ha 116 331 Fcfa		26 756 040 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 116 331 Fcfa		116 331 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 116 331 Fcfa		116 331 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 116 331 Fcfa		116 331 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 116 331 Fcfa		116 331 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 116 331 Fcfa		116 331 Fcfa
				235,0 ha Somme		27 337 693 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				951 ha Somme		
Total			27 337 693 Fcfa			27 337 693 Fcfa

Tableau 20 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

B Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés.

B.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes diversifiés en saison des pluies.

B.1.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en saison des pluies avec semis précoce.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPA</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1365 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			25 260 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			5 052 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			655 000 Fcfa	Riz 1-juil 417,3 ha 45 489 Fcfa		18 983 835 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Mais 15-juin 95,6 ha 24 592 Fcfa		2 349 727 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Sorgho 15-juin 47,8 ha 24 592 Fcfa		1 174 864 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Arachide 15-juin 47,8 ha 22 714 Fcfa		1 085 164 Fcfa
				Bananeraie en place 68,3 ha 11 286 Fcfa		770 243 Fcfa
				Riz 1-juil 416,3 ha 45 489 Fcfa		18 938 346 Fcfa
				1093,0 ha Somme		43 302 179 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				272 ha Somme		
Total			43 302 179 Fcfa			43 302 179 Fcfa

Tableau 21 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP3</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>250 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			6 096 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 219 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz 1-juil 76,3 ha 62 499 Fcfa 4 765 547 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			660 415 Fcfa	Mais 15-juin 17,5 ha 33 616 Fcfa 588 276 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Sorgho 15-juin 8,8 ha 33 616 Fcfa 294 138 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 234 640 Fcfa	Arachide 15-juin 8,8 ha 31 021 Fcfa 271 432 Fcfa		
				Bananeraie en place 12,5 ha 15 225 Fcfa 190 316 Fcfa		
				Riz 1-juil 76,3 ha 62 499 Fcfa 4 765 547 Fcfa		
				200,0 ha Somme 10 875 255 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				50 ha Somme		
Total			10 875 255 Fcfa			10 875 255 Fcfa

Tableau 22 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 648 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 529 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			575 000 Fcfa	Riz 1-juil 253,7 ha 26 279 Fcfa 6 665 718 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais 15-juin 58,2 ha 15 460 Fcfa 899 308 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Sorgho 15-juin 29,1 ha 15 460 Fcfa 449 654 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Arachide 15-juin 29,1 ha 14 488 Fcfa 421 384 Fcfa		
				Bananeraie en place 41,6 ha 8 572 Fcfa 356 147 Fcfa		
				Riz 1-juil 253,5 ha 26 279 Fcfa 6 660 462 Fcfa		
				665,0 ha Somme 15 452 673 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				166 ha Somme		
Total			15 452 673 Fcfa			15 452 673 Fcfa

Tableau 23 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			5 411 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 082 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			535 000 Fcfa	Riz 1-juil 163,7 ha 31 132 Fcfa 5 096 062 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Mais 15-juin 37,7 ha 19 072 Fcfa 718 251 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Sorgho 15-juin 18,8 ha 19 072 Fcfa 359 125 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Arachide 15-juin 18,8 ha 17 988 Fcfa 338 722 Fcfa		
				Bananeraie en place 26,9 ha 11 393 Fcfa 306 469 Fcfa		
				Riz 1-juil 164,1 ha 31 132 Fcfa 5 108 515 Fcfa		
				430,0 ha Somme 11 927 144 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				108 ha Somme		
Total			11 927 144 Fcfa			11 927 144 Fcfa

Tableau 24 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	1186 ha 400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			11 956 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 391 200 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			615 000 Fcfa	Riz	1-juil	362,9 ha
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Mais	15-juin	83,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Sorgho	15-juin	41,5 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Arachide	15-juin	41,5 ha
				Bananeraie	en place	59,3 ha
				Riz	1-juil	361,7 ha
						950,0 ha
					Somme	22 545 893 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				236 ha		
					Somme	
Total			22 545 893 Fcfa			22 545 893 Fcfa

Tableau 25 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

B.1.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en saison des pluies avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	1365 ha 400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			35 400 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			7 080 000 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			655 000 Fcfa	Riz	1-août	417,3 ha
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Mais	15-juil	95,6 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Sorgho	15-juil	47,8 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Arachide	15-juil	47,8 ha
				Bananeraie	en place	68,3 ha
				Riz	1-août	416,3 ha
						1093,0 ha
					Somme	55 470 179 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				272 ha		
					Somme	
Total			55 470 179 Fcfa			55 470 179 Fcfa

Tableau 26 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	250 ha 400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			8 544 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 708 800 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz	1-août	76,3 ha
Charges de maintenance du réseau			660 415 Fcfa	Mais	15-juil	17,5 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Sorgho	15-juil	8,8 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 234 640 Fcfa	Arachide	15-juil	8,8 ha
				Bananeraie	en place	12,5 ha
				Riz	1-août	76,3 ha
						200,0 ha
					Somme	13 812 855 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				50 ha		
					Somme	
Total			13 812 855 Fcfa			13 812 855 Fcfa

Tableau 27 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			10 720 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 144 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			575 000 Fcfa	Riz 1-août 253,7 ha 32 603 Fcfa 8 269 942 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais 15-juil 58,2 ha 19 326 Fcfa 1 124 180 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Sorgho 15-juil 29,1 ha 19 326 Fcfa 562 090 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Arachide 15-juil 29,1 ha 19 367 Fcfa 563 293 Fcfa		
				Bananeraie en place 41,6 ha 8 572 Fcfa 356 147 Fcfa		
				Riz 1-août 253,5 ha 32 603 Fcfa 8 263 421 Fcfa		
				665,0 ha Somme 19 139 073 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				166 ha Somme		
Total			19 139 073 Fcfa			19 139 073 Fcfa

Tableau 28 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 581 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 516 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			535 000 Fcfa	Riz 1-août 163,7 ha 38 037 Fcfa 6 226 215 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Mais 15-juil 37,7 ha 23 316 Fcfa 878 083 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Sorgho 15-juil 18,8 ha 23 316 Fcfa 439 042 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Arachide 15-juil 18,8 ha 23 362 Fcfa 439 905 Fcfa		
				Bananeraie en place 26,9 ha 11 393 Fcfa 306 469 Fcfa		
				Riz 1-août 164,1 ha 38 037 Fcfa 6 241 430 Fcfa		
				430,0 ha Somme 14 531 144 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				108 ha Somme		
Total			14 531 144 Fcfa			14 531 144 Fcfa

Tableau 29 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			16 758 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			3 351 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			615 000 Fcfa	Riz 1-août 362,9 ha 33 920 Fcfa 12 310 538 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Mais 15-juil 83,0 ha 19 590 Fcfa 1 626 343 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Sorgho 15-juil 41,5 ha 19 590 Fcfa 813 171 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Arachide 15-juil 41,5 ha 19 634 Fcfa 815 024 Fcfa		
				Bananeraie en place 59,3 ha 7 983 Fcfa 473 382 Fcfa		
				Riz 1-août 361,7 ha 33 920 Fcfa 12 269 834 Fcfa		
				950,0 ha Somme 28 308 293 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				236 ha Somme		
Total			28 308 293 Fcfa			28 308 293 Fcfa

Tableau 30 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

B.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes diversifiés en contre saison.

