IIMI
631.7.8
G 226
POU
Burkina Faso
Analytical

irrigation management | performance assessment | dams

Secrétariat

Marcel K. NIKIEMA
Fatimata COULIBALY

Photocopie

Pascal W. COMBELEM

INSTITUT INTERNATIONAL DU MANAGEMENT DE L'IRRIGATION IIMI

H 15864 C1

Représentation Régionale pour l'Afrique de l'Ouest
01 BP 5373 Ouagadougou 01 Burkina Faso
Tél.: (226) 30 84 89 - Fax : (226) 31 06 18
Tlx : 5381 BF - E-Mail : CGI195

Siège : IIMI, PO Box 2075, Colombo, Sri Lanka - Tel.: (94-1) 867404
Tlx : 22318, 22907 IIMIHQ CE - Fax : (94-1) 866854 - E-Mail : IIMI 157:CGI129

Septembre 1994
ISBN 92-9090-311-4

MINISTERE DE L'EAU

INSTITUT INTERNATIONAL DU
MANAGEMENT DE L'IRRIGATION
(IIMI)

PROJET MANAGEMENT DE L'IRRIGATION
AU BURKINA FASO
(PMI-BF)

[Financement Banque Africaine de Développement]

LES *ACTES* DE L'ATELIER SUR :

"LES OBJECTIFS ET LES PERFORMANCES DES PETITS PERIMETRES IRRIGUES AUTOUR DES BARRAGES"

08-10 Juin 1994 - Ouagadougou

Editeurs : André Marie POUYA
Hilmy SALLY

SOMMAIRE

Note de présentation..... 7

La cérémonie d'ouverture

- Discours de bienvenue de M. Hilmy Sally Chef du PMI/BF..... 17

- Discours d'ouverture de Monsieur le Ministre de l'Eau..... 19

Les communications

1. La politique de développement de l'irrigation au Burkina Faso *Kélémory Ouattara*..... 23

2. La performance des petits périmètres irrigués autour des barrages : vue d'ensemble *Hilmy Sally*..... 33

3. Les indicateurs de performance en gestion de l'eau et en maintenance des petits périmètres irrigués autour des barrages *Laurent M. Compaoré*..... 59

4. Quelques indicateurs socio-économiques pour décrire les performances des petits périmètres irrigués autour des barrages au Burkina Faso *François de Sales Ky*..... 81

5. Quelques éléments agronomiques d'évaluation des performances des aménagements hydro-agricoles en aval de barrage *Sibiry Ouattara*..... 89

6. Les objectifs et les performances des périmètres irrigués *Charles Abernethy*..... 115

Les rapports de synthèse des trois (3) groupes de travail

Groupe I. : La gestion de l'eau..... 126
Groupe II. : La production agricole..... 134
Groupe III : Les contraintes organisationnelles et institutionnelles..... 140

La cérémonie de clôture

- Le rapport de synthèse générale..... 146
- Discours de conclusion de Charles Abernethy, Représentant du Directeur Général de l'IIMI... 149
- Discours de clôture de Monsieur le Ministre de l'Eau..... 151

Les listes des participants..... 154

NOTE DE PRESENTATION

ATELIER SUR LES OBJECTIFS ET LES PERFORMANCES DES PETITS PERIMETRES IRRIGUES AUTOUR DES BARRAGES

1. INTRODUCTION

Le Projet Management de l'Irrigation au Burkina Faso (PMI-BF), financé par la Banque Africaine de Développement (BAD), est exécuté sous la tutelle du Ministère de l'Eau avec l'Institut International du Management de l'Irrigation (IIMI) comme agence d'exécution. L'objectif global du projet est de contribuer à l'amélioration des performances des périmètres irrigués par la mise en oeuvre d'un programme de recherche-développement, de formation et de l'information-communication. Le projet a démarré en avril 1991 pour une durée de quatre (4) ans.

Les principaux résultats attendus sont :

i. la mise au point d'une méthodologie pour l'analyse du fonctionnement des périmètres irrigués et de l'évaluation de leurs performances ;

ii. la mise en place des propositions concrètes et fiables d'amélioration des performances portant sur :

   . la gestion technique des réseaux de distribution d'eau (ex. efficience, équité, fiabilité) ;

   . la valorisation de l'irrigation (ex. diversification des cultures) ;

   . l'utilisation des aménagements (intensification) ;

   . l'organisation et l'efficacité des transferts de responsabilités de gestion aux producteurs ;

iii. la définition d'un ensemble de recommandations techniques et socio-économiques de réhabilitation des périmètres autour des barrages ; (ex. conditions de la participation des agriculteurs à la gestion et à l'entretien des aménagements) ;

iv. la mise en oeuvre d'un programme de formation basée sur des actions individuelles et des cycles collectifs pour répondre aux besoins d'une formation professionnelle axée sur le management de l'irrigation et en particulier sur l'exploitation et l'entretien des réseaux ;

v. l'élaboration et l'édition d'un manuel pratique de gestion de l'irrigation en langues nationales à destination des producteurs et des responsables de la gestion des aménagements au sein des organisations paysannes.

Le projet a pour sites d'intervention cinq (5) petits périmètres irrigués autour des barrages, à savoir, Mogtédo (province de Ganzourgou), Itenga et Gorgo (Kouritenga), Dakiri (Gnagna) et Savili (Boulkiemdé). A l'heure actuelle, le projet a pu rassembler beaucoup d'informations relatives au fonctionnement de ces cinq (5) sites d'étude, notamment sur l'identification et la quantification de certains éléments de performance.

Des recommandations spécifiques ont été formulées par le PMI-BF dans son rapport de juillet 1993, *"Bilan et synthèse des travaux à mi-parcours"*. Or, il n'est pas toujours évident de savoir quels aspects de performance peuvent être améliorés, et jusqu'à quel niveau, par l'adoption des différentes recommandations. Il est donc important :

- d'établir, clairement, les liens entre ces recommandations et l'amélioration des performances ;

- de décider quels éléments de performance sont susceptibles d'être améliorés et d'établir des cibles appropriées.

Le projet pourra alors se consacrer à mettre en évidence les impacts potentiels (positifs et négatifs) de ces recommandations.

2. LES OBJECTIFS ET LES PERFORMANCES DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

L'appréciation des performances d'un aménagement est indispensable pour savoir si les objectifs assignés sont réalisés afin de pouvoir remédier, à temps, aux éventuelles insuffisances. Le corollaire est que les performances d'un aménagement ne peuvent s'évaluer que si l'on connaît les objectifs assignés à cet aménagement.

Les objectifs généraux du développement de l'irrigation, tels les contributions à l'autosuffisance alimentaire et à la sécurité alimentaire, sont assez bien connus. Par contre, lorsqu'on aborde le niveau aménagement, ces objectifs généraux ne se trouvent pas toujours traduits en termes d'objectifs spécifiques « quantitatifs » et « vérifiables » tels la production totale annuelle visée, le rendement à l'hectare, l'intensité culturale, le revenu annuel des exploitants, l'intensité de la lutte contre la dégradation de l'environnement, etc. De plus, ces objectifs spécifiques ne sont pas souvent articulés de manière explicite, d'où la difficulté de savoir si l'aménagement atteint ses objectifs ou non.

La définition des indicateurs pour mesurer la performance et l'existence des valeurs de référence par rapport auxquelles le niveau de performance observé peut être jugé sont deux conditions indispensables pour l'amélioration des performances. Les valeurs de référence permettent de comparer les performances réelles de l'aménagement par rapport aux niveaux de performances visés et d'estimer le degré d'amélioration possible. L'analyse des causes des faiblesses éventuelles qui se dégagent conduira alors à des propositions de solution et à des stratégies d'action à mettre en oeuvre pour améliorer les performances observées.

Un indicateur a une valeur ponctuelle dans le temps. Or un bon diagnostic devra aussi pouvoir faire ressortir les tendances dans l'évolution des performances des périmètres irrigués. Actuellement, le suivi chronologique et spatial des aménagements est très aléatoire. La mise au point d'indicateurs simples et fiables, affinés au fur et à mesure, permettra un suivi-évaluation simplifié et une analyse-diagnostic rapide sur la base desquels des interventions nécessaires pour promouvoir un bon fonctionnement des périmètres irrigués pourront se faire.

3. POURQUOI CET ATELIER ?

La performance de l'irrigation est un sujet complexe. Il y a plusieurs acteurs qui participent à l'irrigation. Ce qui bénéficie à un groupe d'acteurs pourrait se révéler indésirable à d'autres groupes. Prenons, comme exemple, la taille des parcelles irriguées. Les informations obtenues de deux des sites d'étude du PMI-BF (Dakiri et Gorgo) révèlent que si la taille de la parcelle augmente, le rendement (production par unité de surface) diminue, mais que la production par membre actif de la famille est plus importante. Par conséquent, si l'objectif principal est de maximiser la production dans les aménagements, une politique d'attribution des parcelles de petite taille semble mieux indiquée. En revanche, du point de vue de l'exploitant, l'objectif étant de valoriser au mieux la main d'oeuvre dont il dispose, il souhaiterait avoir accès à une plus grande superficie.

La qualité et la fiabilité des données dont dispose le projet ne sont pas parfaites et les périodes couvertes ne sont pas longues. Néanmoins, la base d'information disponible est suffisante pour prendre quelques décisions clefs liées à l'exécution des prochaines étapes. Ces décisions s'articulent autour des questions telles (a) les objectifs du développement de l'irrigation, (b) les raisons des écarts entre les performances observées et les performances attendues, et (c) les actions à entreprendre en vue de rehausser le niveau de performance.

Cet ensemble de questions sera abordé par le projet, avec la contribution des personnes externes qui sont impliquées dans l'agriculture et l'irrigation, dans le cadre d'un atelier de trois (3) jours. Ce sera l'occasion de débattre, de manière approfondie, des questions concernant les objectifs et les critères de performance des périmètres irrigués tout en mettant à profit les résultats du projet et l'expérience des participants.

4. L'ORGANISATION DE L'ATELIER

L'atelier national réunira une quarantaine de personnes, en plus du personnel du projet. Etant donné que l'objectif principal est de générer des idées à travers des discussions actives en groupe, un nombre restreint de communications pour provoquer des débats autour de certains thèmes clefs seront présentées.

L'atelier aura lieu du 8 au 10 juin 1994 avec le programme proposé ci-après:

PROGRAMME

Mercredi, 8 Juin 1994

0800-0830 :	Accueil des participants
0830-0930 :	Ouverture officielle
0930-1000 :	Pause
1000-1100 :	Communication #1 - La politique de développement de l'irrigation au Burkina Faso
1100-1230 :	Communication #2 - La performance des petits périmètres irrigués autour des barrages : Vue d'ensemble
1230-1500 :	Pause
1500-1630 :	Communication #3 - Les indicateurs de performance en gestion de l'eau et en maintenance des petits périmètres irrigués autour des barrages
1630-1700 :	Pause
1700-1800 :	Communication #4 - Quelques indicateurs socio-économiques pour décrire la performance des petits périmètres irrigués autour des barrages au Burkina Faso

Jeudi, 9 Juin 1994

0800-0930 :	Communication #5 - Quelques éléments agronomiques d'évaluation des performances des aménagements hydro-agricoles en aval de barrage
0930-1030 :	Communication #6 - Les objectifs et la performance de l'irrigation
1030-1100 :	Pause
1100-1230 :	Travaux en groupe
1230-1500 :	Pause
1500-1630 :	Travaux en groupe
1630-1700 :	Pause
1700-1800 :	Travaux en groupe
1930 :	Cocktail

Vendredi, 10 Juin 1994

0800-0930 :	Finalisation des travaux en groupe et préparation des rapports
0930-1000 :	Pause
1000-1230 :	Présentation des rapports des groupes de travail et discussions en plénière
1230-1500 :	Pause
1500-1630 :	Séance plénière pour l'adoption des synthèses par thème
1630-1700 :	Pause
1700-1800 :	Cérémonie de clôture

5. LES COMMUNICATIONS

Les communications suivantes sont prévues :

Communication #1: **La politique de développement de l'irrigation au Burkina Faso [Kélémory OUATTARA].**

Il sera question de faire le point de la politique nationale en matière de l'irrigation en s'appuyant notamment sur la *Lettre de Politique de Développement Agricole* (LPDA) de 1992 et la *Note de Politique d'Hydraulique Agricole* de 1993. On pourra y évoquer également la suite éventuelle donnée aux recommandations de l'atelier-synthèse *"Mise en valeur des aménagements hydro-agricoles de la petite et moyenne irrigation"* de juillet 1993.

Communication #2: **La performance des petits périmètres irrigués autour des barrages: Vue d'ensemble [Hilmy SALLY]**

Une présentation de synthèse des travaux du PMI-BF pour mettre en évidence quelques éléments de comparaison entre les performances des périmètres d'étude du projet tels les revenus annuels des exploitants, la productivité de la terre et de l'eau, la valorisation de la terre et de la main-d'oeuvre. Les conditions et les perspectives de l'autogestion paysanne ainsi que les cadres institutionnel et légal seront discutés.

Communication #3: **Les indicateurs de performance en gestion de l'eau et en maintenance des petits périmètres irrigués autour des barrages [Laurent COMPAORE]**

La présentation rassemblera les éléments de l'évaluation de la performance des 5 périmètres d'étude du PMI-BF, tout particulièrement par rapport à la gestion de l'eau (ressource + réseau) et l'entretien des infrastructures (cf. liste d'indicateurs du PMI-BF). On y évoquera non seulement les aspects purement techniques, mais aussi les aspects organisationnels et institutionnels qui ont une influence (positive ou négative) sur la performance. Sans se limiter au simple constat, on tentera enfin d'identifier les conditions et les éléments de performance susceptibles d'amélioration.

Communication #4: **Quelques indicateurs socio-économiques pour décrire la performance des petits périmètres irrigués autour des barrages au Burkina Faso**
[François de Sales KY]

Il s'agira de décrire les indicateurs de performance identifiés d'après les études socio-économiques menées par le PMI-BF et de présenter les résultats obtenus en les appliquant aux sites d'intervention du projet.

Communication #5: **Quelques éléments agronomiques d'évaluation des performances des aménagements hydro-agricoles en aval de barrage**
[Sibiry OUATTARA]

Même articulation que #3, sauf qu'ici il s'agira de rassembler et de présenter les résultats relatifs à la production agricole; on y évoquera notamment les interactions entre l'agriculture irriguée et l'agriculture pluviale et les problèmes de l'écoulement des produits.

Communication #6: **Les objectifs et la performance des périmètres irrigués**
[Charles ABERNETHY]

Il s'agit ici d'une présentation générale des objectifs et des performances de l'irrigation. On y évoquera les points tels la difficulté de concilier les objectifs des différents acteurs, la nécessité d'une hiérarchisation des objectifs, les indicateurs et les déterminants de performance.

6. LES GROUPES DE TRAVAIL

Il est proposé de constituer trois (3) groupes de travail (de 15 à 18 personnes chacun). Chaque groupe aura à se pencher sur l'un des trois thèmes principaux, à savoir:

- Thème 1 : la gestion de l'eau ;
- Thème 2 : la production agricole ;
- Thème 3 : les contraintes organisationnelles et institutionnelles.

Chaque groupe aura à répondre à l'ensemble des quatre (4) questions ci-après par rapport au thème qui lui sera attribué.

A. Quels sont les objectifs, généraux et spécifiques, du développement de la petite et moyenne irrigation autour des barrages au Burkina Faso ? Les points de vue des différents acteurs sont-ils compatibles? Les rôles et les responsabilités des différents partenaires sont-ils clairement définis?

B. Quels sont les indicateurs aptes à décrire la performance des petits périmètres irrigués ? La liste des indicateurs de performance déjà élaborée par l'IIMI-PMI/BF peut servir de base de discussion. Peut-on arriver à dégager un consensus sur les valeurs de référence (performance cible) pour les indicateurs retenus ?

C. Quels sont les écarts entre les performances observées et les performances attendues? Quelles sont les causes déterminantes de ces écarts de performance ?

D. Quelles actions pourraient contribuer à éliminer ou à atténuer ces causes et, par conséquent, à rehausser le niveau de performance ? Quelles recommandations peut-on faire pour la mise en application d'un système de suivi-évaluation des performances de nos petits périmètres irrigués sur les deux plans suivants :

- la mise en place d'un système de collecte et d'analyse des données (mesures des paramètres qui interviennent dans le calcul d'un indicateur);

- la stratégie à adopter pour introduire et faire accepter ce système par les milieux concernés (cadre organisationnel pour la collecte, le traitement et l'utilisation des informations).

La cérémonie d'ouverture

Discours de bienvenue de M. Hilmy SALLY
Chef de Projet, IIMI/PMI-BF

- Monsieur le Ministre de l'Environnement et du Tourisme, représentant Monsieur le Ministre de l'Eau,
- Messieurs les Membres du Gouvernement,
- Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de l'Eau,
- Messieurs les Représentants des Organisations internationales et interafricaines,
- Monsieur le Représentant du Directeur Général de l'IIMI,
- Messieurs les Représentants de l'Assemblée des Députés du Peuple,
- Honorables Invités,
- Mesdames et Messieurs les Participants,

C'est avec beaucoup de plaisir que je prends la parole au nom de l'IIMI, l'Institut International du Management de l'Irrigation, qui est l'agence d'exécution du Projet Management de l'Irrigation au Burkina Faso (communément appelé PMI-BF). En effet, l'atelier qui s'ouvre ce matin, placé sous l'égide du Ministère de l'Eau, est organisé dans le cadre des activités de ce projet.