B.2.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en contre saison avec semis précoce.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1365 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			48 701 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			9 740 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			555 000 Fcfa	Riz 1-déc 134,7 ha 160 570 Fcfa 21 628 743 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Mais 1-nov 47,8 ha 116 641 Fcfa 5 572 519 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Maraîchage 1-nov 47,8 ha 107 874 Fcfa 5 153 684 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Bananaeraie en place 34,1 ha 249 944 Fcfa 8 529 333 Fcfa		
				Bananaeraie en place 34,1 ha 249 944 Fcfa 8 529 333 Fcfa		
				Riz 1-déc 136,5 ha 160 570 Fcfa 21 917 768 Fcfa		
				435,0 ha Somme 71 331 379 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				930 ha Somme		
Total			71 331 379 Fcfa			71 331 379 Fcfa

Tableau 31 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Contre saison	Surface aménagée	250 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			11 416 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 283 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz 1-déc 25,0 ha 211 291 Fcfa 5 282 267 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			660 415 Fcfa	Mais 1-nov 8,8 ha 153 734 Fcfa 1 345 176 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Maraîchage 1-nov 8,8 ha 142 248 Fcfa 1 244 670 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 234 640 Fcfa	Bananaeraie en place 6,3 ha 328 390 Fcfa 2 052 437 Fcfa		
				Bananaeraie en place 6,3 ha 328 390 Fcfa 2 052 437 Fcfa		
				Riz 1-déc 25,0 ha 211 291 Fcfa 5 282 267 Fcfa		
				80,0 ha Somme 17 259 255 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				170 ha Somme		
Total			17 259 255 Fcfa			17 259 255 Fcfa

Tableau 32 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Contre saison	Surface aménagée	831 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			16 083 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			3 216 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz 1-déc 82,2 ha 94 403 Fcfa 7 758 018 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais 1-nov 29,1 ha 70 183 Fcfa 2 041 286 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 592 758 Fcfa	Maraîchage 1-nov 29,1 ha 65 350 Fcfa 1 900 706 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 578 920 Fcfa	Bananaeraie en place 20,8 ha 143 677 Fcfa 2 984 898 Fcfa		
				Bananaeraie en place 20,8 ha 143 677 Fcfa 2 984 898 Fcfa		
				Riz 1-déc 83,1 ha 94 403 Fcfa 7 844 868 Fcfa		
				265,0 ha Somme 25 514 673 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				566 ha Somme		
Total			25 514 673 Fcfa			25 514 673 Fcfa

Tableau 33 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			11 496 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 299 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz 1-déc 51,6 ha 110 861 Fcfa 5 724 841 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Mais 1-nov 18,8 ha 83 601 Fcfa 1 574 208 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 620 495 Fcfa	Maraîchage 1-nov 18,8 ha 78 161 Fcfa 1 471 770 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 606 416 Fcfa	Bananeraie en place 13,5 ha 166 321 Fcfa 2 237 013 Fcfa		
				Bananeraie en place 13,5 ha 166 321 Fcfa 2 237 013 Fcfa		
				Riz 1-déc 53,8 ha 110 861 Fcfa 5 964 300 Fcfa		
				170,0 ha Somme 19 209 144 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				368 ha Somme		
Total			19 209 144 Fcfa			19 209 144 Fcfa

Tableau 34 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			23 970 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			4 794 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			555 000 Fcfa	Riz 1-déc 119,1 ha 95 182 Fcfa 11 334 313 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Mais 1-nov 41,5 ha 70 188 Fcfa 2 913 510 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Maraîchage 1-nov 41,5 ha 65 200 Fcfa 2 706 456 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Bananeraie en place 29,7 ha 146 034 Fcfa 4 329 894 Fcfa		
				Bananeraie en place 29,7 ha 146 034 Fcfa 4 329 894 Fcfa		
				Riz 1-déc 118,6 ha 95 182 Fcfa 11 288 626 Fcfa		
				380,0 ha Somme 36 902 693 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				806 ha Somme		
Total			36 902 693 Fcfa			36 902 693 Fcfa

Tableau 35 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

B.2.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en contre saison avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPA</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1365 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			50 623 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			10 124 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			555 000 Fcfa	Riz 1-janv 134,7 ha 165 448 Fcfa 22 285 847 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			4 289 602 Fcfa	Mais 1-déc 47,8 ha 125 333 Fcfa 5 987 782 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 040 340 Fcfa	Maraîchage 1-déc 47,8 ha 120 319 Fcfa 5 748 220 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 005 238 Fcfa	Bananeraie en place 34,1 ha 249 557 Fcfa 8 516 138 Fcfa		
				Bananeraie en place 34,1 ha 249 557 Fcfa 8 516 138 Fcfa		
				Riz 1-janv 136,5 ha 165 448 Fcfa 22 583 654 Fcfa		
				435,0 ha Somme 73 637 779 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				930 ha Somme		
Total			73 637 779 Fcfa			73 637 779 Fcfa

Tableau 36 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Contre saison	Surface aménagée	250 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant		11 872 000 Fcfa		Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant		2 374 400 Fcfa		Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel		515 000 Fcfa		Riz 1-janv 25,0 ha 217 581 Fcfa 5 439 514 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau		660 415 Fcfa		Mais 1-déc 8,8 ha 165 051 Fcfa 1 444 196 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage		1 150 000 Fcfa		Maraîchage 1-déc 8,8 ha 158 485 Fcfa 1 386 742 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage		1 234 640 Fcfa		Bananaeraie en place 6,3 ha 327 719 Fcfa 2 048 245 Fcfa		
				Bananaeraie en place 6,3 ha 327 719 Fcfa 2 048 245 Fcfa		
				Riz 1-janv 25,0 ha 217 581 Fcfa 5 439 514 Fcfa		
				80,0 ha Somme 17 806 455 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				170 ha Somme		
Total		17 806 455 Fcfa				17 806 455 Fcfa

Tableau 37 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Contre saison	Surface aménagée	831 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant		16 713 000 Fcfa		Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant		3 342 600 Fcfa		Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel		515 000 Fcfa		Riz 1-janv 82,2 ha 97 024 Fcfa 7 973 432 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau		2 528 395 Fcfa		Mais 1-déc 29,1 ha 74 927 Fcfa 2 179 262 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage		1 592 758 Fcfa		Maraîchage 1-déc 29,1 ha 72 165 Fcfa 2 098 926 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage		1 578 920 Fcfa		Bananaeraie en place 20,8 ha 143 354 Fcfa 2 978 180 Fcfa		
				Bananaeraie en place 20,8 ha 143 354 Fcfa 2 978 180 Fcfa		
				Riz 1-janv 83,1 ha 97 024 Fcfa 8 062 694 Fcfa		
				265,0 ha Somme 26 270 673 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				566 ha Somme		
Total		26 270 673 Fcfa				26 270 673 Fcfa