Le PMI-BF a pour objectif global de contribuer à l'amélioration des performances des périmètres irrigués par la mise en oeuvre d'un programme qui s'articule autour de trois (3) volets principaux : (a) la recherche-développement, (b) la formation, et (c) l'information-communication. Le projet, qui a démarré il y trois ans, a pour cadre d'étude cinq (5) petits périmètres irrigués autour des barrages qui sont : Mogtédo (province de Ganzourgou), Dakiri (Gnagna), Savili (Boulkiemdé) et Itenga et Gorgo (Kouritenga). A l'heure actuelle, le projet a pu rassembler beaucoup d'informations relatives au fonctionnement de ces sites d'étude, notamment sur l'identification et la quantification de certains éléments de performance.

Ces résultats, qui seront présentés à travers certaines des communications de cet atelier, ainsi que l'expérience collective des participants, devront permettre au projet de mieux orienter ses actions lors de l'exécution de son ultime étape. Pour y arriver, nous pensons qu'il est important d'aborder, avec les responsables des secteurs de l'agriculture, de l'irrigation et du développement rural que vous êtes, un ensemble de questions qui portent sur :

a) les objectifs, généraux et spécifiques, de l'irrigation ;

b) les critères d'évaluation de performance et les performances cibles ;

c) les raisons des écarts entre les performances observées et les performances attendues ; et

d) les actions à entreprendre en vue de rehausser le niveau de performance.

L'irrigation peut être considérée comme un ensemble d'activités humaines dont les objectifs sont d'assurer et de contrôler les apports d'eau pour l'amélioration de la production agricoles. De fait, tout au long de cet atelier, nous devrons nous pencher, non seulement, sur les aspects techniques, mais aussi, sur les aspects organisationnels et institutionnels liés au management de l'irrigation.

La présence de nos autorités de tutelle et de nos honorables invités témoigne de l'intérêt qu'ils portent à l'agriculture irriguée en général et aux activités du projet en particulier et nous leur en sommes infiniment reconnaissants.

Je voudrais également exprimer nos sentiments de reconnaissance à notre bailleur de fonds, la Banque Africaine de Développement (BAD), qui n'a pu être présent à cette manifestation mais qui a envoyé un message souhaitant plein succès aux travaux de l'atelier.

Enfin, un grand merci à tous les participants de cet atelier pour avoir répondu à notre invitation et pour s'être déclarés disposés à partager leurs expériences et leur savoir avec nous.

Je vous remercie pour votre attention.

DISCOURS D'OUVERTURE DE MONSIEUR LE MINISTRE DE L'EAU

(Prononcé par Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de l'Eau)

- Messieurs les membres du Gouvernement ;
- Messieurs les députés ;
- Messieurs les Représentants des Organisations internationales et inter-africaines ;
- Monsieur le Représentant du Directeur Général de l'Institut International du Management de l'Irrigation ;
- Messieurs les Directeurs et Chefs de Services ;
- Mesdames et Messieurs les séminaristes ;
- Mesdames et Messieurs,

Je voudrais, tout d'abord, souhaiter, la bienvenue à tous ceux qui ont répondu à notre invitation pour apporter leur soutien et leurs contributions aux travaux du présent atelier placé sous le thème : ***"Les objectifs et performances des petits périmètres irrigués autour des barrages"***.

Mesdames et Messieurs,

La mise de valeur des aménagements hydro-agricoles est, d'une part, un atout majeur pour juguler les aléas climatiques, promouvoir les cultures vivrières par l'irrigation et, d'autre part, constitue une stratégie complémentaire aux actions de développement agricole.

A ce jour, le potentiel important de 160.000 ha de terres aménageables dont dispose le Burkina Faso, est exploité à 10 % seulement.

Une place importante dans le sous-secteur de l'irrigation est occupée par les petits aménagements d'une superficie variant de quelques hectares à quelques centaines d'hectares, et qu'on définit communément comme la petite et moyenne irrigation.

Ces périmètres utilisent des réserves d'eau mobilisées par les barrages dont plusieurs centaines ont déjà été réalisées sur fonds propres de l'Etat ou avec l'assistance des partenaires nationaux, extérieurs et des ONG.

En dépit des investissements importants consentis dans le sous-secteur, force est de constater une sous-exploitation des réalisations déjà existantes.

Les raisons de ces contre-performances sont nombreuses, complexes et multiformes. Cependant, nous retenons qu'actuellement les préoccupations majeures se situent au niveau :

- de la formation et de l'organisation des producteurs, en vue de leur auto-promotion ;
- de l'entretien des infrastructures ;
- du crédit agricole et
- du cadre institutionnel.

Mesdames et Messieurs les séminaristes,

Le contexte actuel de notre agriculture traduit bien l'ampleur et la pertinence des questions que vous aurez à aborder.

En effet, les objectifs spécifiques et la performance de notre irrigation représentent un sujet complexe et la définition d'indicateurs de référence constitue une base indispensable pour sa bonne évaluation.

Durant trois (3) jours, vous serez conviés, après un exposé des résultats du Projet Management de l'Irrigation au Burkina Faso, à débattre, de manière approfondie, des questions concernant les objectifs et les critères de performance des périmètres irrigués.

Je ne doute point que vous saurez mettre à profit vos expérience, afin de parvenir à des propositions concrètes pour l'amélioration des performances de notre irrigation.

Je voudrais, avant de terminer, remercier la Banque Africaine de Développement et l'Institut International du Management de l'Irrigation dont les appuis respectifs ont rendu possible la tenue du présent atelier.

En souhaitant plein succès à vos travaux, je déclare ouvert l'atelier sur ***"Les objectifs et les performances des petits périmètres irrigués autour des barrages"***.

Je vous remercie.

Les communications

631.7.8
Burkina Faso
Irrigation management | political aspects | agricultural development

LA POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION AU BURKINA FASO

Kélémory OUATTARA
Ingénieur du Génie rural

1. INTRODUCTION

Le Burkina, contrairement à certains pays d'Asie, d'Europe ou d'Afrique du Nord, n'a pas de tradition d'irrigation. Le développement de l'irrigation est un phénomène post-colonial qui date des années 1960. Les programmes de mobilisation des ressources en eau représentent, cependant, les investissements les plus importants dans le domaine du développement rural. Ces investissements ont connu des succès inégaux, dont les causes doivent être recherchées dans l'absence d'une véritable politique d'hydraulique agricole, dans un environnement institutionnel, juridique et foncier peu favorable, et dans une maîtrise imparfaite de la gestion des aménagements hydro-agricoles.

Si l'intérêt pour l'irrigation n'a jamais été mis en doute par les paysans, il faut reconnaître que ceux-ci rencontrent beaucoup de difficultés dans la gestion des périmètres aménagés, difficultés dues à la concurrence entre cultures irriguées et cultures pluviales, aux techniques nouvelles introduites, aux modes d'organisation et de gestion nouveaux qui fonctionnent sur des principes différents de ceux des organisations traditionnelles.

La superficie totale aménagée est estimée à 21.800 ha sur un potentiel de 160.000 ha, repartis comme suit :

- maîtrise totale : 15.400 ha dont 3.900 ha pour le périmètre sucrier de la SOSUCO, et 4.000 ha pour l'irrigation informelle ;

- maîtrise partielle: 6.400 ha

Le rythme d'aménagement est de 500 ha/an toute maîtrise confondue; La superficie totale cultivée représente 90,8% de la superficie totale aménagée, soit 19 800 ha, repartis comme suit:

- riziculture = 10 400 ha
- fruits et légumes = 3 700 "
- canne à sucre = 3 900 "
- autres céréales = 1 800 "

H 3636

2. L'ELABORATION ET LE SUIVI DE LA POLITIQUE

Jusqu'en 1983, l'élaboration, la mise en oeuvre, le suivi et le contrôle de la politique de développement de l'irrigation relevaient du Ministère du Développement rural. A partir de 1984, cette tâche est revenue au Ministère de l'Eau.

Le premier document présentant une politique de développement de l'irrigation au Burkina, est le rapport final du séminaire national sur la politique de l'eau de Mars 1976. Ce rapport a jeté les bases de la politique d'hydraulique agricole, en énonçant, de façon cohérente, les objectifs de développement, les orientations stratégiques et un programme d'investissement avec un rythme d'aménagement de 5 000/ha/an. Les potentialités hydro-agricoles ont été estimées à 160 000 ha dont:

- grandes plaines = 125 000 ha ;
- avals de barrage = 14 000 ha ;
- bas-fonds = 21 000 ha.

En 1982, une commission d'hydraulique agricole a été créée pour se pencher sur les voies et moyens à mettre à oeuvre pour la réalisation de l'autosuffisance alimentaire par le développement de l'irrigation : la stratégie d'investissement et de mise en valeur, les aspects institutionnels, etc. Le rapport de cette commission n'a pas fait l'objet d'une approbation officielle.

En 1989, le séminaire national sur la stratégie de développement et de valorisation des périmètres irrigués, et les séminaires régionaux sur la même stratégie, en 1990, ont permis de jeter les bases d'une stratégie de mise en valeur des périmètres aménagés axés sur :

- la concertation entre les différents intervenants dans le secteur du développement rural ;

- une autogestion des périmètres aménagés par les organisations paysannes;

- l'instauration d'une coordination dont la responsabilité incombe au Ministère de l'Eau.

Cette stratégie, bien que approuvée par le gouvernement, n'a malheureusement pas connu un début d'application, à part les actions ponctuelles menées par le Projet Sensibilisation et Formation des Paysans autour des petits barrages, sur quelques périmètres en aval des barrages.

Quant aux objectifs assignés à l'irrigation, ils sont restés les mêmes, de 1976 à 1991, à savoir :

- l'autosuffisance alimentaire ;
- la sécurité alimentaire ;
- l'amélioration du revenu et des conditions de vie des populations rurales;

- l'amélioration de la balance commerciale ;
- la protection et la restauration de l'environnement ;
- la limitation de l'exode rural.

En Mai 1992, la *Lettre de Politique de Développement Agricole* (LPDA), approuvée par le gouvernement, dans le cadre du Programme d'Ajustement du Secteur Agricole (PASA), a fondamentalement modifié les objectifs et les orientations stratégiques du secteur agricole. Le texte de la LPDA concernant les aménagements hydro-agricoles a été rédigé dans des termes rigoureux, afin de marquer la nécessité d'un virage qualitatif dans la stratégie de développement des aménagements hydro-agricoles.

La *Lettre de Politique Sectorielle de l'Eau*, approuvée par le Gouvernement en Octobre 1992, constitue une avancée dans l'identification des contraintes et de la planification des ressources en eau, mais ne converge pas sur tous les points avec les orientations de la LPDA.

Comme on peut le constater, l'élaboration de la politique de développement de l'irrigation est faite à travers des études-diagnostics, des séminaires et la recherche-action. Mais les conclusions et les recommandations de ces démarches sont restées lettre morte, bien que certains aient reçu l'aval du gouvernement.

3. LA POLITIQUE D'HYDRAULIQUE AGRICOLE

L'important changement introduit par la LPDA dans la stratégie de développement des aménagements hydro-agricoles, a amené le gouvernement à réexaminer le rôle de l'irrigation et des aménagements hydro-agricoles dans le développement rural. Ainsi, en Août 1993, une note sur la politique d'hydraulique agricole a été publiée. Cette note, qui est le résultat d'un consensus entre le Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales, et le Ministère de l'Eau, comprend :

- un diagnostic général de la situation actuelle ;
- un diagnostic détaillé par type d'aménagements ;
- les mesures et les orientations nouvelles imposées par la situation actuelle;
- un programme d'investissements présenté par groupe d'aménagements similaires.

3.1. Les Objectifs Assignés à l'Hydraulique Agricole

La définition des objectifs de développement et des orientations stratégiques de la politique d'hydraulique agricole incombe aux Ministères chargés de l'Agriculture et de l'Eau, sur la base des renseignements tirés des expériences de terrain et dans le cadre d'une large concertation. En attendant cette concertation, il est possible de faire quelques réflexions au vu de la situation actuelle et des orientations de la LPDA.

L'hydraulique agricole étant considérée comme un sous-secteur d'appui à la production agricole, ses objectifs de développement et ses orientations stratégiques ne sauraient être différents de ceux assignés au secteur agricole par la LPDA, à savoir:

Les objectifs de développement

- la modernisation et la diversification de la production ;
- le renforcement de la sécurité alimentaire ;
- l'amélioration de la gestion des ressources naturelles.

Les orientations stratégiques

- l'intensification de la production et la gestion des ressources naturelles ;
- la libéralisation du commerce et des prix ;
- la restructuration de l'environnement institutionnel : le rôle de l'Etat et des autres partenaires ainsi que la politique de désengagement ;
- l'amélioration de l'efficacité des finances publiques ;
- la consolidation d'une stratégie de sécurité alimentaire.

Mais, compte tenu de la particularité du sous-secteur, on pourrait lui assigner des orientations spécifiques qui, tout en restant conformes aux objectifs et orientations stratégiques ci-dessus cités, seraient les suivantes :

- élargir le domaine productif et créer des emplois agricoles afin de limiter l'exode rural ;

- conquérir de nouveaux espaces ruraux, en créant des pôles d'activités agricoles intensives, susceptibles d'entraîner des effets bénéfiques pour les autres activités agricoles et d'élevage ;

- acquérir au Burkina Faso la maîtrise technique, économique et socio-économique des types d'aménagement les plus adaptés au pays.

La note de politique d'hydraulique agricole a retenu, à moyen terme, des objectifs de circonstance imposés par la situation actuelle. Ces objectifs sont :

- la consolidation et la valorisation des aménagements existants;

- l'extension des aménagements avec maîtrise partielle d'eau sont actuellement repliable (Projet Riz Comoé et sites anti-érosifs, par exemple) ;

- la reprogrammation des investissements en maîtrise totale d'eau afin de les réaliser par tranches successives.

3.2. Les Priorités de la Politique d'Hydraulique Agricole

Au regard des orientations de la LPDA et des objectifs à moyen terme ci-dessus définis, les priorités de la politique d'hydraulique agricole seront les suivantes:

- les appuis à la consolidation des aménagements insuffisamment valorisés et autonomisés ;
- les réhabilitations physiques associées à la consolidation ;
- les aménagements avec maîtrise partielle d'eau ayant fait leurs preuves (bas-fonds de la Comoé, sites anti-érosifs à but d'intensification agricole par exemple) ;
- la poursuite d'études générales ou de projets en introduisant les orientations nouvelles ;
- les aménagements nouveaux en maîtrise totale d'eau, à condition de revoir leur conception pour les mettre en conformité avec la politique nationale, et de les réaliser par tranches successives.

3.3. La Filière Riz

Les périmètres initiés et réalisés par l'Etat seront réservés à la riziculture, afin de réduire les importations et d'accroître la production nationale qui ne représente que le quart des besoins en riz estimés à 120 000 T par an. D'une façon générale, le producteur désire cultiver du riz sur sa parcelle. Il peut en tirer des avantages certains avec le mécanisme actuel de commercialisation du riz (protection tarifaire). Pour atteindre cet objectif d'augmentation de la production nationale, il faut que les sols aménagés soient rizicultivables, et une bonne localisation des aménagements (accessibilité, concentration), sans oublier la maîtrise des techniques culturales et l'utilisation d'intrants agricoles appropriés.

La culture du riz ne doit cependant pas rester la seule et unique culture du périmètre. Le producteur doit avoir la liberté d'inclure, en contre-saison, des cultures maraîchères ou autres, compte tenu de la disponibilité de l'eau et de l'évolution du marché.

Par ailleurs, une importance particulière sera accordée à la recherche agricole pour l'identification et la résolution des contraintes de production, l'introduction de nouvelles variétés, la mise au point de techniques culturales, de fertilisation et de lutte phytosanitaire, l'amélioration de la gestion de l'eau, etc.

3.4. La Filière Fruits et Légumes

L'Etat ne devra pas initier ni réaliser des périmètres pour les fruits et légumes, à cause de l'étroitesse du marché, de la périssabilité et la périodicité du produit. L'Etat prendrait le risque de placer les producteurs devant de gros problèmes de commercialisation qu'il ne peut et doit pas résoudre lui-même, selon les orientations de la LPDA. Le développement récent et spontané de l'irrigation informelle, sur 4000 ha environ, démontre que l'irrigation répond à un besoin des producteurs et peut, dans certaines conditions, être rentables. Les producteurs sont alors prêts à investir sans l'aide de l'Etat.

3.5. La Gestion des Périmètres

Pour réaliser une bonne gestion des périmètres aménagés et assurer leur autonomisation, il faut séparer davantage l'Etat des usagers organisés en groupements de producteurs. Les usagers doivent être responsabilisés dès le départ, et l'Etat ne doit pas se substituer aux responsables des organisations de producteurs. Ces organisations auront besoin d'un appui de la part de l'Etat qui durera cinq ans à partir de la mise en eau des aménagements : formation et organisation des producteurs pour la gestion du périmètre, assistance/conseil agricole et hydraulique, alphabétisation. Après cette phase d'appui intensif, le suivi et le contrôle de la gestion des périmètres seront assurés par les services décentralisés des ministères chargés de l'Agriculture et de l'Eau. L'organisation des actions d'appui à la mise en valeur, pendant la phase d'appui intensif, sera fonction de la taille et du type d'aménagements.

Dans tous les cas, elle tiendra compte de la nécessité pour l'Etat de se désengager au bout de cinq (5) ans après la mise en eau des aménagements. Les besoins spécifiques d'encadrement exprimés par les producteurs seront à leur charge au terme de ces cinq ans.

3.6. La Redevance Hydro-Agricole

Pour assurer un bon fonctionnement et la pérennité des aménagements, les producteurs paieront une redevance hydro-agricole, calculée pour couvrir les frais de fourniture d'eau (taxes de prélèvement), les dépenses d'entretien du périmètre, les dépenses de renouvellement des équipements hydromécaniques, les études et les frais divers de gestion.

Les grosses réparations dues à des cas de force majeure seront à la charge de l'Etat. La redevance hydro-agricole sera gérée par les groupements de producteurs. Avec un tel niveau de redevance, il ne sera pas demandé aux producteurs de rembourser l'investissement initial, puisqu'ils assurent le fonctionnement et la pérennité de l'aménagement.