Tableau 38 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP5	campagne	Contre saison	Surface aménagée	538 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant		11 952 000 Fcfa		Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant		2 390 400 Fcfa		Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel		515 000 Fcfa		Riz 1-janv 51,6 ha 113 816 Fcfa 5 877 469 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau		1 672 032 Fcfa		Mais 1-déc 18,8 ha 88 944 Fcfa 1 674 819 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage		1 620 495 Fcfa		Maraîchage 1-déc 18,8 ha 85 835 Fcfa 1 616 277 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage		1 606 416 Fcfa		Bananaeraie en place 13,5 ha 165 965 Fcfa 2 232 233 Fcfa		
				Bananaeraie en place 13,5 ha 165 965 Fcfa 2 232 233 Fcfa		
				Riz 1-janv 53,8 ha 113 816 Fcfa 6 123 312 Fcfa		
				170,0 ha Somme 19 756 344 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				368 ha Somme		
Total		19 756 344 Fcfa				19 756 344 Fcfa

Tableau 39 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1186 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			24 915 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			4 983 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			555 000 Fcfa	Riz 1-janv 119,1 ha 97 928 Fcfa 11 661 215 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Mais 1-déc 41,5 ha 75 112 Fcfa 3 117 907 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 147 079 Fcfa	Maraîchage 1-déc 41,5 ha 72 260 Fcfa 2 999 524 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 128 425 Fcfa	Bananeraie en place 29,7 ha 145 765 Fcfa 4 321 918 Fcfa		
				Bananeraie en place 29,7 ha 145 765 Fcfa 4 321 918 Fcfa		
				Riz 1-janv 118,6 ha 97 928 Fcfa 11 614 210 Fcfa		
				380,0 ha Somme 38 036 693 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				806 ha Somme		
Total			38 036 693 Fcfa			38 036 693 Fcfa

Tableau 40 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Annexe 3 :

Evaluation de l'ensemble des charges d'O&M par secteur pour les systèmes de culture rizicoles et diversifiés. (regroupement des surfaces cultivées en contre saison)

Liste des illustrations.

Tableau 1 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	3
Tableau 2 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	3
Tableau 3 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	3
Tableau 4 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	4
Tableau 5 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.	4
Tableau 6 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	4
Tableau 7 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	4
Tableau 8 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	5
Tableau 9 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif.	5
Tableau 10 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.	5
Tableau 11 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	5
Tableau 12 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	5
Tableau 13 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	5
Tableau 14 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	5
Tableau 15 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.	6
Tableau 16 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	6

Tableau 17 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	6
Tableau 18 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	6
Tableau 19 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	6
Tableau 20 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.	6
Tableau 21 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	7
Tableau 22 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	7
Tableau 23 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	7
Tableau 24 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	8
Tableau 25 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.	8
Tableau 26 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	8
Tableau 27 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	9
Tableau 28 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	9
Tableau 29 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	9
Tableau 30 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.	10
Tableau 31 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	10
Tableau 32 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	10
Tableau 33 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	10
Tableau 34 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	11
Tableau 35 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.	11
Tableau 36 :	Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	11
Tableau 37 :	Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	11
Tableau 38 :	Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	12
Tableau 39 :	Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	12
Tableau 40 :	Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.	12

A Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole.

A.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole en saison des pluies.

A.1.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en saison des pluies avec semis précoce.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage	Surface aménagée	1365 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			31 680 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			6 336 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			700 000 Fcfa	Riz 1-juil 1139,0 ha 47 545 Fcfa 54 154 245 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			5 662 274 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 47 545 Fcfa 47 545 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 387 120 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 47 545 Fcfa 47 545 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 626 578 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 47 545 Fcfa 47 545 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 47 545 Fcfa 47 545 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 47 545 Fcfa 47 545 Fcfa		
				1144,0 ha Somme 54 391 972 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				221 ha Somme		
Total			54 391 972 Fcfa			54 391 972 Fcfa

Tableau 1 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Hivernage	Surface aménagée	250 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			7 488 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 497 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			560 000 Fcfa	Riz 1-juil 200,0 ha 61 244 Fcfa 12 248 774 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			871 748 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 61 244 Fcfa 61 244 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 61 244 Fcfa 61 244 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			987 646 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 61 244 Fcfa 61 244 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 61 244 Fcfa 61 244 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 61 244 Fcfa 61 244 Fcfa		
				205,0 ha Somme 12 554 994 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				45 ha Somme		
Total			12 554 994 Fcfa			12 554 994 Fcfa

Tableau 2 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Hivernage	Surface aménagée	831 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			9 600 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 920 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			620 000 Fcfa	Riz 1-juil 691,0 ha 27 910 Fcfa 19 285 472 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 337 481 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 27 910 Fcfa 27 910 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 123 678 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 27 910 Fcfa 27 910 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 823 861 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 27 910 Fcfa 27 910 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 27 910 Fcfa 27 910 Fcfa		
				696,0 ha Somme 19 425 020 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				135 ha Somme		
Total			19 425 020 Fcfa			19 425 020 Fcfa

Tableau 3 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			6 804 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 360 800 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			620 000 Fcfa	Riz 1-juil 446,0 ha 33 278 Fcfa 14 841 778 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			2 207 083 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 33 278 Fcfa 33 278 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 160 660 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 33 278 Fcfa 33 278 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 855 623 Fcfa	Riz 1-juil 1,0 ha 33 278 Fcfa 33 278 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 33 278 Fcfa 33 278 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 33 278 Fcfa 33 278 Fcfa		
				451,0 ha Somme 15 008 165 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				87 ha Somme		
Total			15 008 165 Fcfa			15 008 165 Fcfa

Tableau 4 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

Pas de mise en culture en hivernage

Tableau 5 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en hivernage.

A.1.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en saison des pluies avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPA</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1365 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			44 010 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			8 802 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			700 000 Fcfa	Riz 1-août 1139,0 ha 60 857 Fcfa 69 316 015 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			5 662 274 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 60 857 Fcfa 60 857 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 572 882 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 60 857 Fcfa 60 857 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 873 143 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 60 857 Fcfa 60 857 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 60 857 Fcfa 60 857 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 60 857 Fcfa 60 857 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 60 857 Fcfa 60 857 Fcfa		
				1144,0 ha Somme 69 620 300 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				221 ha Somme		
Total			69 620 300 Fcfa			69 620 300 Fcfa

Tableau 6 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP3</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>250 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			10 416 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 083 200 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			560 000 Fcfa	Riz 1-août 200,0 ha 82 407 Fcfa 16 481 418 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			871 748 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 82 407 Fcfa 82 407 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 500 000 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 82 407 Fcfa 82 407 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 462 505 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 82 407 Fcfa 82 407 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 82 407 Fcfa 82 407 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 82 407 Fcfa 82 407 Fcfa		
				205,0 ha Somme 16 893 453 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				45 ha Somme		
Total			16 893 453 Fcfa			16 893 453 Fcfa

Tableau 7 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			13 328 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 665 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			620 000 Fcfa	Riz 1-août 691,0 ha 35 436 Fcfa	24 486 354 Fcfa	
Charges de maintenance du réseau			3 337 481 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 35 436 Fcfa	35 436 Fcfa	
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 450 397 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 35 436 Fcfa	35 436 Fcfa	
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 262 056 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 35 436 Fcfa	35 436 Fcfa	
				Riz 1-août 1,0 ha 35 436 Fcfa	35 436 Fcfa	
				Riz 1-août 1,0 ha 35 436 Fcfa	35 436 Fcfa	
				696,0 ha Somme	24 663 535 Fcfa	
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				135 ha Somme		
Total			24 663 535 Fcfa			24 663 535 Fcfa

Tableau 8 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			9 443 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 888 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			620 000 Fcfa	Riz 1-août 446,0 ha 40 299 Fcfa	17 973 469 Fcfa	
Charges de maintenance du réseau			2 207 083 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 40 299 Fcfa	40 299 Fcfa	
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 160 660 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 40 299 Fcfa	40 299 Fcfa	
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 855 623 Fcfa	Riz 1-août 1,0 ha 40 299 Fcfa	40 299 Fcfa	
				Riz 1-août 1,0 ha 40 299 Fcfa	40 299 Fcfa	
				Riz 1-août 1,0 ha 40 299 Fcfa	40 299 Fcfa	
				451,0 ha Somme	18 174 965 Fcfa	
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				87 ha Somme		
Total			18 174 965 Fcfa			18 174 965 Fcfa

Tableau 9 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif.

Pas de mise en culture en hivernage

Tableau 10 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en hivernage.

A.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicole en contre saison.

A.2.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en contre saison avec semis précoce.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 11 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 12 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 13 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 14 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1186 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			34 778 941 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			6 955 788 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			620 000 Fcfa	Riz 1-déc 620,0 ha 90 563 Fcfa		56 148 812 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			4 366 809 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 90 563 Fcfa		90 563 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 771 287 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 90 563 Fcfa		90 563 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			5 108 800 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 90 563 Fcfa		90 563 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 90 563 Fcfa		90 563 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 90 563 Fcfa		90 563 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 90 563 Fcfa		90 563 Fcfa
				625,0 ha Somme		56 601 625 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				561 ha Somme		
Total			56 601 625 Fcfa			56 601 625 Fcfa

Tableau 15 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis précoce en contre saison.

A.2.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture rizicoles en contre saison avec semis tardif.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 16 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 17 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 18 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 19 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1186 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			36 130 976 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			7 226 195 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			620 000 Fcfa	Riz 1-janv 620,0 ha 94 258 Fcfa		58 440 156 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			4 366 809 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 94 258 Fcfa		94 258 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 051 950 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 94 258 Fcfa		94 258 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			5 515 516 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 94 258 Fcfa		94 258 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 94 258 Fcfa		94 258 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 94 258 Fcfa		94 258 Fcfa
				625,0 ha Somme		58 911 447 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				561 ha Somme		
Total			58 911 447 Fcfa			58 911 447 Fcfa

Tableau 20 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture rizicole avec semis tardif en contre saison.

B Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés.

B.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes diversifiés en saison des pluies.

B.1.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en saison des pluies avec semis précoce.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPA	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	1365 ha 400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			27 000 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			5 400 000 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			775 000 Fcfa	Riz	1-juil	887,0 ha
Charges de maintenance du réseau			5 662 274 Fcfa	Mais	1-juil	102,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 387 120 Fcfa	Arachide	15-juin	51,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 626 578 Fcfa	Sorgho	15-juin	51,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
						1093,0 ha
					Somme	48 850 972 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				272 ha		
					Somme	
Total			48 850 972 Fcfa			48 850 972 Fcfa

Tableau 21 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP3	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	250 ha 400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			6 528 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 305 600 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			635 000 Fcfa	Riz	1-juil	161,0 ha
Charges de maintenance du réseau			871 748 Fcfa	Mais	1-juil	19,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 150 000 Fcfa	Arachide	15-juin	9,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			987 646 Fcfa	Sorgho	15-juin	9,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
						200,0 ha
					Somme	11 477 994 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				50 ha		
					Somme	
Total			11 477 994 Fcfa			11 477 994 Fcfa

Tableau 22 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	831 ha 400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			8 176 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 635 200 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			575 000 Fcfa	Riz	1-juil	539,0 ha
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais	15-juin	62,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 560 989 Fcfa	Sorgho	15-juin	31,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 893 250 Fcfa	Arachide	15-juin	31,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
				Riz	1-juil	1,0 ha
						665,0 ha
					Somme	16 368 834 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				166 ha		
					Somme	
Total			16 368 834 Fcfa			16 368 834 Fcfa

Tableau 23 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			5 782 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 156 400 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			535 000 Fcfa	Riz 1-juil 348,0 ha 29 865 Fcfa 10 393 104 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Mais 15-juin 40,0 ha 17 850 Fcfa 713 999 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 270 253 Fcfa	Sorgho 15-juin 20,0 ha 17 850 Fcfa 357 000 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 443 558 Fcfa	Arachide 15-juin 20,0 ha 16 770 Fcfa 335 410 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 29 865 Fcfa 29 865 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 29 865 Fcfa 29 865 Fcfa		
				430,0 ha Somme 11 859 243 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				108 ha Somme		
Total			11 859 243 Fcfa			11 859 243 Fcfa

Tableau 24 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			9 870 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 974 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			615 000 Fcfa	Riz 1-juil 599,0 ha 25 995 Fcfa 15 571 218 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Mais 15-juin 69,0 ha 14 310 Fcfa 987 391 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 438 733 Fcfa	Sorgho 15-juin 34,0 ha 14 310 Fcfa 486 540 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 744 972 Fcfa	Arachide 15-juin 34,0 ha 13 260 Fcfa 450 845 Fcfa		
				Bananeraie en place 208,0 ha 6 870 Fcfa 1 428 904 Fcfa		
				Riz 1-juil 1,0 ha 25 995 Fcfa 25 995 Fcfa		
				945,0 ha Somme 18 950 893 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				241 ha Somme		
Total			18 950 893 Fcfa			18 950 893 Fcfa

Tableau 25 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en saison des pluies.

B.1.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en saison des pluies avec semis tardif.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPA</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1365 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			38 940 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			7 788 000 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			775 000 Fcfa	Riz 1-août 887,0 ha 61 553 Fcfa 54 597 609 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			5 662 274 Fcfa	Mais 1-août 102,0 ha 47 414 Fcfa 4 836 248 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 387 120 Fcfa	Arachide 15-juil 51,0 ha 35 551 Fcfa 1 813 076 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 626 578 Fcfa	Sorgho 15-juil 51,0 ha 35 469 Fcfa 1 808 932 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 61 553 Fcfa 61 553 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 61 553 Fcfa 61 553 Fcfa		
				1093,0 ha Somme 63 178 972 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				272 ha Somme		
Total			63 178 972 Fcfa			63 178 972 Fcfa

Tableau 26 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP3</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>250 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			9 408 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 881 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			635 000 Fcfa	Riz 1-août 161,0 ha 82 419 Fcfa 13 269 454 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			871 748 Fcfa	Mais 1-août 19,0 ha 63 050 Fcfa 1 197 954 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 380 000 Fcfa	Arachide 15-juil 9,0 ha 46 798 Fcfa 421 184 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			1 297 263 Fcfa	Sorgho 15-juil 9,0 ha 46 687 Fcfa 420 182 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 82 419 Fcfa 82 419 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 82 419 Fcfa 82 419 Fcfa		
				200,0 ha Somme 15 473 612 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				50 ha Somme		
Total			15 473 612 Fcfa			15 473 612 Fcfa