3.7. La Gestion des Ressources Naturelles

Les aménagements hydro-agricoles sont un puissant instrument d'aménagement du territoire. A ce titre, la révision de la stratégie spatiale pour les aménagements hydro-agricoles se fera dans le cadre de la préparation des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des ressources en eau par bassin versant. L'application effective de la Réorganisation Agraire et Foncière (RAF) en général, et du Régime de l'Eau en particulier est un facteur de succès de la gestion des ressources naturelles et de la sécurité foncière sur les périmètres aménagés. Ainsi, la rédaction et l'application du cahier de charges sur les périmètres aménagés, de contrats de gestion et de contrats d'exploitation définissant les obligations de l'Etat, des producteurs et de l'organisation de producteurs, permettront d'instaurer la discipline sur les périmètres aménagés et de responsabiliser les producteurs dans la gestion desdits périmètres.

3.8. L'Organisation du Suivi et de l'Evaluation

L'organisation du suivi et de l'évaluation de la politique d'hydraulique agricole se fera grâce à un mécanisme de concertation et une collaboration interministérielle.

La concertation pour le suivi et l'élaboration continue de la politique d'hydraulique agricole sera organisée à trois niveaux :

- au niveau national par un Comité Interministériel chargé du suivi de la politique ;

- au niveau des programmes par cinq comités de pilotage chargés de coordonner l'exécution des programmes et de suivre les performances technico-économiques des aménagements ;

- au niveau régional par des comités régionaux de coordination chargés de la coordination opérationnelle des projets, et de l'échange d'informations.

La collaboration interministérielle se fera à travers une cellule interministérielle, chargée de la mise en place et de l'animation des cadres de concertation, et de continuer la réflexion sur l'élaboration de la politique d'hydraulique agricole.

4. LE PROGRAMME D'ACTION

Les aménagements hydro-agricoles ont été décomposés en cinq (5) groupes d'aménagements similaires, chaque groupe correspondant à un programme.

4.1. Le Programme de Valorisation et d'Extension des Grands Périmètres

Ce programme consiste à consolider les périmètres déjà aménagés du SOUROU, de la VALLEE du KOU, de BANZON, de KARFIGUELA et de DOUNA.

Les extensions se feront après une adaptation de la conception des projets aux nouvelles orientations politiques et au vu des résultats de la consolidation des périmètres aménagés (Bagré, Sourou, Douna, etc.).

4.2. Le Programme de Consolidation des Périmètres en Amont et en Aval des Petits Barrages

Le programme concerne les périmètres déjà aménagés en amont et en aval des petits barrages. Il sera appliqué, sur l'ensemble des périmètres, des méthodes déjà éprouvées telles celle du Projet Sensibilisation et Formation des paysans autour des barrages, pour responsabiliser les producteurs dans la gestion des périmètres, et remettre les ouvrages en état. Il permettra d'instaurer une démarche harmonisée et cohérente sur l'ensemble du pays.

4.3. Le Programme de Promotion de l'Irrigation Privée

Au terme d'une étude diagnostique sur l'irrigation privée, il sera mis en place un programme de promotion de l'irrigation privée, dont l'objectif serait d'apporter des appuis spécifiques aux promoteurs tels :

- les formes de crédits adaptés à la réalisation des petits aménagements, à l'acquisition d'équipements hydromécaniques;

- la création de capacités de conseil en petits aménagements et en équipements;

- les études générales d'inventaire de zones et de sites favorables au développement de l'irrigation privée ;

- la formation des métiers du secteur privé utiles au développement de l'irrigation privée.

4.4. Le Programme d'Aménagements de Bas-Fonds dans les Régions des Hauts-Bassins et du Sud-Ouest

Ce programme permettra d'augmenter le rythme d'aménagement des bas-fonds rizicoles dans les Hauts-Bassins et au Sud-Ouest, d'améliorer la riziculture traditionnelle, sur la base de l'expérience et de la démarche mise au point par le Projet Riz Comoé. L'objectif, à long terme, est d'aménager 6 000 ha avec un rythme d'aménagement en croisière de 600 ha/ an.

4.5. Le Programme de Conservation des Eaux et des Sols

Ce programme est destiné à poursuivre les réalisations en cours de sites anti-érosifs, mais en donnant davantage d'importance à l'intensification de la production agricole et au développement des aménagements individuels ; il doit permettre d'atteindre le rythme de 15 000 ha par an.

4.6. Le Programme d'Appui Institutionnel

A ces cinq (5) programmes s'ajoute un programme d'appui institutionnel. Ce programme regroupe tous les appuis à apporter aux deux Ministères techniques chargés de l'Agriculture et de l'Eau, pour leur permettre d'adapter leurs capacités aux tâches qui leur incombent dans la mise en oeuvre de la nouvelle politique d'hydraulique agricole.

4.7. Coût du Programme d'Actions

Le coût du programme d'actions, à moyen terme, est estimé à 22 885 millions de F.CFA, répartis comme suit :

- Programmes grands périmètres	= 11 900 Millions FCFA
- Programmes aval et amont de petits barrages	= 3 000 " "
- Programme bas-fonds	= 2 400 " "
- Programme conservation des eaux et des sols	= 5 000 " "
- Programme d'irrigation privée	= PM
- Programme appui institutionnel	= 585 Millions FCFA
TOTAL	= 22 885 Millions FCFA.

5. LA MISE EN OEUVRE DE LA POLITIQUE D'HYDRAULIQUE AGRICOLE

La réussite de la politique d'hydraulique agricole repose sur une étroite collaboration entre, d'une part, le Ministère de l'Eau qui est chargé, par le décret n° 92-166/PRES/PM du 14 Juillet 1992, de la mise en oeuvre, du suivi et du contrôle de la politique d'hydraulique agricole, et, d'autre part, le Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales chargé, par le même décret, de la mise en oeuvre, du suivi et du contrôle de la politique agricole, en particulier du PASA. Ces deux départements ministériels mettront en place et animeront le dispositif de mise en oeuvre à savoir :

- le comité interministériel ;
- la cellule interministérielle ;
- l'adaptation de leurs organisations aux besoins de la nouvelle politique d'hydraulique agricole ;
- la mise en place des cadres de concertation au niveau des programmes et au niveau régional.

L'échéance pour la mise en place de ce dispositif est la fin de l'Année 1994.

631.7.8 irrigation management | participation communautaire | dans | development projet
Burkina Faso

LA PERFORMANCE DES PETITS PERIMETRES IRRIGUES AUTOUR DES BARRAGES : VUE D'ENSEMBLE

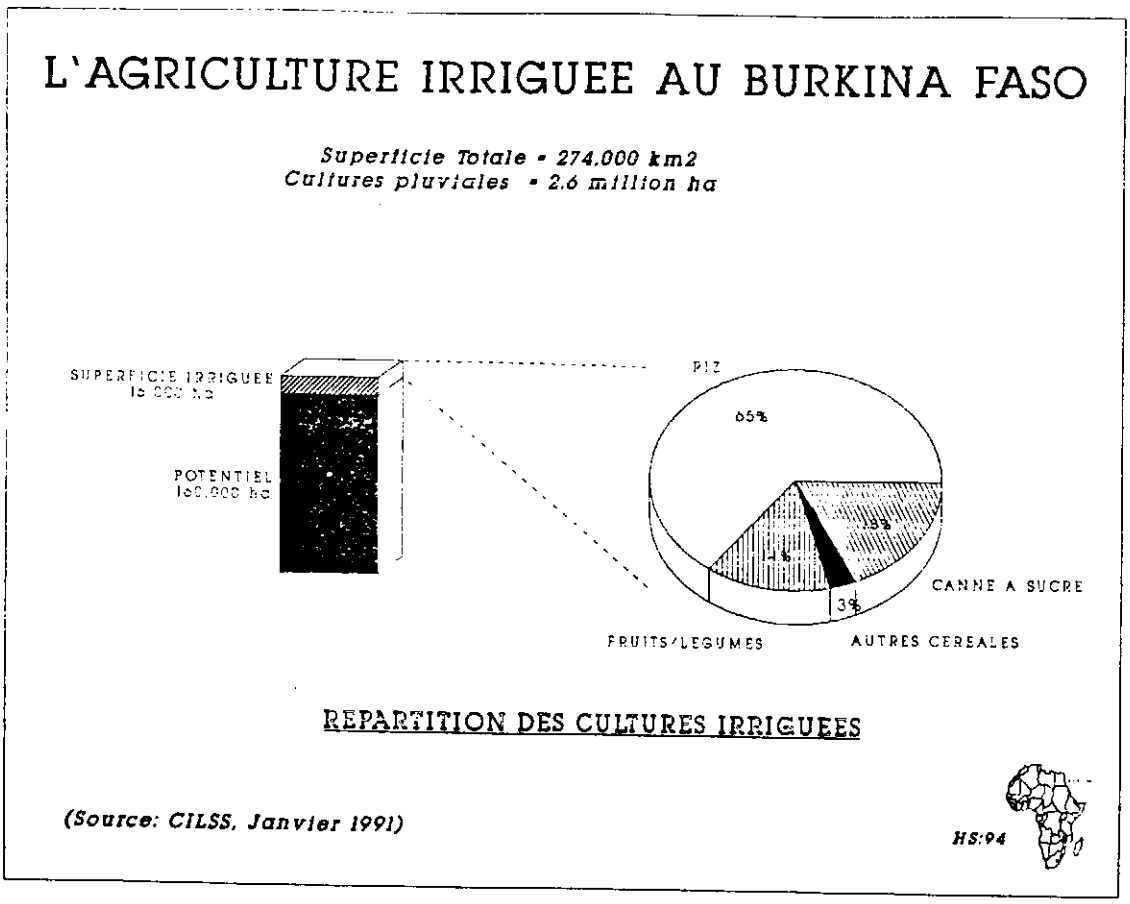
Hilmy SALLY
Expert en Irrigation
Chef du PMI-BF

1. LES PETITS PERIMETRES IRRIGUES AUTOUR DES BARRAGES

1.1. L'Agriculture Irriguée au Burkina Faso

L'économie du Burkina Faso est essentiellement basée sur l'agriculture qui produit environ 44 % du produit intérieur brut du pays (Banque mondiale, 1993). Selon le CILSS (1991) 2,6 millions de hectares (ha), soit près de 10% de la superficie totale du pays, 274.000 km^2, sont cultivés en sec. En revanche, l'agriculture irriguée ne couvre qu'environ 16.000 ha, soit 10% du potentiel des terres irrigables, estimé à 160.000 ha (CILSS, 1991). Les aménagements hydro-agricoles varient des bas-fonds, dotés d'une infrastructure rudimentaire de maîtrise d'eau, aux périmètres modernes en maîtrise totale. Le riz est la culture irriguée dominante, couvrant 65% des terres irriguées, suivie de la canne à sucre (18%), des cultures maraîchères (14%), et d'autres céréales (3%). Cette répartition des cultures irriguées est illustrée par la figure 1.

Figure 1
L'agriculture irriguée au Burkina Faso

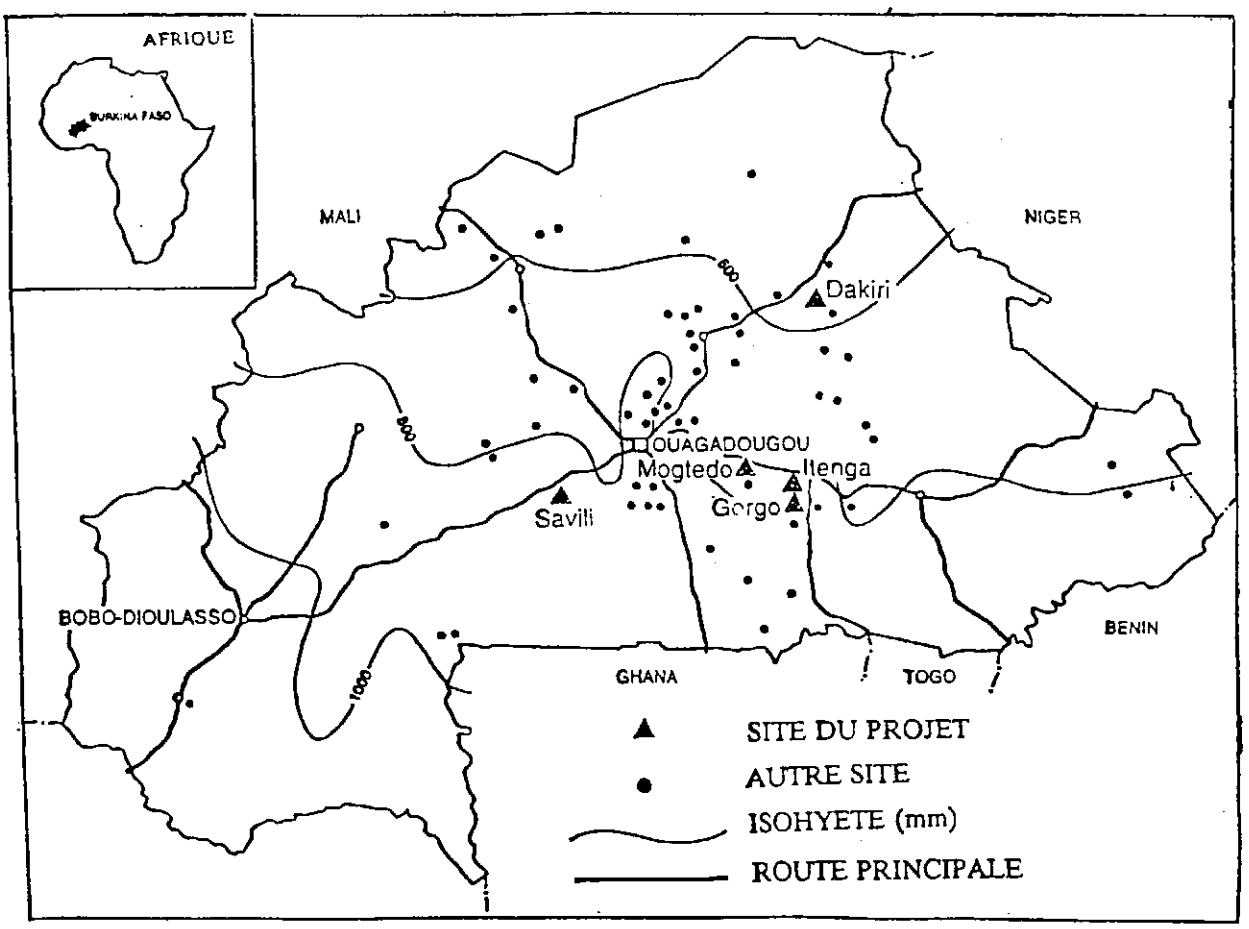


H 3647

1.2. Les Barrages-Réservoirs

Le Burkina Faso possède un nombre important de barrages-réservoirs, 1.100 selon le récent inventaire du Projet "Bilan d'eau" (Ministère de l'Eau, 1991). En termes de taille, 500 d'entre eux ont une capacité de stockage comprise entre 10.000 m^3 et 1.000.000 m^3. Par contre, la capacité de 400 barrages n'est pas connue! On estime qu'environ 70 barrages alimentent des périmètres irrigués de petite à moyenne échelle (5 à 200 ha) (ONBAH et Projet Sens, 1990). Les superficies irriguées à partir de ces retenues représente 15% des terres aménagées au Burkina Faso. La plupart de ces barrages et des aménagements associés sont situés au Centre et à l'Est du pays, où la pression démographique et l'absence de cours d'eau permanents incitent à l'utilisation intensive de réservoirs artificiels (Figure 2).

Figure 2
La répartition des petits périmètres irrigués autour des barrages et la localisation des sites d'intervention du projet



A l'origine, la plupart des barrages étaient destinés à l'alimentation en eau des populations et des cheptels. La valorisation agricole de ces barrages ne s'est véritablement développée qu'à partir des années 1970. Les superficies irrigables, à partir des barrages, varient avec le volume de la réserve, l'évaporation, les pertes par infiltration et le système de cultures pratiqué. La gestion optimale des retenues est basée

sur : (i) l'irrigation de complément aux pluies pendant l'hivernage sur la superficie maximale autorisée compte tenu du volume d'eau disponible, et (ii) l'irrigation intensive en saison sèche sur une superficie limitée, déterminée en fonction du volume d'eau qui reste disponible dans la retenue en fin de saison des pluies. La riziculture, en double culture, ou éventuellement suivie par des cultures maraîchères en contre-saison, est fréquente. Les cultures maraîchères, en particulier, permettent aux agriculteurs d'obtenir un revenu monétaire relativement important.

Le coût des aménagements hydro-agricoles n'a cessé d'augmenter d'année en année pour atteindre, au début des années 1990, 5 à 7 millions de FCFA par ha. Les chiffres actuels sont, sans doute, encore plus élevés, suite à la récente dévaluation du Franc CFA. Tout en tenant compte de ce contexte socio-économique, également dominé par les impératifs du programme d'ajustement structurel (PAS), le gouvernement du Burkina Faso, dans sa *Lettre de politique de développement agricole (LPDA)*, a affiché sa volonté de diriger ses efforts, en priorité, sur la réhabilitation et l'amélioration des performances des périmètres existants tout en poursuivant, de manière progressive, la création de nouveaux aménagements. Plusieurs justifications sous-tendent cette volonté:

- Le développement et la sécurisation de la production agricole nationale ;
- La création de pôles de développement dans les régions les plus défavorisées;
- La responsabilisation des organisations paysannes dans la gestion de ces aménagements, parallèlement au désengagement progressif de l'Etat.

C'est dans ce contexte de désengagement de l'Etat, et pour tenter de répondre aux questions techniques et organisationnelles liées à la réhabilitation et à l'amélioration des performances des petits périmètres irrigués autour des barrages que le Projet management de l'irrigation au Burkina Faso (PMI-BF) a trouvé un écho favorable auprès du gouvernement du Burkina Faso et de la Banque africaine de développement (BAD).