Tableau 27 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			11 488 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 297 600 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			575 000 Fcfa	Riz 1-août 539,0 ha 35 570 Fcfa 19 172 282 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais 15-juil 62,0 ha 22 270 Fcfa 1 380 732 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 250 074 Fcfa	Sorgho 15-juil 31,0 ha 22 270 Fcfa 690 366 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 867 100 Fcfa	Arachide 15-juil 31,0 ha 22 311 Fcfa 691 650 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 35 570 Fcfa 35 570 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 35 570 Fcfa 35 570 Fcfa		
				665,0 ha Somme 22 006 170 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				166 ha Somme		
Total			22 006 170 Fcfa			22 006 170 Fcfa

Tableau 28 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Hivernage</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			8 127 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			1 625 400 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			535 000 Fcfa	Riz 1-août 348,0 ha 39 586 Fcfa 13 775 885 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Mais 15-juil 40,0 ha 24 855 Fcfa 994 194 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			1 777 374 Fcfa	Sorgho 15-juil 20,0 ha 24 855 Fcfa 497 097 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 107 556 Fcfa	Arachide 15-juil 20,0 ha 24 901 Fcfa 498 015 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 39 586 Fcfa 39 586 Fcfa		
				Riz 1-août 1,0 ha 39 586 Fcfa 39 586 Fcfa		
				430,0 ha Somme 15 844 362 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				108 ha Somme		
Total			15 844 362 Fcfa			15 844 362 Fcfa

Tableau 29 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Hivernage Prix du fuel	Surface aménagée	1186 ha 400 Fcfa / l
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			13 888 000 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 777 600 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			615 000 Fcfa	Riz	1-août	599,0 ha
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Mais	15-juil	69,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			2 005 983 Fcfa	Sorgho	15-juil	34,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			2 491 666 Fcfa	Arachide	15-juil	34,0 ha
				Bananeraie	en place	208,0 ha
				Riz	1-août	1,0 ha
						945,0 ha
					Somme	25 086 437 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				241 ha		
					Somme	
Total			25 086 437 Fcfa			25 086 437 Fcfa

Tableau 30 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en saison des pluies.

B.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes diversifiés en contre saison.

B.2.1 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en contre saison avec semis précoce.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 31 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 32 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP4	campagne	Contre saison Prix du fuel	Surface aménagée	831 ha 400 Fcfa / l
Dépenses			Recettes			
Charges de carburant			20 564 403 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			4 112 881 Fcfa	Culture	date	surface
Charges de personnel			535 000 Fcfa	Riz	1-déc	322,0 ha
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais	1-nov	57,0 ha
Provisions pour maintenance de la station de pompage			3 748 205 Fcfa	Maraichage	1-nov	57,0 ha
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 546 024 Fcfa	Riz	1-déc	1,0 ha
				Riz	1-déc	1,0 ha
				Riz	1-déc	1,0 ha
						439,0 ha
					Somme	36 034 907 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface	redevance fixe /ha	
				392 ha		
					Somme	
Total			36 034 907 Fcfa			36 034 907 Fcfa

Tableau 33 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP5</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>538 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			14 643 890 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			2 928 778 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz 1-déc 207,0 ha 99 231 Fcfa		20 540 752 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Maraîchage 1-nov 37,0 ha 71 175 Fcfa		2 633 481 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			3 051 067 Fcfa	Mais 1-nov 37,0 ha 75 843 Fcfa		2 806 179 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			3 467 336 Fcfa	Riz 1-déc 1,0 ha 99 231 Fcfa		99 231 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 99 231 Fcfa		99 231 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 99 231 Fcfa		99 231 Fcfa
					284,0 ha Somme	26 278 103 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				254 ha Somme		
Total			26 278 103 Fcfa			26 278 103 Fcfa

Tableau 34 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SPG</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>1186 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			40 371 590 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			8 074 318 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			575 000 Fcfa	Riz 1-déc 298,0 ha 94 474 Fcfa		28 153 118 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Maraîchage 1-nov 53,0 ha 67 181 Fcfa		3 560 584 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 718 197 Fcfa	Mais 1-nov 53,0 ha 71 721 Fcfa		3 801 236 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			6 935 336 Fcfa	Bananaeraie en place 208,0 ha 140 763 Fcfa		29 278 745 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 94 474 Fcfa		94 474 Fcfa
				Riz 1-déc 1,0 ha 94 474 Fcfa		94 474 Fcfa
					614,0 ha Somme	64 982 630 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				572 ha Somme		
Total			64 982 630 Fcfa			64 982 630 Fcfa

Tableau 35 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis précoce en contre saison.

B.2.2 Quantification de l'ensemble des charges d'exploitation par secteur pour les systèmes de culture diversifiés en contre saison avec semis tardif.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 36 : Secteur A : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Pas de mise en culture en contre saison

Tableau 37 : Secteur 3 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	<i>Secteur</i>	<i>SP4</i>	<i>campagne</i>	<i>Contre saison</i>	<i>Surface aménagée</i>	<i>831 ha</i>
				<i>Prix du fuel</i>		<i>400 Fcfa / l</i>
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			21 720 836 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			4 344 167 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			535 000 Fcfa	Riz 1-janv 322,0 ha 92 713 Fcfa		29 853 698 Fcfa
Charges de maintenance du réseau			2 528 395 Fcfa	Mais 1-déc 57,0 ha 73 426 Fcfa		4 185 277 Fcfa
Provisions pour maintenance de la station de pompage			4 061 416 Fcfa	Maraîchage 1-déc 57,0 ha 71 015 Fcfa		4 047 854 Fcfa
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			5 175 156 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 92 713 Fcfa		92 713 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 92 713 Fcfa		92 713 Fcfa
				Riz 1-janv 1,0 ha 92 713 Fcfa		92 713 Fcfa
					439,0 ha Somme	38 364 970 Fcfa
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				392 ha Somme		
Total			38 364 970 Fcfa			38 364 970 Fcfa

Tableau 38 : Secteur 4 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SP5	campagne	Contre saison	Surface aménagée	538 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			15 470 561 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			3 094 112 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			515 000 Fcfa	Riz 1-janv 207,0 ha 105 657 Fcfa 21 871 065 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			1 672 032 Fcfa	Maraîchage 1-déc 37,0 ha 81 592 Fcfa 3 018 903 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			3 329 958 Fcfa	Mais 1-déc 37,0 ha 84 266 Fcfa 3 117 839 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			4 243 115 Fcfa	Riz 1-janv 1,0 ha 105 657 Fcfa 105 657 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 105 657 Fcfa 105 657 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 105 657 Fcfa 105 657 Fcfa		
				284,0 ha Somme 28 324 779 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				254 ha Somme		
Total			28 324 779 Fcfa			28 324 779 Fcfa

Tableau 39 : Secteur 5 : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Bilan prévisionnel	Secteur	SPG	campagne	Contre saison	Surface aménagée	1186 ha
				Prix du fuel		400 Fcfa / l
Dépenses				Recettes		
Charges de carburant			41 495 425 Fcfa	Redevance des surfaces cultivées		
Charges lubrifiant et petit entretien courant			8 299 085 Fcfa	Culture date surface charge/ha Total		
Charges de personnel			575 000 Fcfa	Riz 1-janv 298,0 ha 97 732 Fcfa 29 124 098 Fcfa		
Charges de maintenance du réseau			3 308 189 Fcfa	Maraîchage 1-déc 53,0 ha 74 334 Fcfa 3 939 688 Fcfa		
Provisions pour maintenance de la station de pompage			5 823 821 Fcfa	Mais 1-déc 53,0 ha 76 934 Fcfa 4 077 477 Fcfa		
Provisions pour renouvellement de la station de pompage			7 233 868 Fcfa	Bananeraie en place 208,0 ha 141 340 Fcfa 29 398 660 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 97 732 Fcfa 97 732 Fcfa		
				Riz 1-janv 1,0 ha 97 732 Fcfa 97 732 Fcfa		
				614,0 ha Somme 66 735 387 Fcfa		
				Redevance des surfaces non cultivées		
				surface redevance fixe /ha		
				572 ha Somme		
Total			66 735 387 Fcfa			66 735 387 Fcfa

Tableau 40 : Secteur G : Bilan prévisionnel d'exploitation du réseau pour un système de culture diversifié avec semis tardif en contre saison.

Annexe 4 :

Evaluation de l'ensemble des charges d'O&M par secteur pour un système de culture rizicoles (tardif) en cours de montée en puissance (répartition homogène des surfaces cultivées sur les différents secteurs)

Liste des illustrations.

Tableau 1 :	Secteur A : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).	2
Tableau 2 :	Secteur 3 : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).	3
Tableau 3 :	Secteur 4 : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).	4
Tableau 4 :	Secteur 5 : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).	6
Tableau 5 :	Secteur G : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).	7

Année			1	2	3	4	5
SPA	SP	Exploitation de la station de pompage	21 274 800 Fcfa	22 651 200 Fcfa	24 010 400 Fcfa	25 833 200 Fcfa	27 804 800 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	2 448 293 Fcfa	2 449 064 Fcfa	2 451 159 Fcfa	2 478 803 Fcfa	2 693 315 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	2 102 648 Fcfa	2 103 311 Fcfa	2 105 110 Fcfa	2 128 851 Fcfa	2 398 002 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	73 542 Fcfa	69 915 Fcfa	66 863 Fcfa	65 240 Fcfa	64 863 Fcfa
		Surface cultivée	409,5 ha	450,5 ha	491,4 ha	532,4 ha	573,3 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	25 401 200 Fcfa	27 038 000 Fcfa	28 600 400 Fcfa	30 162 800 Fcfa	31 650 800 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	2 938 827 Fcfa	2 938 055 Fcfa	2 935 961 Fcfa	2 908 317 Fcfa	3 078 599 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	2 523 930 Fcfa	2 523 267 Fcfa	2 521 468 Fcfa	2 497 727 Fcfa	2 741 040 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	257 535 Fcfa	245 014 Fcfa	234 111 Fcfa	224 618 Fcfa	218 525 Fcfa
		Surface cultivée	136,5 ha	150,2 ha	163,8 ha	177,5 ha	191,1 ha
	Ajustement saison des pluies		3 429 907 Fcfa	2 139 198 Fcfa	833 747 Fcfa	39 390 Fcfa	-173 891 Fcfa
Ajustement contre saison		8 948 419 Fcfa	7 963 271 Fcfa	6 901 263 Fcfa	5 791 764 Fcfa	5 072 845 Fcfa	
Total ajustement		12 378 326 Fcfa	10 102 468 Fcfa	7 735 011 Fcfa	5 831 153 Fcfa	4 898 954 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		66%	54%	41%	31%	25%	
Année			6	7	8	9	10
SPA	SP	Exploitation de la station de pompage	29 759 200 Fcfa	31 730 800 Fcfa	35 392 106 Fcfa	37 304 200 Fcfa	39 091 156 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	2 934 356 Fcfa	3 088 697 Fcfa	3 513 339 Fcfa	3 706 060 Fcfa	3 906 859 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	2 708 818 Fcfa	2 903 517 Fcfa	3 425 517 Fcfa	3 680 533 Fcfa	3 952 526 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	64 619 Fcfa	64 122 Fcfa	66 969 Fcfa	66 450 Fcfa	65 857 Fcfa
		Surface cultivée	614,3 ha	655,2 ha	696,2 ha	737,1 ha	778,1 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	33 138 800 Fcfa	34 552 400 Fcfa	35 966 000 Fcfa	37 362 400 Fcfa	38 738 800 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa	3 431 681 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa	857 920 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	3 281 551 Fcfa	3 375 847 Fcfa	3 513 339 Fcfa	3 640 012 Fcfa	3 789 027 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	3 029 327 Fcfa	3 173 450 Fcfa	3 425 517 Fcfa	3 614 940 Fcfa	3 833 317 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	213 623 Fcfa	207 836 Fcfa	203 381 Fcfa	199 051 Fcfa	195 299 Fcfa
		Surface cultivée	204,8 ha	218,4 ha	232,1 ha	245,7 ha	259,4 ha
	Ajustement saison des pluies		-336 178 Fcfa	-684 081 Fcfa	1 255 323 Fcfa	946 612 Fcfa	537 815 Fcfa
Ajustement contre saison		4 431 570 Fcfa	3 463 075 Fcfa	2 645 720 Fcfa	1 737 702 Fcfa	860 980 Fcfa	
Total ajustement		4 095 393 Fcfa	2 778 994 Fcfa	3 901 044 Fcfa	2 684 313 Fcfa	1 398 795 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		20%	13%	17%	11%	6%	

Tableau 1 : Secteur A : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).