1.3. Les Objectifs de la Communication

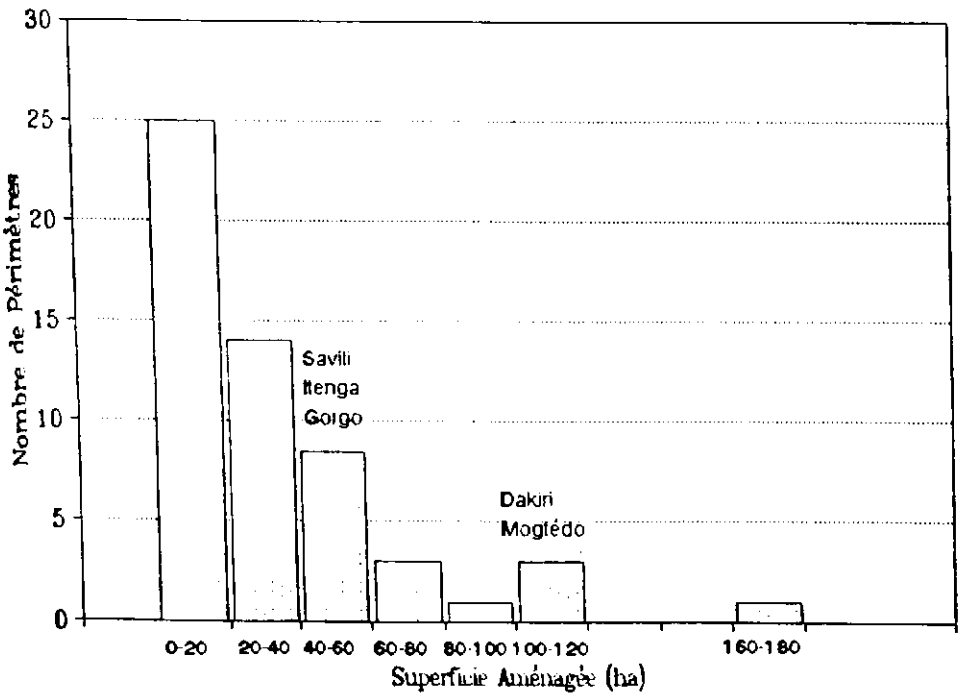
Dans cette communication, après une brève présentation des périmètres d'intervention du PMI-BF, la problématique de l'évaluation des performances de l'irrigation sera traitée. On distinguera plusieurs niveaux d'analyse, allant du système de transport et de distribution de l'eau d'un aménagement jusqu'au système politico-économique national, en passant par la production agricole. On mettra en évidence l'importance de prendre en considération les points de vue des différents acteurs quant aux objectifs de l'irrigation et, de fait, à l'évaluation des performances des aménagements hydro-agricoles. On présentera, enfin, quelques éléments de performance des petits périmètres irrigués à partir des résultats obtenus par le projet; les résultats exhaustifs et détaillés sur les plans hydraulique, agricole et socio-économique seront présentés à travers trois communications spécifiques qui traitent de chacune de ces thèmes. Pour conclure, on développera des hypothèses quant aux facteurs déterminants de la performance des petits périmètres irrigués et on évoquera les conditions et les perspectives d'amélioration des performances.

2. LES SITES D'INTERVENTION DU PROJET

Les études du PMI-BF sont menées sur cinq (5) aménagements hydro-agricoles, à savoir, Mogtédo (province du Ganzourgou), Itenga et Gorgo (Kouritenga), Savili (Boulkiemdé) et Dakiri (Gnagna). Ces sites sont localisés dans la figure 2. Le choix des aménagements retenus comme sites d'intervention du projet s'est opéré à partir des critères tels : la superficie, le volume et la pérennité de la retenue, l'ancienneté de la mise en valeur, la présence effective d'une organisation paysanne, le type et système de culture, la distance par rapport à un centre urbain, l'accessibilité, etc., afin de constituer un échantillon aussi représentatif que possible de ce type de périmètres.

La figure 3 illustre la répartition des tailles des petits périmètres irrigués autour des barrages. On note que la majorité des périmètres ont une taille inférieure à 20 ha. La superficie moyenne aménagée est de 39 ha. Tous les sites d'étude du projet sont, en fait, plus grands que la moyenne. Mogtédo et Dakiri sont parmi les plus grands périmètres de ce type. Par ailleurs, Mogtédo est l'un des plus anciens périmètres du pays alors que Itenga et Gorgo sont plus récents. Tous les périmètres-sites du projet sont à vocation rizicole sauf Savili. Ils sont tous des périmètres gravitaires à l'exception de Savili, où l'eau est pompée depuis le barrage pour alimenter le périmètre situé en amont.

Figure 3
Répartition des tailles des petits périmètres irrigués autour des barrages



Le tableau 1 présente les caractéristiques principales des cinq (5) sites d'intervention du projet.

Tableau 1
Caractéristiques principales des périmètres d'étude

	DAKIRI	MOGTEDO	SAVILI	ITENGA	GORGO
Distance de Ouagadougou	250 km Nord-Est	85 km Est	77 km Ouest	140 km Est	156 km Est
Date de construction du barrage	1959	1963	1979	1987	1980
Date de mise en valeur	1984	1967	1984	1989	1991
Superficie du bassin versant (km2)	2,300	500	190	100	176
Capacité de la retenue, C (m3)	10.460.000	6.560.000	2.280.000	2.500.000	1.350.000
Superficie aménagée, S (ha)	112	123[1]	42	48	50
Disponibilité théorique de la ressource en eau[2], C/S (m3/ha)	93.390	53.330	54.285	52.000	27.000
Nombre d'exploitants	740	400[3]	168	268	212
Taille des parcelles (ha)	0,08-0,16	0,10-0,80	0,25	0,18-0,25	0,15-0,30
Type d'irrigation	gravité	gravité	pompage+conduites	gravité	gravité
Capacité du canal principal (l/s)	670	180 (RG) 75 (RD)	7 pompes x 21 l/s	240	210
Débit d'équipement (l/s/ha)	6,0	2,4[4]	3,5	5,0	4,2
Nombre de canaux secondaires	13	7	7 secteurs	9	11
Spéculation en saison des pluies	riz	riz	--	riz	riz
Spéculation en saison sèche	riz (>90%) + maraîchage	riz + maraîchage	haricot vert	maraîchage	--
Intensité culturale (approx.)	200%	149%	100%	140%	100%
Type de l'organisation paysanne	Coopérative	Coopérative	Pré-coopérative	Pré-coopérative	Pré-coopérative
Encadrement/assistance technique	1 encadreur CRPA + 1 encadreur-paysan	CRPA (2 encadreurs)	CRPA(1 encadreur) + exportateur privé	CRPA (2 encadreurs)	CRPA (1 encadreur)

[1] 74 ha sur la rive gauche (RG) + 19 ha sur la rive droite (RD) + 30 ha (estimés) de l'irrigation spontanée
[2] sur la base des volumes bruts des retenues et des superficies nominales aménagées
[3] y compris 89 irrigants "spontanés"
[4] En rapportant les 180 l/s du canal rive gauche à la superficie 'officielle' aménagée de 74 ha sur cette rive

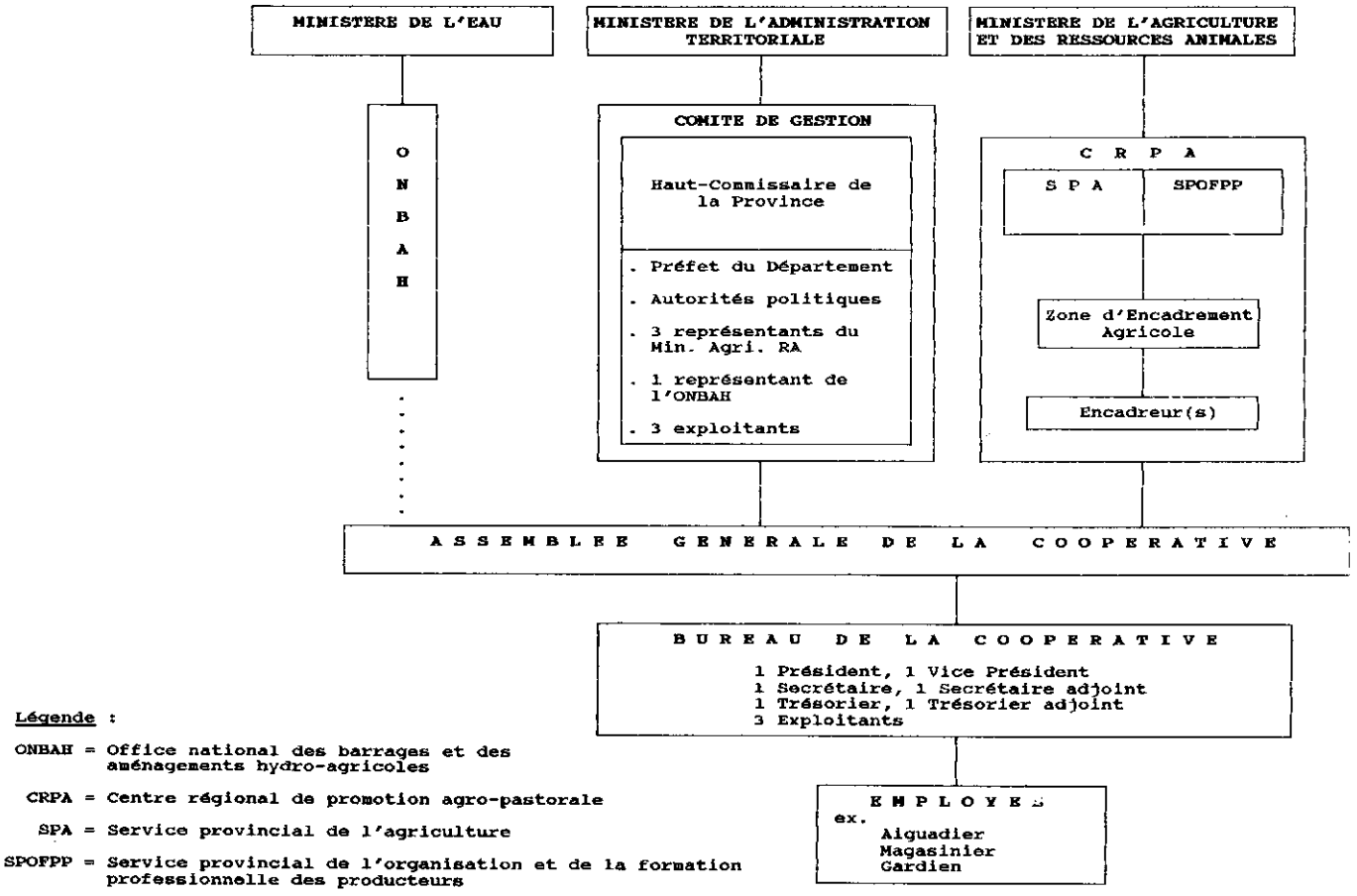
La gestion des périmètres se fait à deux niveaux :

- des organisations des exploitants (groupements pré-coopératifs, dont certains ont pu passer au stade de coopérative), sont responsables de la mise en valeur agricole ainsi que de la gestion et de l'entretien des infrastructures; les exploitants, normalement, bénéficient de l'appui technique des Centre régionaux de la promotion agro-pastorale (CRPA) et des facilités de crédit octroyées par la Caisse nationale de crédit agricole (CNCA) ;

- un comité de gestion (ou de contrôle) composé des représentants de l'organisation paysanne et des différents service administratifs et techniques impliqués dans l'irrigation.

Un organigramme type d'un petit périmètre irrigué est illustré dans la figure 4.

Figure 4. Organigramme type des petits périmètres irrigués autour des barrages



3. LA PROBLEMATIQUE DE L'EVALUATION DES PERFORMANCES

3.1. Généralités

L'appréciation des performances d'un aménagement hydro-agricole est indispensable pour savoir si les objectifs assignés sont atteints et, dans le cas contraire, remédier aux éventuelles insuffisances. Le corollaire est que les performances d'un aménagement ne peuvent s'évaluer que si l'on connaît les objectifs y assignés.

Les objectifs généraux du développement de l'irrigation, tels les contributions à l'autosuffisance alimentaire, à l'amélioration du revenu et des conditions de vie des populations rurales, à la protection de l'environnement et à la limitation de l'exode rural, sont assez bien connus. Par contre, lorsqu'on aborde le niveau aménagement, ces objectifs généraux ne se trouvent pas toujours traduits en termes d'objectifs spécifiques « quantitatifs » et « vérifiables » tels la production totale annuelle visée, le rendement à

l'hectare, l'intensité culturale, le revenu annuel des exploitants, l'intensité de la lutte contre la dégradation de l'environnement, etc. De plus, ces objectifs spécifiques ne sont pas souvent articulés de manière explicite, d'où la difficulté de savoir si l'aménagement atteint ses objectifs ou non.

L'évaluation des performances est réalisée grâce à des indicateurs qui, idéalement, renseignent sur la valeur réelle d'une activité ainsi que sur sa valeur cible. L'estimation de l'écart éventuel est ainsi facilité. Par ailleurs, un bon indicateur devra non seulement fournir l'information sur le niveau de performance actuelle mais son utilisation dans le temps devra aussi faire ressortir les tendances dans l'évolution des performances. Quoi qu'il en soit, il est important de s'assurer que les indicateurs choisis pour une activité ou un système sont parfaitement adaptés pour décrire la performance par rapport aux objectifs assignés à l'activité ou au système en question.

3.2. Le Modèle des Systèmes Emboîtés

D'après Small et Svendsen (1992), l'irrigation peut être décrite comme un ensemble de systèmes emboîtés, chacun avec ses propres objectifs et fonctions. Le lien principal entre ces différents niveaux est que les sorties (*outputs*) d'un système font partie des entrées (*inputs*) du système suivant. Ils distinguent cinq (5) niveaux d'analyse, allant du système de transport et de distribution de l'eau d'un aménagement jusqu'au système politico-économique national, en passant par la production agricole (figure 5) :

- le **système d'irrigation**, dont les fonctions sont le transport et la distribution de l'eau depuis la source jusqu'aux parcelles des producteurs. Le résultat (*output*) de ce système, la livraison d'eau aux cultures, devient alors une entrée (*input*) dans ...

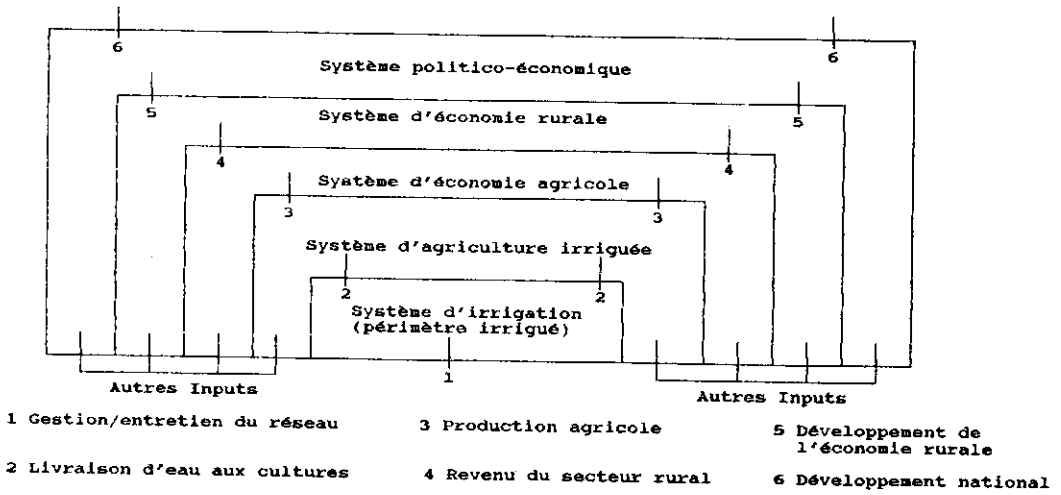
- le **système d'agriculture irriguée**, où les agriculteurs utilisent l'eau et d'autres intrants pour la production agricole qui devient, à son tour, *l'input* dans ...

- le **système d'économie agricole** qui intègrent aussi bien l'agriculture pluviale que les cultures irriguées; la valeur des cultures produites est injectée dans ...

- le **système d'économie rurale** qui englobe l'ensemble des activités économiques des zones rurales qui, elles, font partie intégrante du niveau le plus élevé ...

- le **système politico-économique national**.

Figure 5
L'irrigation vue comme un ensemble de systèmes emboîtés



L'intérêt de cette représentation est qu'elle permet de situer les actions du manager à un niveau donné dans le contexte du niveau immédiatement supérieur. Par exemple, si la livraison d'eau ne correspondait pas aux besoins des producteurs, pour qui l'irrigation n'est qu'une de tout une gamme d'activités agricoles, alors la performance en souffrirait dans sa globalité. Cette représentation permet également de décomposer les objectifs en groupes constitutifs; on évite ainsi le piège de tenter, en vain, d'atteindre trop d'objectifs à la fois.

3.3. Le Modèle à Hiérarchie Organisationnelle

Une approche complémentaire à celle de Small et Svendsen a été développée par Murray-Rust et Snellen (1993), qui distinguent trois (3) niveaux d'analyse exprimés en termes organisationnels :

- le niveau **système** ; c'est-à-dire l'organisation directement responsable du management des infrastructures physiques, du transport et de la distribution de l'eau ;

- le niveau **agence** ; c'est-à-dire l'organisation qui a la responsabilité de l'attribution et de la gestion des biens et services en appui aux producteurs;

- le niveau **secteur**, chargé de la planification et de la prise de décisions.

Les objectifs généraux, adoptés au niveau du secteur, sont censés être traduits en objectifs spécifiques au niveau régional et local par l'agence. Ces objectifs spécifiques servent, à leur tour, à dégager des cibles à appliquer au niveau système. Ces cibles reflètent les objectifs définis par l'agence. Ces distinctions hiérarchiques sont importantes afin d'éviter le risque de confusion des objectifs d'un niveau avec les cibles d'un autre.

Dans le processus d'évaluation des performances, le gestionnaire est donc amené à répondre aux deux questions fondamentales suivantes :

- **L'une : "Suis-je en train de faire les choses correcte-ment?"**, qui permet de savoir jusqu'à quel degré les cibles définies sont atteints ==> ***la performance opérationnelle***.

- **L'autre, "Les choses que je suis en train de faire sont-elles bonnes?"**, qui permet de savoir si les opérations immédiates contribuent également à atteindre les objectifs généraux et ceci de manière efficiente ==> ***la performance stratégique***.

3.4. L'Evaluation des Performances et les Indicateurs

Quelle que soit l'approche d'analyse et tout en reconnaissant que (a) la performance peut avoir une signification différente pour différents groupes d'acteurs, et (b) des interprétations diverses des résultats sont possibles tant que le contexte dans lequel un nombre ou une valeur est utilisé n'est pas précisé, la définition généralisée suivante de la *performance*, inspirée du monde des affaires et des organisations est proposée :

- le degré auquel les objectifs assignés sont atteints; autrement dit, les produits et les services de l'organisation répondent-ils aux besoins de ses clients?

- l'efficience avec laquelle les ressources (naturelles, humaines et matérielles) disponibles sont utilisées pour aboutir aux résultats.

La définition des indicateurs pour mesurer la performance et l'existence des valeurs de référence par rapport auxquelles le niveau de performance observé peut être jugé sont deux conditions essentielles pour l'amélioration des performances. Les valeurs de référence permettent de comparer les performances réelles de l'aménagement par rapport aux niveaux de performances visés et d'estimer le degré d'amélioration possible. L'analyse des causes des faiblesses éventuelles qui se dégagent conduira alors à des propositions de solution et à des stratégies d'action à mettre en oeuvre pour améliorer les performances observées.

Un indicateur a une valeur ponctuelle. Or un bon diagnostic devra aussi pouvoir faire ressortir les tendances dans l'évolution des performances des périmètres irrigués. Actuellement, le suivi chronologique et spatial des aménagements est très aléatoire. Le manque de données fiables rend difficile l'évaluation des performances. D'autre part, des indicateurs simples et adaptées pour permettre un suivi-évaluation simplifié et une analyse-diagnostic rapide et qui serviront de base des interventions nécessaires pour promouvoir un bon fonctionnement des périmètres irrigués, aussi font défaut.

Les indicateurs de performance peuvent être regroupés en plusieurs catégories:

- **La performance hydraulique**. Elle concerne la mobilisation, l'allocation et la répartition de l'eau depuis la source jusqu'aux parcelles -- tâches fondamentales des gestionnaires de l'irrigation ;

- **La performance agricole**. Elle aborde les aspects tels la superficie réellement irriguée et la production agricole sur lesquels le gestionnaire de l'irrigation a une certaine responsabilité, mais pas totalement. La performance agricole peut être considérée comme un impact direct du fonctionnement hydraulique dans le modèle à systèmes emboîtés ;

- **La performance non agricole**. Elle concerne l'impact de l'ensemble des *inputs* opérationnels et agricoles sur la viabilité et la durabilité (physique et socio-économique) de l'agriculture irriguée;

- **La performance stratégique**. Elle évalue l'efficience d'utilisation des ressources disponibles pour atteindre les cibles. C'est une activité mise en oeuvre périodiquement à partir des données collectées sur une période suffisamment longue pour permettre de mesurer l'efficacité des pratiques actuelles de management.

Dans ce qui suit, nous présentons quelques résultats obtenus par le projet, surtout au niveau non agricole car les performances hydrauliques, agricoles et socio-économiques seront abordées de manière détaillées dans d'autres communications. On abordera brièvement quelques éléments de la performance stratégique.

4. LES ACTEURS ET LES OBJECTIFS DE L'IRRIGATION AU BURKINA FASO

Le développement de l'irrigation, au Burkina Faso, reste une composante clef des stratégies du développement agricole du pays. L'irrigation permet, en particulier, de pallier aux aléas climatiques auxquelles est soumise l'agriculture pluviale. Or, nous venons de voir que la performance de l'irrigation est un sujet complexe. Il y a plusieurs acteurs qui participent à l'irrigation. Ce qui bénéficie à un groupe d'acteurs pourrait se révéler nocif à d'autres.

Prenons, comme exemple, la taille des parcelles irriguées. La figure 6, qui présente des informations obtenues par le PMI-BF dans le périmètre irrigué de Dakiri, révèle que si la superficie irriguée disponible par membre actif de la famille augmente, le rendement (production par unité de surface) diminue, mais que la production par membre actif est plus importante. Par ailleurs, les figures 7 et 8 montrent que le rendement par unité de surface augmente avec le nombre d'actifs par ménage, mettant ainsi en évidence la contrainte de la main-d'oeuvre en hivernage, due notamment à la concurrence de l'agriculture pluviale.

Figure 6
Périmètre de Dakiri : Influence de la taille de la parcelle irriguée sur la productivité par unité de surface de terre et par membre actif

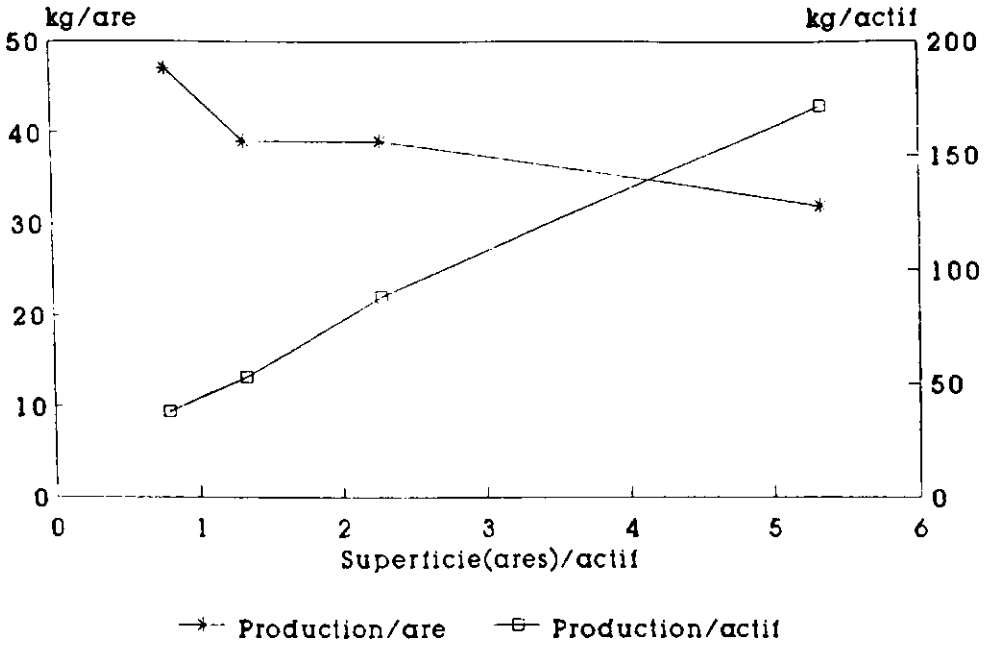


Figure 7
Périmètre de Dakiri : Influence de la disponibilité de la main-d'oeuvre sur la productivité par unité de surface de terre et par membre actif

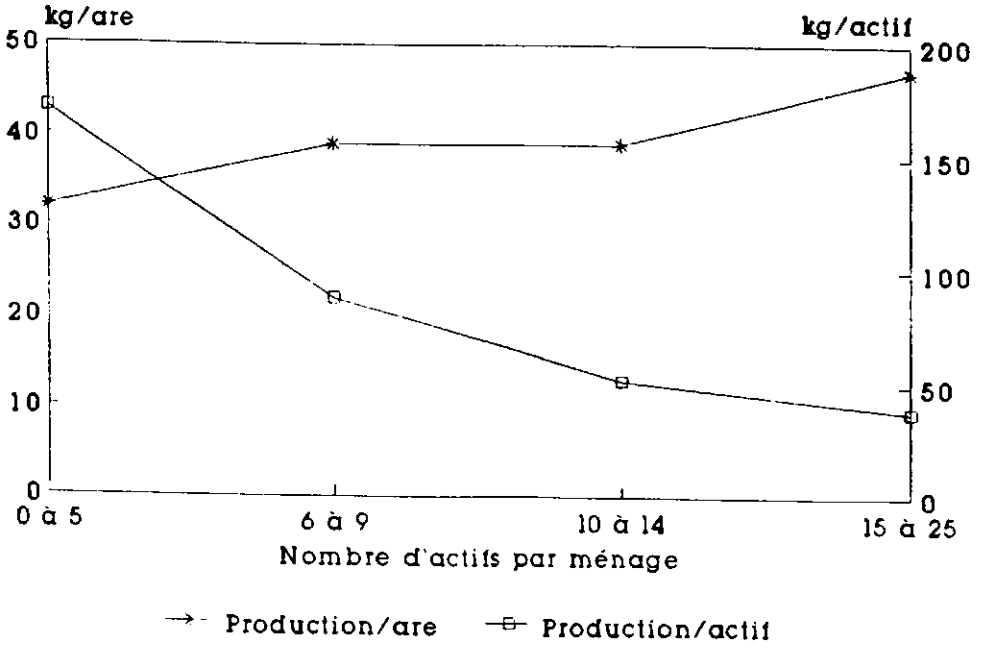
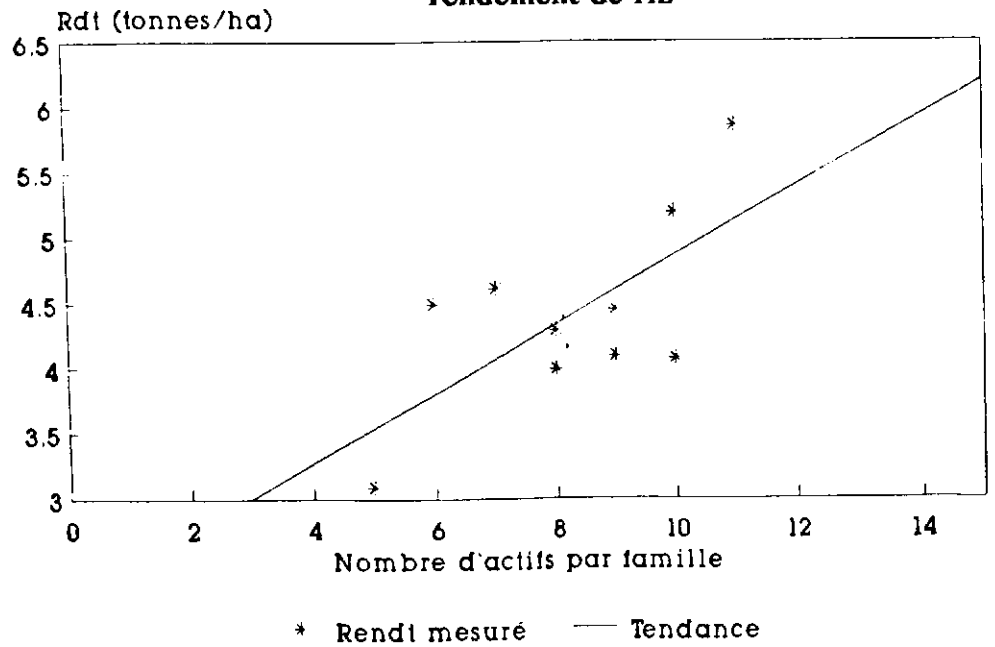


Figure 8
Périmètre de Gorgo : Influence de la disponibilité de la main-d'oeuvre sur le rendement de riz



Au vu de ces résultats, nous nous permettons d'avancer que, si l'objectif principal de l'irrigation est de maximiser la production dans les aménagements, une politique d'attribution des parcelles de petite taille semble mieux indiquée. En revanche, du point de vue de l'exploitant, l'objectif étant de valoriser, au mieux, la main-d'oeuvre dont il dispose, il souhaiterait avoir accès à une plus grande superficie.

5. LES INTERACTIONS ENTRE L'AGRICULTURE PLUVIALE ET L'AGRICULTURE IRRIGUEE

L'agriculture irriguée ne représente pas une occupation à plein temps pour les exploitants des aménagements hydro-agricoles autour des barrages. En plus de l'irrigation, ils poursuivent une variété d'activités hors périmètre, notamment l'agriculture pluviale pendant l'hivernage. La place qu'elle occupe dans le système de production de l'exploitant dépend d'un nombre de facteurs tels les tailles relatives des superficies exploitées sous les deux conditions, la région agro-climatique, la disponibilité de la main-d'oeuvre et de l'équipement agricole.

La coexistence des deux types d'agriculture oblige les exploitants des périmètres irrigués à prendre d'importantes décisions relatives à l'allocation de leurs ressources (humaines et matérielles), particulièrement pendant la saison des pluies. Ils accordent souvent la priorité à l'agriculture pluviale compte tenu de la nécessité de caler les cultures pluviales à la période des pluies. Par ailleurs, la stratégie paysanne vise la couverture des besoins alimentaires familiaux étant donné que le revenu tiré du périmètre irrigué ne suffit pas pour assurer cette couverture et que le riz ne constitue pas la base alimentaire des populations rurales.

Le tableau 2 présente les résultats d'une analyse comparative des revenus provenant de l'agriculture pluviale et l'agriculture irriguée, basée sur un exemple type du périmètre irrigué de Dakiri (IIMI-PMI/BF, 1993).

Tableau 2
Comparaison des revenus provenant de l'agriculture irriguée et de l'agriculture pluviale: un exemple type du périmètre de Dakiri

	Superficie cultivée (ha)	Rendmt. (kg/ha)	Production		Main-d'oeuvre (heures)*1	Productivité (kg/heure)	Coûts (kg)	Besoins de la famille (kg) (*3)	Revenu net (FCFA)
			Totale (kg)	%					
Exploitation pluviale 2,8 ha (95% de l'exploitation totale familiale) - Mil/Sorgho - Arachide - Maïs	 2,26 0,36 0,18	 650 550 700	 1.469 198 126	 - - -	Main d'oeuvre pour l'exploitn. pluviale = 840 h/ha			Base de calcul = 220 kg par personne par an 2.200 kg pour une famille de 10 personne	Surplus commercialisé = 3.393 - 260 - 2.200 = 933 kg 933 kg @ 85 F/kg = 79305FCFA
Superficie pluviale	2,80	-	1.793	53 %	2.352	0,76	0		
Parcelle irriguée 0,16 ha (5 % de la superficie totale familiale) - Hivernage, riz - Saison sèche, riz	 0,16 0,16	 5.000 5.000	 800 800		Main d'oeuvre pour la riziculture irriguée = 2300 h/ha		(*2) Coûts par saison = 11000FCFA = 130 kg paddy @ 85 F/kg		
Superficie irriguée	0,16 x 2	-	1.600	47 %	736	2,17	260		
Superficie totale familiale	**2,96**	-	**3.393**	**100 %**	**3.088**	**1,10**	**260**	**2.200**	**79.305 FCFA**

(*1) : Source des données sur la main-d'oeuvre : Projet Sensibilisation (1991) pour les cultures pluviales et Dembélé (1988) pour la riziculture irriguée

(*2) : Intrants = 6.500 F ; autres coûts = 4.500 F
Coûts totaux pour la riziculture irriguée = 11.000 F/saison ==> 130 kg riz paddy
Coûts relatifs à l'exploitation en pluviale = 0

(*3) : Base des calculs : Besoins céréaliers = 220 kg/personne/an, ou 2.200 kg pour une famille de 10 personnes

Bien que la parcelle irriguée ne représente que 5% de la superficie totale exploitée par la famille, sa meilleure productivité résulte d'une production totale presque égale à celle de l'exploitation pluviale. Cependant, c'est la culture pluviale qui produit plus de 80% des besoins céréaliers de la famille. Le tableau 2 montre également que la valorisation de la main-d'oeuvre en culture irriguée (2,17 kg/hr) est presque 3 fois plus importante qu'en pluviale (0,76 kg/hr), et ceci malgré le fait que la riziculture irriguée est plus exigeante en main-d'oeuvre que les céréales traditionnelles (2.300 hrs/ha contre 840 hr/ha).

6. LA PERFORMANCE ECONOMIQUE DES PERIMETRES

Le tableau 3 regroupe les comptes d'exploitation moyens des périmètres étudiés par le projet. Dans le périmètre de Mogtédo, on distingue deux catégories d'exploitants. La majorité (85%) d'exploitants (Mogtédo I) possède une parcelle irriguée de 0,25 ha, cultivée entièrement en riz pendant l'hivernage et emblavée à environ 50% en contre-saison en cultures maraîchères. Le reste des exploitants (15%) constituent un groupe privilégié (Mogtédo II) qui disposent de superficies irrigables, dans la plaine ainsi que hors-plaine, qui totalisent environ 0,65 ha (composée de 0,25 ha dans l'aménagement et 0,40 ha hors plaine). On estime que l'exploitant cultive le riz sur toute la superficie de 0,65 ha en hivernage et consacre environ 0,50 ha aux cultures maraîchères, en saison sèche.