Année			1	2	3	4	5
SP3	SP	Exploitation de la station de pompage	5 307 200 Fcfa	5 624 000 Fcfa	5 931 200 Fcfa	6 363 200 Fcfa	6 824 000 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	522 915 Fcfa	523 168 Fcfa	522 893 Fcfa	529 120 Fcfa	536 667 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	449 091 Fcfa	449 308 Fcfa	449 073 Fcfa	454 420 Fcfa	460 901 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	92 528 Fcfa	87 962 Fcfa	84 040 Fcfa	82 125 Fcfa	80 781 Fcfa
		Surface cultivée	75,0 ha	82,5 ha	90,0 ha	97,5 ha	105,0 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	6 276 800 Fcfa	6 651 200 Fcfa	7 025 600 Fcfa	7 390 400 Fcfa	7 736 000 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	627 085 Fcfa	626 832 Fcfa	627 107 Fcfa	620 880 Fcfa	613 333 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	538 555 Fcfa	538 338 Fcfa	538 573 Fcfa	533 225 Fcfa	526 744 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	324 114 Fcfa	308 247 Fcfa	295 056 Fcfa	283 228 Fcfa	272 471 Fcfa
		Surface cultivée	25,0 ha	27,5 ha	30,0 ha	32,5 ha	35,0 ha
	Ajustement saison des pluies		773 346 Fcfa	473 988 Fcfa	164 051 Fcfa	-9 002 Fcfa	-150 802 Fcfa
Ajustement contre saison		2 154 734 Fcfa	1 933 852 Fcfa	1 713 949 Fcfa	1 472 363 Fcfa	1 209 123 Fcfa	
Total ajustement		2 928 080 Fcfa	2 407 840 Fcfa	1 878 001 Fcfa	1 463 361 Fcfa	1 058 321 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		77%	64%	50%	39%	28%	
Année			6	7	8	9	10
SP3	SP	Exploitation de la station de pompage	7 275 200 Fcfa	7 736 000 Fcfa	8 744 000 Fcfa	9 224 000 Fcfa	9 665 600 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	561 694 Fcfa	588 579 Fcfa	689 601 Fcfa	725 090 Fcfa	761 490 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	491 167 Fcfa	524 043 Fcfa	648 257 Fcfa	694 146 Fcfa	742 455 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	79 898 Fcfa	79 242 Fcfa	84 253 Fcfa	83 731 Fcfa	83 017 Fcfa
		Surface cultivée	112,5 ha	120,0 ha	127,5 ha	135,0 ha	142,5 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	8 081 600 Fcfa	8 417 600 Fcfa	8 753 600 Fcfa	9 070 400 Fcfa	9 387 200 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa	528 332 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa	132 083 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	627 961 Fcfa	643 564 Fcfa	690 399 Fcfa	712 410 Fcfa	738 510 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	549 113 Fcfa	573 000 Fcfa	649 006 Fcfa	682 008 Fcfa	720 050 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	264 509 Fcfa	257 364 Fcfa	253 022 Fcfa	247 227 Fcfa	242 235 Fcfa
		Surface cultivée	37,5 ha	40,0 ha	42,5 ha	45,0 ha	47,5 ha
	Ajustement saison des pluies		-260 937 Fcfa	-357 003 Fcfa	259 606 Fcfa	204 356 Fcfa	114 037 Fcfa
Ajustement contre saison		996 908 Fcfa	777 585 Fcfa	641 614 Fcfa	418 616 Fcfa	204 745 Fcfa	
Total ajustement		735 972 Fcfa	420 582 Fcfa	901 220 Fcfa	622 972 Fcfa	318 783 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		19%	11%	21%	14%	7%	

Tableau 2 : Secteur 3 : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).

Année			1	2	3	4	5
SP4	SP	Exploitation de la station de pompage	7 308 800 Fcfa	7 751 600 Fcfa	8 214 400 Fcfa	8 819 200 Fcfa	9 467 200 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	966 137 Fcfa	965 567 Fcfa	1 034 652 Fcfa	1 127 591 Fcfa	1 188 689 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	829 740 Fcfa	829 251 Fcfa	921 205 Fcfa	1 040 923 Fcfa	1 117 422 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	46 663 Fcfa	44 032 Fcfa	42 448 Fcfa	41 705 Fcfa	40 977 Fcfa
		Surface cultivée	249,3 ha	274,2 ha	299,2 ha	324,1 ha	349,0 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	8 669 600 Fcfa	9 209 600 Fcfa	9 738 800 Fcfa	10 246 400 Fcfa	10 743 200 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 157 541 Fcfa	1 158 110 Fcfa	1 240 717 Fcfa	1 322 807 Fcfa	1 359 724 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	994 122 Fcfa	994 611 Fcfa	1 104 677 Fcfa	1 221 134 Fcfa	1 278 203 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	160 646 Fcfa	151 961 Fcfa	146 536 Fcfa	141 801 Fcfa	136 750 Fcfa
		Surface cultivée	83,1 ha	91,4 ha	99,7 ha	108,0 ha	116,3 ha
Ajustement saison des pluies		2 048 916 Fcfa	1 532 243 Fcfa	1 197 666 Fcfa	1 056 707 Fcfa	883 890 Fcfa	
Ajustement contre saison		3 536 226 Fcfa	3 095 942 Fcfa	2 836 471 Fcfa	2 561 275 Fcfa	2 170 717 Fcfa	
Total ajustement		5 585 143 Fcfa	4 628 184 Fcfa	4 034 138 Fcfa	3 617 982 Fcfa	3 054 608 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		61%	51%	42%	37%	30%	
Année			6	7	8	9	10
SP4	SP	Exploitation de la station de pompage	10 115 200 Fcfa	10 752 400 Fcfa	11 435 094 Fcfa	11 982 960 Fcfa	12 461 293 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 308 184 Fcfa	1 382 673 Fcfa	1 592 025 Fcfa	1 691 320 Fcfa	1 702 707 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 275 484 Fcfa	1 373 149 Fcfa	1 641 027 Fcfa	1 776 631 Fcfa	1 788 592 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	40 720 Fcfa	40 204 Fcfa	40 576 Fcfa	40 066 Fcfa	39 017 Fcfa
		Surface cultivée	374,0 ha	398,9 ha	423,8 ha	448,7 ha	473,7 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	11 229 200 Fcfa	11 704 400 Fcfa	12 168 800 Fcfa	12 622 400 Fcfa	13 065 200 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa	2 022 716 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa	505 679 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 461 830 Fcfa	1 513 251 Fcfa	1 593 492 Fcfa	1 661 855 Fcfa	1 650 468 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 425 289 Fcfa	1 502 828 Fcfa	1 642 540 Fcfa	1 745 679 Fcfa	1 733 718 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	133 532 Fcfa	129 730 Fcfa	126 943 Fcfa	124 070 Fcfa	120 196 Fcfa
		Surface cultivée	124,7 ha	133,0 ha	141,3 ha	149,6 ha	157,9 ha
Ajustement saison des pluies		851 031 Fcfa	701 970 Fcfa	903 478 Fcfa	727 828 Fcfa	271 093 Fcfa	
Ajustement contre saison		1 924 567 Fcfa	1 547 383 Fcfa	1 250 393 Fcfa	894 153 Fcfa	332 262 Fcfa	
Total ajustement		2 775 598 Fcfa	2 249 354 Fcfa	2 153 871 Fcfa	1 621 981 Fcfa	603 355 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		26%	21%	18%	13%	5%	

Tableau 3 : Secteur 4 : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).