Tableau 3
Comptes d'exploitation moyens des parcelles irriguées des périmètres d'étude

Périmètre	Dakiri		Mogtédo I		Mogtédo II		Savili		Itenga		Gorgo	
Taille moyenne parc.	(0,16 ha)		(0,25 ha)		(0,65 ha)		(0,25 ha)		(0,22 ha)		(0,23 ha)	
Saison	Hivernage	Contre saison	Hivernage	Contre saison	Hivernage	Contre saison	Hivernage	Contre saison	Hivernage	Contre saison	Hivernage	Contre saison
Pourcentage cultivé	100 %	100 %	100 %	40 %	100 %	77 %	-	100 %	100 %	41 %	100 %	-
COUTS (FCFA)												
Semence	(	(					-	19.555	900	3.000		-
Engrais	(6.500	(6.500	12.500	6.600	32.500	25.000	-	19.535		10.750	11.140	-
Produits Phytosan.	(	(	2.500	1.200	6.500	5.000	-		1.500	1.700		-
Salaires	1.000	1.000	15.000	10.000	54.000	25.000	-		12.500		10.000	-
Prep sol(tracteur)	3.500	3.500	3.750	1.600	9.750	7.500	-	2.059			1.500	-
Redevance d'eau	0	0	4.225	1.000	10.985	5.000	-		3.250	3.250	3.250	-
Frais pompage						40.000	-	11.670				-
Autres charges						36.800			10.850		500	-
TOTAL	11.000	11.000	37.975	20.400	113.735	144.300	-	52.819	29.000	18.700	26.390	-
REVENU (FCFA)												
Riz Paddy	65.000	65.000	85.000		221.000		-		93.500		97.750	-
Oignon				120.000		600.000	-			40.000		-
Tomate				20.000		100.000	-	17.550		5.000		-
Aubergine				6.000		30.000	-			4.200		-
Gombo							-			1.990		-
Haricot vert							-	160.875				-
Chou							-			7.700		-
Maïs							-			2.000		-
TOTAL	65.000	65.000	85.000	146.000	221.000	730.000	-	178.425	93.500	60.890	97.750	-
Revenu net par parcelle (FCFA)	54.000	54.000	47.025	125.600	107.265	585.700	-	125.606	64.500	42.190	71.360	-
Revenu annuel(FCFA) net par parcelle	108.000		172.625		692.965		125.606		106.690		71.360	

Les niveaux de revenu annuel varient en fonction des intensités culturales et des spéculations. Le revenu annuel le plus bas est enregistré à Gorgo où, compte tenu de l'insuffisance de la ressource en eau, seule une campagne de riziculture est possible. A l'autre extrême, les exploitants privilégiés de Mogtédo (Mogtédo II) peuvent s'attendre à des revenus annuels dépassant 600.000 FCFA dont une partie est redistribuée sous forme de salaires, de services, de carburant et d'équipement. Un tel revenu permet à ces exploitants d'amorcer un processus de capitalisation, d'investissement et d'auto-développement.

On peut proposer de classer les périmètres irrigués en aménagements de type social ou économique, en fonction des revenus annuels qu'ils procurent à leurs exploitants :

- L'irrigation a un *objectif social* lorsque l'exploitation des parcelles irriguées ne permet pas une occupation permanente, normalement rémunérée, de l'exploitant et ne constitue qu'un complément aux productions des cultures pluviales ;

- L'irrigation a un *objectif économique* lorsque l'exploitation des parcelles irriguées justifie d'une occupation permanente et normalement rémunérée de l'exploitant et des actifs familiaux, et dégage des revenus permettant, à la fois l'autosuffisance alimentaire de la famille et un surplus capitalisable. L'irrigation permet, ainsi, le développement d'une entreprise viable et devient un facteur d'intensification du système de production.

Etant donné que le revenu annuel par exploitation est fonction de la production totale, la taille de l'exploitation, le type de cultures et l'intensité culturale, une comparaison de la valorisation de la terre (revenu par hectare) et la valorisation de la main-d'oeuvre (rémunération de la journée de travail) des cinq (5) périmètres d'étude est présentée dans le tableau 4.

Tableau 4
Analyse de la valorisation de l'exploitation et de la rémunération de la journée de travail des aménagements hydro-agricoles

	Intensité culturale (%)	Charges (x 1000 FCFA/ha)	Produits (x 1000 FCFA/ha)	Résultats (x 1000 FCFA/ha) [1]	Temps de travaux* (Hommes-jours/ha)	Rémunération de la journée de travail (FCFA/H.J.)
Dakiri	200,0	137,5	812,5	675,0	656	1030
Itenga	140,9	216,8	701,8	485,0	533	910
Gorgo	100,0	114,8	425,2	310,4	328	945
Savili	100,0	211,2	713,6	502,4	500	1005
Mogtédo I.	140,0	233,6	924,0	690,4	528	1310
Mogtédo II.	176,9	396,9	1463,1	1066,2	711	1500

* Les temps de travaux ont été calculés sur la base de 328 hommes-jours/ha pour la riziculture (Dembélé, 1988) et de 500 hommes-jours/ha pour le maraîchage (INERA) et tiennent compte des intensités culturales observées.

[1] Ces valeurs peuvent être comparées au revenu annuel moyen de 560.000 FCFA/ha (CILSS, 1990) pour l'aménagement hydro-agricole de la Vallée de Kou, souvent pris comme référence, et où on pratique une double campagne de riziculture avec des rendements de 8,6 t/ha/an. Des revenus moyens de 280.000 FCFA/ha sont atteints dans deux petits périmètres irrigués pour une seule campagne de riziculture (Projet Sensibilisation, 1993).

Les exploitants privilégiés de Mogtédo obtiennent les meilleurs résultats tant sur le plan du revenu à l'hectare que de la rémunération de la journée de travail. Ce sont des exploitants qui possèdent des parcelles relativement grandes, qui ont la capacité d'investir dans le matériel de pompage pour faciliter l'accès à l'eau, et qui cultivent une proportion élevée de cultures maraîchères qu'ils arrivent à commercialiser sans difficulté. La performance des exploitants types (Mogtédo I) est en deuxième place car ils bénéficient, eux aussi, des conditions favorables d'écoulement des produits et de la disponibilité de l'eau dans la retenue.

Les exploitants de Gorgo obtiennent le plus faible revenu à l'hectare. Ceci est dû à l'insuffisance de la ressource en eau (capacité de stockage du barrage trop faible) qui ne permet pas une campagne de contre-saison. Le revenu à l'hectare, sur le périmètre de Dakiri, est deux fois supérieur à celui de Gorgo, car la capacité de sa retenue permet deux cultures de riz par an. Les exploitants préfèrent la culture de riz même en contre-saison car l'écoulement des produits maraîchers, en l'absence d'un centre urbain à proximité, pose des problèmes.

Bien que l'intensité culturale à Mogtédo I (140%) soit inférieure à celle de Dakiri (200%), le revenu à l'hectare obtenu sur les deux sites est semblable. Ceci s'explique par le fait que les cultures maraîchères, plus profitables, sont cultivées à Mogtédo en contre-saison alors que les exploitants de Dakiri font deux cultures de riz. Mais la journée de travail est mieux rémunérée à Mogtédo I car les temps de travaux annuels y sont moins importants.

D'autre part, bien qu'une culture à haute valeur ajoutée (le haricot vert) soit cultivée à Savili, le revenu à l'hectare généré sur ce périmètre n'est pas aussi élevé qu'à Mogtédo ou à Dakiri. Cela est notamment dû au fait qu'une seule campagne est possible par an et aux charges plus élevées (pompage, intrants).

Malgré les charges importantes qu'elles engendrent, les cultures maraîchères, seules, ou en proportion assez importante de la superficie totale cultivée, permettent d'obtenir les meilleurs résultats (cas de Savili et Mogtédo) en contre-saison. La culture maraîchère la plus rentable est l'oignon, à cause de son fort tonnage à l'hectare, et sous réserve qu'elle ne souffre d'aucun problème de manutention et de commercialisation. Cela explique le niveau élevé des revenus obtenus à Mogtédo lorsque la superficie emblavée en oignon devient relativement importante.

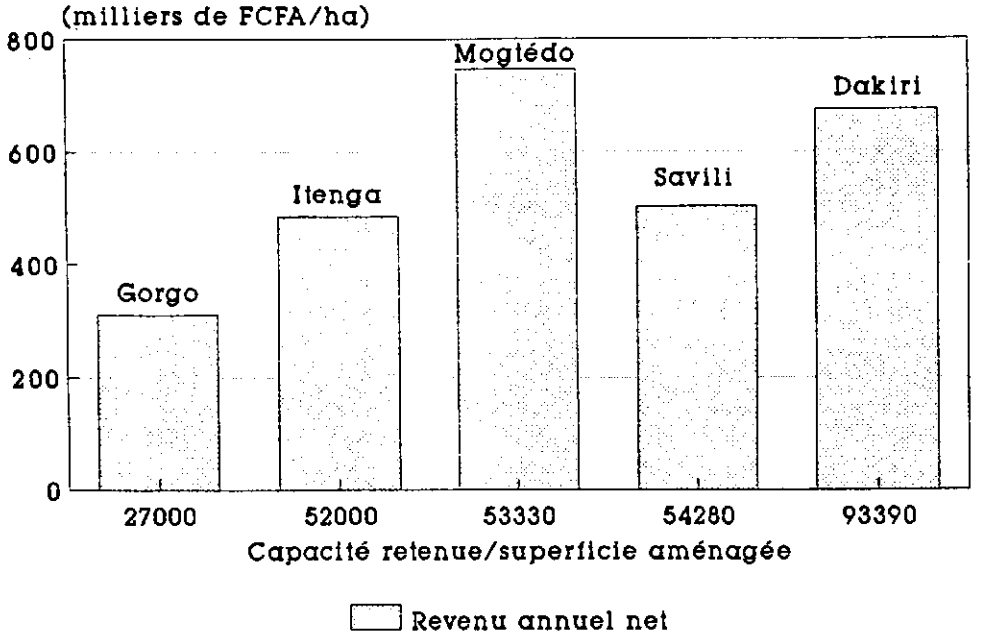
Néanmoins, dans la réalité, les difficultés de conservation, d'écoulement et de commercialisation des cultures maraîchères sont réelles, notamment sur les périmètres de Dakiri et, dans une moindre mesure, sur ceux de Mogtédo et Itenga. Par conséquent, mis à part Savili, la plupart des exploitants préfèrent la riziculture en contre-saison, lorsque la ressource en eau le permet (Dakiri et Mogtédo).

7. EXISTE T-IL UNE RELATION ENTRE LA DISPONIBILITE EN EAU ET LA PERFORMANCE ECONOMIQUE ?

Nous allons examiner si, effectivement, la disponibilité relative en eau (c'est-à-dire la capacité de la retenue relative à la superficie aménagée) peut avoir un effet sur le comportement des exploitants et la performance économique des aménagements. Il convient d'ajouter que cette question est intimement liée à celle sur les objectifs de l'irrigation.

La figure 9 tente de relier les revenus annuels nets (extraits du tableau 4) à la valeur du rapport entre la capacité de la retenue et la superficie aménagée (extraite du tableau 1). En effet, la figure 9 montre qu'il y peut avoir un lien, quoique pas très net (coefficient de corrélation de 0,652), entre le revenu annuel net à l'hectare et la disponibilité relative en eau (m3/ha).

Figure 9
Comparaison de la disponibilité relative en eau et des revenus annuels nets



D'après les informations regroupées dans le tableau 5, on peut montrer que l'intensité culturale est fortement corrélée à la disponibilité relative en eau (r = 0,874). Si le périmètre de Savili, où les coûts de pompage interviennent, n'est pas pris en compte, la relation devient encore plus forte. En d'autres termes, plus il y a de l'eau disponible, plus l'utilisation productive de la terre augmente.

Tableau 5
Relation entre les performances agricoles et économiques de la disponibilité relative en eau

Périmètre	Disponibilité relative en eau (m3)	Intensité culturale (%)	Produit brut par unité de surface (FCFA/ha)	Revenu annuel net	Produit brut par unité de volume stocké (FCFA/m3)
Dakiri	9,34	200	812 500	675 000	8,70
Savili	5,43	100	713 600	502 400	13,15
Mogtédo	5,33	149	1 055 600	782 100	19,79
Itenga	5,20	140	701 800	485 000	13,48
Gorgo	2,70	100	425 200	310 400	15,75

Au Burkina Faso, la ressource limitative est l'eau plutôt que la terre. De fait, la question primordiale à poser, par rapport à l'utilisation des ressources naturelles, devra porter sur la productivité de l'eau. D'après les mesures effectuées par le projet sur ses sites d'intervention, la productivité de l'eau, en moyenne, est de l'ordre de 0,4 kg/m^3 pour la riziculture en hivernage. Ces résultats sont à comparer avec les résultats de recherches de l'IIMI dans les petits périmètres (30-50 ha) autour des barrages dans le Centre-Nord du Sri Lanka, où les productivités de l'ordre de 0,30 à 0,65 kg/m^3 ont été obtenues, toujours pour la riziculture de saison de pluies. L'exploitant burkinabè, bien que relativement nouveau dans l'irrigation, n'a donc rien à envier aux producteurs des périmètres où l'irrigation est pratiquée depuis plus longtemps.

La dernière colonne du tableau 5, où on présente la valeur brute des productions par volume d'eau stocké, donne une première approximation de l'efficience de l'utilisation des ressources en eau. De plus, si on considère la capacité de stockage de la retenue comme indicateur de l'importance de l'investissement réalisé, alors la performance de Dakiri est très décevante. Il serait intéressant d'effectuer des analyses similaires dans d'autres aménagements hydro-agricoles de ce type afin d'établir si la disponibilité relative en eau est réellement un facteur déterminant de la performance économique. En faisant une telle analyse, il convient de signaler qu'au Burkina Faso, la saison sèche est longue et que les pertes dues à l'évaporation sont importantes, d'autant plus que les retenues d'eau sont très peu profondes.

Nous nous permettons de développer l'hypothèse suivante concernant la taille des barrages hydro-agricoles au Burkina Faso :

Afin de permettre aux exploitants d'avoir un niveau de revenu acceptable, il s'avère nécessaire qu'ils aient la possibilité de faire une deuxième campagne de cultures en contre-saison. D'après les résultats du projet, les barrages, avec une disponibilité relative en eau de 5,0 à 5,5 mètres, peuvent permettre la mise en valeur des cultures maraîchères, à haute valeur ajoutée, sur 40% à 50% des superficies aménagées pendant le contre-saison. Etant donné que les cultures maraîchères sont très exigeantes en main-d'oeuvre et les différents problèmes "post-récolte", il est vraisemblable que l'exploitant n'en demande pas plus.

Il faut noter qu'à Mogtédo, l'aménagement bénéficiait, à l'origine, d'une disponibilité relative en eau de plus de 7 mètres. Mais, avec les différentes extensions de l'aménagement, tant officielles que spontanées, cette valeur a été progressivement ramenée à 5,33 mètres, qui semble être un optimum et qui, du coup, conduit à une utilisation plus productive de la ressource en eau. Une disponibilité relative en eau trop en-dessous de 5 mètres risquerait d'entraîner des intensités culturales trop faibles et de décevoir les exploitants qui veulent pratiquer le maraîchage en contre-saison. Dans le cas des très petits barrages, compte tenu de la plus grande proportion des pertes par l'évaporation, il est sans doute préférable de prévoir une disponibilité relative en eau de l'ordre de 6 à 7 mètres, pour permettre une mise en valeur pendant la contre-saison. D'autre part, il convient de savoir si une disponibilité relative en eau de 9,3 mètres, comme à Dakiri, est trop importante. D'après le tableau 5, nous avons vu que la performance économique, en termes de revenu brut par unité de volume d'eau stocké, n'est pas élevée. Il est vrai que ceci est due, entre autres, à l'absence des produits maraîchers, faute de moyens adéquats de commercialisation mais la question mérite d'être posée.

8. LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL

L'Etat, notamment à travers les deux Ministères techniques chargés de l'Eau et de l'Agriculture, est l'acteur principal du secteur hydro-agricole. La figure 10 représente, schématiquement, des domaines d'intervention respectifs des deux Ministères et des organisations paysannes dans les processus du développement et de la gestion de l'irrigation.

Etant donné les coûts élevés des aménagements hydro-agricoles, surtout en maîtrise totale d'eau, l'Etat, avec l'aide de ses partenaires financiers, est souvent la seule entité capable d'investir dans le domaine. Ceci explique sa présence à toutes les étapes du développement et de la gestion de l'irrigation. Il intervient dans la planification et l'identification des projets, la mobilisation des ressources financières, la conception et la réalisation des aménagements et l'allocation des terres aménagées. De plus, il appuie la mise en valeur agricole et la gestion de ces aménagements, confiées aux groupements des producteurs.

Figure 10
Les institutions qui interviennent dans l'agriculture irriguée au Burkina Faso

	PLANIFIC. &IDENTI-FICATN DE PROJETS	CONCEPTN & REALISATN	ALLOC. DES TERRES	GESTION ENTRET.	ASSISTAN. TECHNI.	SUIVI/EVAL DE PERFORM.	REHABILI-TATION
MINISTERE DE L'EAU *(DEP, ONBAH)*				(*2)			
MINIST. AGRICULTURE & RESSOURCES ANIMALES *(DEP, CRPA, DPCM)*	(??)			(*3)	(*3)	(??)	
ORGANISATION PAYSANNE	(??)	(*1)					

Légende :

■ intervention de la structure en question
(*1) construction des canaux tertiaires et nivellement des parcelles
(*2) généralement limité aux interventions au niveau de la digue et des infrastructures importantes
(*3) y compris l'encadrement et la vulgarisation
(??) implication incertaine ou faible

D'après la figure 10, on constatera que la fonction de suivi et d'évaluation des performances n'est pas bien maîtrisée. En l'absence des suivis, surtout en ce qui concerne la gestion de l'eau (la ressource limitative), tant au niveau du barrage qu'au niveau du réseau d'irrigation, il est aisé de démontrer que l'évaluation objective des performances technico-économiques des aménagements devient hasardeuse. Par conséquent, on ne saura pas si les objectifs qui leur étaient assignés sont atteints. De plus, on ne sera pas en mesure de déceler et corriger, à temps, d'éventuelles dérives ou des dysfonctionnements.

La figure 10 également met en évidence la multiplicité des structures qui interviennent dans le secteur hydro-agricole, avec des champs de compétences, des priorités et des préoccupations divers et variés. Cependant, le savoir-faire et les compétences requises ne sont pas toujours disponibles où de besoin et où ils peuvent être utiles. C'est ainsi que la gestion de l'eau des périmètres irrigués est souvent laissée à la charge d'un exploitant-aiguadier supervisé par un encadreur qui, bien que dominant les techniques de production agricole, ne maîtrise pas toujours la gestion et l'entretien des réseaux d'irrigation, faute de formation adaptée.

D'autre part, la transition entre la réalisation physique des infrastructures et la mise en valeur agricole de l'aménagement est très brusque au point qu'elle semble sous-estimer le fait que le fonctionnement de l'aménagement repose, prioritairement, sur le transport et la gestion de l'eau qu'il convient de manager convenablement. Une complémentarité des structures visant des actions concertées dans le domaine hydro-agricole est à rechercher et à mettre en place. La mise en application effective de la

politique d'hydraulique agricole (cf. *Note de politique d'hydraulique agricole,* 1993) préconise une concertation plus étroite entre les Ministères de l'Eau et de l'Agriculture, notamment dans le suivi et l'évaluation des performances des aménagements.

Sur le plan législatif, le fonctionnement organisationnel et institutionnel des périmètres irrigués sont actuellement régis par trois (3) textes généraux qui sont :

- La *Zatu* N° AN VII 035/FP/PRES du 18 Mai 1990 portant **statut général des groupements coopératifs et sociétés coopératives au Burkina Faso**;

- Le *Raabo* conjoint N° AN VIII 01/FP/AGRI-EL/ACP/EAU/MF/MAT/MET du 9 Août 1990 portant **approbation du cahier des charges sur l'exploitation des périmètres hydro-agricoles**.

- La *Zatu* N° AN VIII 039bis/FP/PRES du 4 Juin 1991 portant **réorganisation agraire et foncière (RAF)**

D'autre part, il existe des textes spécifiques applicables aux aménagements hydro-agricoles qui traitent des sujets tels les conditions d'attribution des parcelles et la composition et les responsabilités des comités de gestion. Certains de ces textes ont été adoptés sans décret d'application et d'autres sont restés au stade de projets. Mais, dans leur ensemble ils sont perçus comme étant des textes qui ont force de loi.

Il est important de relever qu'il y a lieu d'harmoniser et de corriger les incohérences entre ces différents textes. A titre d'exemple, la RAF, en tant que document général, renvoie, pour les modalités pratiques d'occupation et d'exploitation des aménagements hydro-agricoles, au cahier des charges (antérieur à la RAF), lequel ne traite pas du sujet. Une autre anomalie est relative aux comités de gestion -- le décret N° 73/040/PM-AGR-EL du 1er Mars 1973 et l'arrêté N° 83/IS/DR fixent la composition et les attributions des comités de gestion des périmètres aménagés, or, la RAF de 1991 ne fait pas mention de comité de gestion. Par ailleurs, le troisième séminaire national sur la RAF, tenu en Septembre 1993, a mis en évidence quelques difficultés et contraintes dans l'application de la RAF aux secteurs agricole et hydraulique parmi lesquelles on peut citer :

- la méconnaissance des textes par les populations et par bon nombre de techniciens qui limite la mise en oeuvre conséquente de la RAF;

- l'insuffisance de moyens de contrôle et un manque de coordination entre structures intervenant dans le domaine de l'eau ;

- l'absence de sécurité foncière (titre de jouissance) dans les périmètres irrigués qui limite l'investissement personnel du producteur dans les aménagements hydro-agricoles.

BIBLIOGRAPHIE

Banque Mondiale. 1993. Rapport sur le développement dans le monde: Investir dans la santé, 339 pp.

Bos, M.G., D.H. Murray-Rust, D.J.Merrey, H.G.Johnson, and W.B.Snellen. 1993. Methodologies for assessing performance of irrigation and drainage management, Paper presented to the 15th International Congress of ICID, 30 Aug.-11 Sept. 1993, The Hague, The Netherlands

Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS). 1990. Problématique des politiques rizicoles en pays sahélien, Volume 2: Le Burkina Faso, 73 pp.+ 12 annexes.

CILSS/Club du Sahel. 1991. Le développement des cultures irriguées dans le Sahel: Contraintes de la politique des irrigations et stratégie paysanne, 216 pp.

Dembélé, S. 1988. Aménagements hydro-agricoles et riziculture: la situation au Burkina Faso, 76 pp.

Gouvernement du Burkina Faso. 1992. Lettre de politique de développement agricole du Burkina Faso, 17 pp.

Gouvernement du Burkina Faso. 1993. Note de politique d'hydraulique agricole, 90 pp.

IIMI-PMI/BF. 1993. Projet Management de l'Irrigation au Burkina Faso: Bilan et synthèse des travaux 1991-1993, IIMI, Ouagadougou, Burkina Faso, 300 pp.

Institut d'Etudes et de Recherches Agricoles (INERA), Fiches techniques sur les cultures maraîchères.

Legoupil, J.C, H. Sally and A.M. Pouya (Eds.). 1993. Quel environnement pour le développement de l'irrigation au Burkina Faso?, Actes du séminaire atelier IIMI, 1-3 Février 1993, IIMI, Ouagadougou, Burkina Faso, 223 pp.

Ministère de l'Eau. 1991. Etude du bilan d'eau au Burkina Faso: Inventaire des barrages et retenues d'eau au Burkina Faso, 208 pp.

Murray-Rust, D.H. et W.B. Snellen. 1993. Irrigation system performance assessment and diagnosis. Research monograph, IIMI, Colombo, Sri Lanka.

Office National des Barrages et des Aménagements Hydro-agricoles (ONBAH) et Projet Sensibilisation. 1990. Inventaire et analyse diagnostique des périmètres irrigués du Burkina Faso, Rapport Final, 140 pp.

Projet Sensibilisation. 1991. Agriculture irriguée-Agriculture pluviale: Rapport d'une étude sur la place de l'agriculture irriguée dans l'exploitation agricole en milieu Mossi, Ouagadougou, Burkina Faso, 100 pp.

Projet Sensibilisation. 1993. La gestion financière des organisations paysannes des périmètres irrigués, pp. 103-122 in J.C. Legoupil et al. (Eds.).

Sally, Hilmy and Charles Abernethy. 1993. Irrigation system performance and local management : Some preliminary lessons from Burkina Faso, Paper presented at 9th IIMI Internal Program Review, IIMI, Sri Lanka.

631.7.8 performance amenagement | irrigation management | dams | maintenance | performance indexes
Burkina Faso

LES INDICATEURS DE PERFORMANCE EN GESTION DE L'EAU ET EN MAINTENANCE DES PETITS PERIMETRES IRRIGUES AUTOUR DES BARRAGES

Laurent M. COMPAORE
Ingénieur de l'Equipement rural,
Expert national hydraulicien du PMI-BF

1. INTRODUCTION

La définition des indicateurs de performance constitue une composante qualitative de l'analyse-diagnostic des périmètres irrigués. La performance traduit l'efficacité d'un système. Pour analyser, par exemple, l'efficacité d'un système d'irrigation par rapport à ses objectifs, il est fait appel à des indicateurs de performances définis sur des bases scientifiques, relativement simples et maîtrisables, non entachées d'opinions, facilement mesurables et à la mesure reproductible, bien ciblés et calés sur des processus de management réversibles. En outre, chaque indicateur devrait être coté par des valeurs de référence, permettant d'établir des échelles de comparaison. Ces indicateurs concernent les différents aspects de l'aménagement en tant que système et traitent aussi bien les questions d'ordre structurel qu'infrastructurel. Ainsi, les questions liées aux institutions, à la structuration et à la viabilité de l'organisation paysanne, à l'eau, aux équipements infrastructurels divers, à la production agricole et à sa compétitivité constituent des champs de définition d'indicateurs de performance.

Le Projet Management de l'Irrigation du Burkina Faso (PMI-BF), qui travaille à l'amélioration des performances des périmètres irrigués autour des barrages, a pu définir et adopter quelques indicateurs de performance adaptés au fonctionnement de ces systèmes. La définition de ces indicateurs comporte deux parties :

- l'une, théorique, donnant une liste d'indicateurs possibles et participant à la conceptualisation de la mesure de la performance;

- l'autre, pratique, constituant une application sur la base des résultats de recherche sur les cinq sites du projet.

#3727

2. LA NECESSITE DES INDICATEURS DE PERFORMANCE POUR DECRIRE LA GESTION DE L'EAU ET LA MAINTENANCE DANS LES PERIMETRES IRRIGUES : OBJECTIFS ET BUTS

La conception et l'exploitation d'un périmètre irrigué reposent, en tout premier lieu, sur l'origine, la disponibilité et l'importance de la ressource en eau. Les infrastructures de mobilisation de la ressource en eau et de transport de l'eau jusqu'à son lieu d'utilisation (la parcelle) sont les moyens par lesquels l'irrigation et la gestion de l'eau sont mises en oeuvre. De la bonne conception et de la maintenance adéquate de ces équipements dépendent largement l'efficacité de la gestion de l'eau, et partant la satisfaction des objectifs en termes de production agricole. Une mauvaise qualité de la gestion de l'eau, induite par des équipements défectueux, empreints de malfaçons ou mal tenus pourrait conduire, par exemple, à une anarchie organisationnelle et à des contre-performances préjudiciables à l'entreprise agricole qu'est le périmètre irrigué. La planification de la gestion de la ressource en eau constitue un enjeu dans le processus de la production. Toutes ces considérations relèvent à la fois de domaines institutionnel, organisationnel et technique. L'efficacité du fonctionnement technique et organisationnel du périmètre irrigué, en général, et de la gestion de l'eau, en particulier, ne peut être conséquemment appréciée qu'en définissant et en maîtrisant un certain nombre d'indicateurs de performance, capables de rendre compte du degré de satisfaction des objectifs assignés à l'aménagement et de la tendance d'évolution des paramètres y concourant. On distinguera au titre de la gestion de l'eau et de la maintenance :

- les indicateurs de performance opérationnelle ou hydraulique qui traitent des aspects mobilisation, transport, répartition de l'eau depuis la source jusqu'à la parcelle et de la maintenance ;

- les indicateurs décrivant la performance des implications d'ordre institutionnel et organisationnel.

La connaissance de ces indicateurs de performance constitue un important outil de pilotage du fonctionnement de l'aménagement et offre des opportunités de décisions en matière d'actions de réhabilitation, de formation et de maintenance.

3. QUELQUES INDICATEURS DE PERFORMANCES POUR LA GESTION DE L'EAU ET LA MAINTENANCE

Depuis 1993, le PMI-BF a entrepris des réflexions sur un ensemble d'indicateurs susceptibles de rendre compte de l'efficacité de fonctionnement des périmètres irrigués autour des barrages. La présente note a l'ambition d'esquisser une présentation des indicateurs de performance opérationnelle, institutionnelle et organisationnelle liés à l'hydraulique, la maintenance, le suivi et le contrôle des périmètres irrigués autour des barrages. Cette présentation, qui se veut être une contribution à la conceptualisation des indicateurs de performance, intègre quelques indicateurs déjà définis à travers la littérature de l'Institut International de Management de l'Irrigation (IIMI). Cependant, cette présentation n'est pas exhaustive et comporte, naturellement, des éléments dont la pertinence et l'opportunité demeurent à l'étape de présomptions. L'essentiel des réflexions est contenu dans les tableaux ci-après.

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
I. Disponibilité de la ressource en eau	Pérennité de la retenue: Pr	- Volume total de la retenue : Vt - Volume moyen de régulation interannuelle: Vo'	$Pr = \frac{Vo'}{Vt}$	Pr > 0.05 indique une pérennité relative
	Ratio de pérennité de la retenue : Rp	- Volume moyen de régulation interannuelle visé : Vo'v - Volume moyen de régulation interannuelle réel : Vo'r	$Rp = \frac{Vo'r}{Vo'v}$	Rp ≥ 1
	Ratio de fréquence de remplissage da la retenue : RF	- Nombre d'années de fonctionnement du barrage : Nf - Nombre d'années de déversement : Nd - Date moyenne de premier remplissage : D1 - Date moyenne de dernier remplissage : D2 - Date moyenne de remplissage à une cote autorisant le fonctionnement de la prise d'eau : D3	$RF = \frac{Nd}{Nf}$	RF voisin de 1 est un indice très favorable RF < 0.50 représente un indice défavorable
	Taux de remplissage de la retenue : Tr	- Volume en fin de saison de pluie : Vf - Volume retenue normale : Vt	$Tr = \frac{Vf}{Vt}$	Tr ≥ 0.90 est un indice favorable
	Ratio remplissage de la retenue : Rr	- Taux de remplissage visé : Trv - Taux de remplissage réel : Trr	$Rr = \frac{Trr}{Trv}$	Rr ≥ 0.90
	Coefficient d'écoulement du bassin versant : Ke	- Apports (mensuels, annuels) : Ap - Volume moyen de régulation interannuel : Vo' - Volume en fin de saison de pluie : Vf - Volume consommé, infiltré ou évaporé : Vc - Volume déversé à l'évacuateur : Vd Ap = Vf-Vo'+ Vc + Vd - Pluviométrie : P - Surface bassin versant : S	$Ke = \frac{Ap}{P \times S}$	Il suffit que la valeur de Ke calculée autorise le remplissage de la retenue
	Ratio de coefficient d'écoulement : Rce	- Coefficient d'écoulement visé : Kev - Coefficient d'écoulement réel : Ker	$Rce = \frac{Ker}{Kev}$	Rce ≥ 0.90

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
	- Taux d'envasement de la retenue : Te	- Volume retenue normale : Vt - Volume des sédiments : Vs	$Te = \frac{Vs}{Vt}$	
	- Taux d'envasement annuel de la retenue: te	- Taux d'envasement de la retenue : Te - Nombre d'années de fonctionnement : Nf	$te = \frac{Te}{Nf}$	
	- Echéance d'envasement à la cote de prise d'eau : Np	- Taux d'envasement annuel de la retenue : te - Volume de la retenue à la cote d'entrée de prise d'eau : Ve	$Np = \frac{Ve}{te}$	
	Ratio d'envasement de la retenue : Re	- Taux d'envasement visé : Tev - Taux d'envasement réel : Ter	$Re = \frac{Ter}{Tev}$	$Re \leq 1$
	Marge relative d'exploitation de la retenue pour l'irrigation en saison sèche : MRE gravitaire : SE	- Cote de retenue normale : RN - Cote entrée prise d'eau : PR - Perte de charge système de prise : j - Cote d'épuisement de la retenue en fin de saison selon calendrier cultural : EP	$MRE = 1 - \frac{RN - (EP-j)}{RN - PR}$	$MRE \geq 0.10$
	Ratio de marge d'exploitation de la retenue pour l'irrigation en saison sèche : Rmi	- Marge relative d'exploitation pour l'irrigation visée : MREv - Marge relative d'exploitation pour l'irrigation réelle : MREr	$Rmi = \frac{MREr}{MREv}$	$Rmi \geq 0.90$
	Charge ou volume hydraulique opérationnel : Hp ou Vp	- Cote de retenue normale : RN - Cote entrée prise d'eau : PR - Volume retenue normale : Vt - Perte de charge système de prises : j - Volume de la retenue à la cote d'entrée de la prise majorée des pertes de charge : Ve'	$Hp = RN - (PR + j)$ $Vp = Vt - Ve'$	$Hp \geq 1.50$ m est un indice favorable

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
	Taux d'utilisation agricole potentiel de la retenue : Tup	- Volume d'eau au-dessus de la prise à la retenue pleine : Vp - Volume retenue normale : Vt	$Tup = \frac{Vp}{Vt}$	$0.5 \leq Tup < 1$ est un indice intéressant
	Taux d'utilisation agricole de la retenue : Tu	- Volume prélevé pour l'irrigation : Vir - Volume retenue normale: Vt	$Tu = \frac{Vir}{Vt}$	$Tu \geq 0.20$
	Ratio d'utilisation agricole de la retenue: Ru	- Taux d'utilisation agricole visé : Tuv - Taux d'utilisation agricole réel : Tur	$Ru = \frac{Tur}{Tuv}$	$Ru \geq 0.90$
	Taux d'utilisation agricole relative de la retenue : Tur	- Volume prélevé pour l'irrigation : Vir - Volume d'eau au-dessus de la prise à la retenue pleine : Vp	$Tur = \frac{Vir}{Vp}$	$Tur \geq 0.3$ est un indice favorable
	Efficience de la retenue: Ef	- Volume utilisable : Vu - Volume de retenue normale : Vt - Infiltration dans la cuvette de la retenue : I - Evaporation du plan d'eau : E - Envasement de la cuvette : Vs $Vu = Vt - I - E - Vs$	$Ef = \frac{Vu}{Vt}$	Ef voisin de 0.30 en général
II. Valorisation de l'eau d'irrigation	Productivité de l'eau d'irrigation : Pe	- Production récoltée : P - Volume d'eau prélevé pour l'irrigation : Vir	$Pe = \frac{P}{Vir}$	En général pour les grains au Burkina Faso on admettra : $0.30 \leq Pe \leq 0.4$ kg/m3 Pour le riz de saison humide : - Pe < 0.35 kg/m3, indique une productivité faible - Pe > 0.50 kg/m3, indique une productivité élevée

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
III. Mobilisation de la ressource en eau par un barrage	Rapport de rentabilité : RR	- Volume de retenue normale : Vt - Volume de la digue : Vd	$RR = \frac{Vt}{Vd}$	Il faut : $RR \geq 5$
IV. Prélèvement de l'eau				
4.1. Prise d'eau gravitaire	Taux de couverture de la demande : Tc	- Débit minimum aux plus basses eaux : Qmini - Débit d'équipement total : Qt	$Tc = \frac{Qmini}{Qt}$	$Tc \geq 0.85$
	Adéquation de la desserte : Ad	- Débit prise d'eau : Q - Temps d'ouverture de la prise : t - Demande d'irrigation: Qd - Périodes de desserte : T	$Ad = \frac{1}{T} \Sigma \frac{Q \times t}{Qd}$	$0.85 \leq Ad \leq 1$
	Pertes de charges système de prise	- Débit - Caractéristiques conduite + accessoires	j	$j < 0.50$ m
4.2. Station de pompage	Taux de couverture de la demande (Tc)	- Débit fourni par la station : Q - Débit d'équipement total : Qt	$Tc = \frac{Q}{Qt}$	$Tc \geq 0.85$
	Coût de production de l'eau (CE)	-Charges de fonctionnement de la station : F - Volume pompé : V	$CE = \frac{F}{V}$	
	Coût de la gestion de l'eau (CGE)	- Charges relatives à la gestion de l'eau : CG - Volume pompé : V	$CGE = \frac{CG}{V}$	
V. Transport de l'eau	Efficacité de la régulation d'un ouvrage ou capacité de transfert des ouvrages : Ct	- Débits nominaux : Qn - Débits réels : Qr	$Ct = \frac{Qn - Qr}{Qn}$	$Ct = \pm 5\ \%$ à $\pm 10\ \%$
	Efficience* : PF	- Quantité d'eau réellement délivrée : QD - Quantité d'eau requise: QR - $Pa = \frac{QD}{QR}$ - Secteurs d'irrigation: R - Périodes : T	$PF = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{T} (\frac{1}{R} \sum_{j=1}^{R} Pf)$ $Pf = \frac{QR}{QD}$, si $QR \leq QD$ $Pf = 1$, si $QR > QD$	PF = 1 indique que le système est efficient Si Pa = 1, on a $PF \leq 1$ Si $Pa \leq 1$, indique une desserte en eau insuffisante

(*) Indicateurs pris dans la littérature.