Année			1	2	3	4	5
SP5	SP	Exploitation de la station de pompage	5 374 400 Fcfa	5 700 800 Fcfa	6 017 600 Fcfa	6 459 200 Fcfa	6 940 000 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	981 944 Fcfa	982 607 Fcfa	983 041 Fcfa	994 665 Fcfa	1 007 910 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	843 316 Fcfa	843 885 Fcfa	844 257 Fcfa	854 240 Fcfa	865 615 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	54 967 Fcfa	51 816 Fcfa	49 137 Fcfa	47 565 Fcfa	46 404 Fcfa
		Surface cultivée	161,4 ha	177,5 ha	193,7 ha	209,8 ha	226,0 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	6 363 200 Fcfa	6 747 200 Fcfa	7 121 600 Fcfa	7 496 000 Fcfa	7 851 200 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 178 715 Fcfa	1 178 053 Fcfa	1 177 619 Fcfa	1 165 995 Fcfa	1 152 750 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 012 307 Fcfa	1 011 738 Fcfa	1 011 365 Fcfa	1 001 382 Fcfa	990 007 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	190 079 Fcfa	179 267 Fcfa	170 115 Fcfa	162 073 Fcfa	154 886 Fcfa
		Surface cultivée	53,8 ha	59,2 ha	64,6 ha	69,9 ha	75,3 ha
	Ajustement saison des pluies		1 896 930 Fcfa	1 527 086 Fcfa	1 147 216 Fcfa	912 947 Fcfa	720 890 Fcfa
Ajustement contre saison		3 032 326 Fcfa	2 695 702 Fcfa	2 349 902 Fcfa	1 983 303 Fcfa	1 594 490 Fcfa	
Total ajustement		4 929 257 Fcfa	4 222 788 Fcfa	3 497 119 Fcfa	2 896 249 Fcfa	2 315 380 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		65%	56%	46%	39%	31%	
Année			6	7	8	9	10
SP5	SP	Exploitation de la station de pompage	7 400 800 Fcfa	7 861 600 Fcfa	8 267 628 Fcfa	8 633 780 Fcfa	8 965 103 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 055 535 Fcfa	1 146 109 Fcfa	1 295 658 Fcfa	1 362 142 Fcfa	1 431 121 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	923 001 Fcfa	1 039 040 Fcfa	1 217 978 Fcfa	1 304 013 Fcfa	1 395 347 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	45 648 Fcfa	45 379 Fcfa	45 387 Fcfa	44 651 Fcfa	43 904 Fcfa
		Surface cultivée	242,1 ha	258,2 ha	274,4 ha	290,5 ha	306,7 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	8 196 800 Fcfa	8 542 400 Fcfa	8 878 400 Fcfa	9 204 800 Fcfa	9 521 600 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa	1 337 626 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa	334 406 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 179 630 Fcfa	1 254 625 Fcfa	1 297 134 Fcfa	1 338 683 Fcfa	1 387 131 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 031 514 Fcfa	1 137 419 Fcfa	1 219 365 Fcfa	1 281 554 Fcfa	1 352 458 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	149 690 Fcfa	146 451 Fcfa	142 870 Fcfa	139 375 Fcfa	136 306 Fcfa
		Surface cultivée	80,7 ha	86,1 ha	91,5 ha	96,8 ha	102,2 ha
	Ajustement saison des pluies		589 225 Fcfa	559 162 Fcfa	596 201 Fcfa	417 396 Fcfa	211 555 Fcfa
Ajustement contre saison		1 289 084 Fcfa	1 096 191 Fcfa	837 253 Fcfa	547 998 Fcfa	264 758 Fcfa	
Total ajustement		1 878 309 Fcfa	1 655 352 Fcfa	1 433 454 Fcfa	965 394 Fcfa	476 313 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées		24%	21%	17%	11%	5%	

Tableau 4 : Secteur 5 : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).

Année			1	2	3	4	5
SPG	SP	Exploitation de la station de pompage	10 666 000 Fcfa	11 352 000 Fcfa	12 000 000 Fcfa	12 918 000 Fcfa	13 892 000 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 301 677 Fcfa	1 302 044 Fcfa	1 301 260 Fcfa	1 363 350 Fcfa	1 430 745 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 117 909 Fcfa	1 118 224 Fcfa	1 117 551 Fcfa	1 192 166 Fcfa	1 273 868 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	46 076 Fcfa	43 642 Fcfa	41 519 Fcfa	40 606 Fcfa	39 960 Fcfa
		Surface	355,8 ha	391,4 ha	427,0 ha	462,5 ha	498,1 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	12 680 000 Fcfa	13 472 000 Fcfa	14 264 000 Fcfa	15 020 000 Fcfa	15 758 000 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 561 095 Fcfa	1 560 728 Fcfa	1 561 512 Fcfa	1 598 138 Fcfa	1 636 511 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 340 703 Fcfa	1 340 388 Fcfa	1 341 061 Fcfa	1 397 474 Fcfa	1 457 073 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	159 275 Fcfa	150 861 Fcfa	143 864 Fcfa	138 305 Fcfa	133 460 Fcfa
		Surface cultivée	118,6 ha	130,5 ha	142,3 ha	154,2 ha	166,0 ha
	Ajustement O&M saison des pluies		2 677 929 Fcfa	1 993 025 Fcfa	1 267 983 Fcfa	951 104 Fcfa	702 617 Fcfa
Ajustement O& M contre saison		5 168 332 Fcfa	4 587 485 Fcfa	4 008 777 Fcfa	3 485 650 Fcfa	2 949 456 Fcfa	
Total ajustement		7 846 260 Fcfa	6 580 510 Fcfa	5 276 760 Fcfa	4 436 754 Fcfa	3 652 073 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées autres exploitation		65%	54%	44%	36%	29%	
Année			6	7	8	9	10
SPG	SP	Exploitation de la station de pompage	14 846 000 Fcfa	15 800 000 Fcfa	17 261 205 Fcfa	18 133 280 Fcfa	18 936 977 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 559 626 Fcfa	1 640 465 Fcfa	1 867 025 Fcfa	1 969 197 Fcfa	2 076 682 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 439 751 Fcfa	1 542 112 Fcfa	1 820 356 Fcfa	1 955 634 Fcfa	2 100 957 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	39 636 Fcfa	39 156 Fcfa	40 103 Fcfa	39 608 Fcfa	39 086 Fcfa
		Surface	533,7 ha	569,3 ha	604,9 ha	640,4 ha	676,0 ha
	CS	Exploitation de la station de pompage	16 478 000 Fcfa	17 180 000 Fcfa	17 864 000 Fcfa	18 548 000 Fcfa	19 214 000 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 3	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa	2 646 551 Fcfa
		Charge d'exploitation niveau 2	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa	661 638 Fcfa
		Charge entretien station de pompage	1 743 572 Fcfa	1 794 861 Fcfa	1 867 025 Fcfa	1 934 583 Fcfa	2 012 992 Fcfa
		Charge renouvellement station de pompage	1 609 559 Fcfa	1 687 252 Fcfa	1 820 356 Fcfa	1 921 257 Fcfa	2 036 522 Fcfa
		Charges O&M riz/ha	130 069 Fcfa	126 319 Fcfa	123 299 Fcfa	120 442 Fcfa	117 918 Fcfa
		Surface cultivée	177,9 ha	189,8 ha	201,6 ha	213,5 ha	225,3 ha
	Ajustement O&M saison des pluies		579 796 Fcfa	345 411 Fcfa	939 835 Fcfa	677 776 Fcfa	362 696 Fcfa
Ajustement O& M contre saison		2 556 839 Fcfa	2 015 656 Fcfa	1 532 758 Fcfa	1 013 051 Fcfa	500 560 Fcfa	
Total ajustement		3 136 635 Fcfa	2 361 067 Fcfa	2 472 593 Fcfa	1 690 827 Fcfa	863 256 Fcfa	
% des charges O&M subventionnées autres exploitation		24%	18%	18%	12%	6%	

Tableau 5 : Secteur G : Détail des charges d'exploitation, maintenance et renouvellement et de l'appui aux usagers au cours des 10 prochaines années : montée en puissance d'un système rizicole (20% surface cultivée et CS et 60% en saison des pluies).