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
	Sécurité/Prévisibilité de la desserte* : PD	- Coefficient de variation temporel du rapport QD/QR sur une période T: CVT (QD/QR) - Secteurs ou sous-secteurs d'irrigation: R - Périodes : T	$PD = \frac{1}{R} \sum_{i=1}^{R} CVT \left(\frac{QD}{QR}\right)$	
	Equité* : PE	- Coefficient de variation spatial du rapport QD/QR sur le secteur d'irrigation : CVR (QD/QR) - Périodes : T - Secteurs ou sous-secteurs d'irrigation: R	$PE = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{R} CVR \left(\frac{QD}{QR}\right)$	
	Ratio de performance d'approvisionnement en eau* : RPA	- Débit réel : Qr - Débit nominal : Qn	$RPA : \frac{Qr}{Qn}$	$RPA \geq 0.8$
	Efficience globale d'irrigation : EGI	- Besoins en eau des cultures : BE - Volume total d'eau prélevée pour l'irrigation : Vir	$EGI : \frac{BE}{Vir}$	$0.6 \leq EGI \leq 0.9$
	Ratio de gestion de l'eau à la parcelle : RGP	- Débit réel à la parcelle : d - Module d'irrigation : m	$RGP = \frac{d}{m}$	$RGP \geq 0.8$
VI. Utilité de l'eau délivrée	Desserte relative en eau ou Relative Water supply* : RWS	- Irrigation : Ir - Pluies efficace : Peff - Evapotranspiration : ETR - Infiltration : I - Phases culturales ou d'irrigation : T - Nombre de parcelles dans l'échantillon : R - Fuites : Qf	$RWS = \frac{Ir + Peff}{ETR + I + Qf}$ $\overline{RWS} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{T} \left(\frac{1}{R} \sum_{j=1}^{R} RWSj\right)$	- RWS < 1, indique une irrigation insuffisante - RWS > 1, indique une irrigation excessive
	Dose globale apportée : DG	- Volume prélevé pour l'irrigation : Vir - Superficie emblavée : S	$DG = \frac{Vir}{S}$	

(*) Indicateurs pris dans la littérature.

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
	Ratio de dose globale : Rdg	- Dose globale visée : DGv - Dose globale réelle: DGr	$Rdg = \frac{DGr}{DGv}$	$0.90 \leq Rdg \leq 1$
	Adéquation* : PA	-Quantité d'eau réellement délivrée (fournie) : QD - Quantité d'eau requise : QR - Secteurs d'irrigation: R - Périodes : T	$PA = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{T} \left(\frac{1}{R} \sum_{j=1}^{R} Pa\right)$ $Pa = \frac{QD}{QR}$, si $QD \leq QR$ $Pa = 1$, si $QD > QR$ Lorsque QD > QR, la desserte en eau est considérée comme adéquate, considération non faite de l'importance des excès	PA ≤ 1 indique une desserte en eau insuffisante
VII. Organisation de la gestion de l'eau	Suivi du tour d'eau: STE	- Degré d'organisation (DO) - Etat du suivi (respect) ou discipline générale (ES) - Disponibilité de la ressource (DR) - Qualité de la desserte (QD)	STE = f(DO, ES, DR, QD) Valeurs de STE : A, B, C, D, E	A pour STE ≥ 90 % B pour 80 ≤ STE < 90 % C pour 70 ≤ STE < 80 % D pour 50 < STE < 70 % E pour STE < 50 %
VIII. Maintenance	Efficience d'infrastructure* : EI	- Nombre d'ouvrages fonctionnels : Of - Nombre total d'ouvrage: Ot	$EI = \frac{Of}{Ot}$	EI ≥ 0.80
	Efficacité d'Equipement*: EE	- Nombre d'équipements actuellement fonctionnels : EQf - Nombre total d'équipements : EQt	$EE = \frac{EQf}{EQt}$	EE ≥ 0.9

(*) Indicateurs pris dans la littérature.

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
	Ratio des Fuites*: Rf	- Débit de fuite actuel: Qfa - Débit de fuite prévu : Qfp	$Rf = \frac{Qfa}{Qfp}$	$Rf \leq 1.2$
	Exécution de la maintenance : EXM	- Fonctionnalité des infrastructures : FI - Degré d'entretien : DE	EXM = f(FI, DE)	A : Ouvrages parfaitement entretenus B : Ouvrages bien entretenus C : Ouvrages moyennement entretenus D : Ouvrages faiblement entretenus E : Ouvrages non ou mal entretenus
	Ratio maintenance/ Investissement: MI	- Dépenses de maintenance: DM - Coût d'investissement: CI	$MI = \frac{DM}{CI}$	$MI \leq 2\ \%$
	Incidence financière de la maintenance sur le revenu: IFR	- Dépense maintenance : DM - Revenu global : RG	$IFR = \frac{DM}{RG}$	
	Ratio d'exécution financière de maintenance : EFM	- Coût de prévisions de maintenance : CPM - Dépenses de maintenance: DM	$EFM = \frac{DM}{CPM}$	$EFM \leq 1$
	Ratio maintenance/ Redevance: MR	- Redevance : Rd - Budget de maintenance : BM	$MR = \frac{BM}{Rd}$	$MR \leq 40\ \%$

(*) Indicateurs pris dans la littérature.

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
IX. Aspects organisationnels et institutionnels de la gestion de l'eau et de la maintenance	Ratio de suivi technique de l'aménagement : STA	- Nombre d'audits techniques : NAT - Nombre d'années de fonctionnement de l'aménagement : Nf	$STA = \frac{NAT}{Nf}$	Au moins 1 audit tous les 3 ans
	- Appropriation de l'aménagement : APRO	- Maîtrise technique de l'aménagement par les usagers : MT - Maîtrise organisationnelle de l'aménagement par les usagers : MO - Niveau de responsabilité des usagers : RU	APRO = f(paramètres)	Viabilité de l'entreprise agricole confirmée ou non
		- Type d'organisation des usagers : OU - Prérogatives des institutions de tutelle: PI - Maîtrise de la maintenance par les usagers: MM - Contrat d'exploitation ou cahier des charges: CE ou CG		
	Contribution des usagers à la maintenance: CM	- Part des redevances destinée à la maintenance : PRM - Besoins financiers en maintenance : BFM	$CM = \frac{PRM}{BFM}$	$CM \geq 80\ \%$
	Maîtrise de la maintenance : MM	- Nombre d'ouvrage endommagés : OE - Nombre d'ouvrages endommagés réparés : OER	$MM = \frac{OER}{OE}$	MM = 1

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
	Viabilité du cadre d'organisation inter-professionnelle des utilisateurs du barrage: VCI	- Niveau d'organisation des différentes associations d'utilisateurs du barrage : OU - Existence d'un cadre d'organisation de l'ensemble des utilisateurs du barrage: CI - Transparence et efficacité de fonctionnement de l'organisation aux plans social et financier : SF - Importance des réalisations relatives à la maintenance : IRM	VCI = f(OU, CI, SF, IRM) VCI coté de 0 à 3 VCI = 0 si CI = 0 VCI = 0 si IRM = 0 VCI = 3 si maintenance correcte des infrastructures assurée VCI = 2 si maintenance des infrastructures moyenne VCI = 1 si maintenance des infrastructures dérisoire	$1 \leq VCI \leq 3$

4. L'EVALUATION DES PERFORMANCES DES SITES DU PMI-BF

Les indicateurs de performances, définis précédemment, ont permis d'examiner la situation des périmètres d'intervention du PMI-BF: Dakiri, Gorgo, Itenga, Mogtédo, Savili. Il est présenté dans les tableaux ci-après un certain nombre de résultats, réalisés à partir de la disponibilité actuelle de quelques données.

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Résultats					Valeur de comparaison/Ecart
		Dakiri	Gorgo	Itenga	Mogtédo	Savili	
Disponibilité de la ressource en eau	- Pérennité : Pr $Pr = \frac{Vo'}{Vt}$	Mini = 0 Maxi = 0.04 Moy. = 0.02	-	-	> 0.05	-	Pr > 0.05
	- Ratio de pérennité de la retenue : Rp $Rp = \frac{Vo'r}{Vo'v}$	$\frac{0.02}{0.05} = 0.40$	-	-	> 1	-	Rp ≥ 1
	- Ratio de fréquence de remplissage : RF $RF = \frac{Nd}{Nf}$	1	1	1	(1983-1993) 0.82	0.57	RF = 1
	- Coefficient d'écoulement annuel : Ke $Ke = \frac{Ap}{PxS}$ en (%)		4 à 10 %		4.4	-	
	- Ratio de coefficient d'écoulement : Rce $Rce = \frac{Ker}{Kev}$				0.88		0.80 ≤ Rce ≤ 1
	- Taux d'envasement : Te $Te = \frac{Vs}{Vt}$	8 %	-	-	23.5 %	-	

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Résultats					Valeur de comparaison/Ecart
		Dakiri	Gorgo	Itenga	Mogtédo	Savili	
	- Taux d'envasement annuel : te						
	te = Te / Nf en m3/an	25 000	-	-	65 714	-	
	- Marge relative d'exploitation de la retenue pour l'irrigation en saison sèche : MRE						
	MRE = 1 - (RN-(EP-j)) / (RN-PR)	-0.09	< 0	0	0.20	0	MRE ≥ 0.10
	- Charge hydraulique opérationnelle : Hp						
	Hp = RN - (PR + j) en m	1.75	0.79	2.25	2.70	2	Hp ≥ 1.5
	- Volume correspondant à la charge hydraulique opérationnel : Vp en m3	9 220 000?	925 000	2 262 500	6 350 000	1 658 378	
	- Taux d'utilisation agricole potentiel de la retenue : Tup						
	Tup = Vp / Vt	0.94 ?	0.67	0.91	0.97	0.72	Tup > 0.75
	- Taux d'utilisation agricole de la retenue: Tu						
	Tu = Vir / Vt		0.38				Tu ≥ 0.20
	Tu (saison humide)	0.12	0.38	0.22	0.15	-	
	Tu (saison sèche)	-	-	-		-	
	- Ratio d'utilisation agricole de la retenue:						
	Ru = Tur / Tuv = Tuv = 0.20		1.90				Ru ≥ 0.90
	- Taux d'utilisation agricole relative de la retenue : Tur						
	Tur = Vir / Vp		0.57	0.31	0.34	-	Tur ≥ 0.3
	Tur (saison humide)	0.14	0.57	0.25	0.16	-	
	Tur (saison sèche)			0.06	0.18		

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Résultats					Valeur de comparaison/Ecart
		Dakiri	Gorgo	Itenga	Mogtédo	Savili	
Valorisation de l'eau d'irrigation	- Productivité de l'eau: Pe $Pe = \frac{P}{Vir}$ en kg/m3 Pe (saison humide) Pe (saison sèche)	0.31 (riz)	0.42 (riz)	0.55 (riz)	0.25 (riz)	-	Pe (SH) ≥ 0.35
Prélèvement de l'eau Prise d'eau gravitaire	- Taux de couverture de la demande : Tc $Tc = \frac{Qmini}{Qt}$	0.73	0	0.92	> 0.9	> 0.5	
	- Pertes de charges j (m)		0.30	0.35		-	
	- Adéquation de la desserte : Ad $Ad = \frac{1}{T} \sum_{T} \frac{Qxt}{Qd}$ Ad saison humide Ad saison sèche	1	1	1	0.97	-	Ad ≤ 1
Transport de l'eau	- Efficacité de la regulation ou capacité de transfert : Ct	±5% à ±10%	±5% à ±15%	±5% à ±10%	±5% à ±10%	-	Ct = ± 5% à ± 10%
	- Efficience : PF $PF = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{T} \left(\frac{1}{R} \sum_{j=1}^{R} Pf \right)$	0.60	0.79	0.55	0.71	-	
	- Efficience globale d'irrigation : EGI $EGI = \frac{BE}{Vir}$	0.6	0.79	0.55	0.71	-	0.6 ≤ EGI ≤ 0.9

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Résultats					Valeur de comparaison/Ecart
		Dakiri	Gorgo	Itenga	Mogtédo	Savili	
	- Ratio de gestion de l'eau à la parcelle : RGP RGP = d/m	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	RGP ≥ 0.8
Utilité de l'eau délivrée	- Desserte relative en eau : RWS RWS = (Ir + Peff)/(ETR + I + Qf)						RWS > 1 indique une irrigation excessive
	RWS saison de pluie	1.48	1.9	1.67	1.21	-	
	Dose globale apportée : DG DG = Vir/S en (m3/ha)						
	DG Riz saison humide	12.000	11 000	11 600	9 900	-	DG < 15 000
	DG Riz saison sèche		-	-	23 500	-	DG < 25 000
	DG culture maraîchère de saison sèche			9 866			DG < 15 000
Organisation de la gestion de l'eau	- Suivi du tour d'eau : STE						
	STE saison de pluies	< 50 %	< 50 %	< 50 %	< 50 %	-	< 50 % pour un mauvais suivi
	STE saison sèche		-	< 50 %	< 50 %	50% à 70%	
Maintenance	- Efficience d'infrastructure : EI EI = Of/Ot	1	1	1	1	1	0.80 ≤ EI ≤ 1
	- Efficience d'équipement : EE EE = EOf/EQt	1	1	1	1	0.43	0.90 ≤ EE ≤ 1
	- Exécution de la maintenance	D	D	D	D	D	A, B, C

Rubrique/Objectif	Indicateur de performance	Résultats					Valeur de comparaison/Ecart
		Dakiri	Gorgo	Itenga	Mogtédo	Savili	
Aspects organisationnels/institutionnels de la gestion de l'eau et de la maintenance	- Ratio de suivi technique de l'aménagement: STA STA = NAT / Nf	1 audit en 10 ans	1 audit en 4 ans	1 audit en 7 ans	-	1 audit en 10 ans	Au moins 1 audit tous les 3 ans
	- Appropriation de l'aménagement : APRO	Niveau d'autogestion et d'appropriation faible	Niveau d'autogestion et d'appropriation faible	Niveau d'autogestion et d'appropriation faible	Niveau d'autogestion et d'appropriation au-dessus de la moyenne mais empreint "d'anarchie"	Niveau d'autogestion et d'appropriation faible	
	- Viabilité du cadre d'organisation interprofessionnelle des utilisateurs du barrage : VCI VCI = f(OU, CI, SF, IRM)	0	0	0	0	0	$2 \leq VCI \leq 3$

5. L'ANALYSE DES RESULTATS

Il n'a pas été possible d'opérer systématiquement le calcul de tous les indicateurs définis sur l'ensemble des sites. Les raisons sont essentiellement le manque de données ou l'insuffisance de données détaillées dans certains cas. En effet, certains paramètres sont difficiles à obtenir ou n'ont fait l'objet d'aucune observation probante. C'est le cas des paramètres portant sur :

- l'envasement,
- l'efficience de la retenue,
- l'équité de la desserte,
- la sécurité/la prévisibilité de la desserte,
- les aspects financiers de la maintenance.

Par rapport aux indicateurs dont les calculs ont pu être effectués avec plus ou moins de satisfaction, on peut faire les observations ci-après.

5.1. La Disponibilité de l'Eau

L'ensemble des sites du projet sont équipés de barrages dont les retenues sont restées, jusqu'à présent, globalement pérennes. Cela signifie qu'après l'utilisation agricole, il reste encore quelques réserves pour soutenir les besoins humains, pastoraux, piscicoles, etc. Cependant, le remplissage des retenues ne se fait que souvent pour deux d'entre elles (Mogtédo et Savili avec RF < 1). Les retenues de Dakiri, Gorgo et Itenga sont remplies chaque année depuis leur création (RF = 1). Les dates de venues importantes d'eau sont aléatoires et dans certains cas, il faut attendre les mois d'Août ou Septembre. Mais, en dehors des anomalies particulières d'une année à l'autre, les retards accusés dans les calendriers culturaux pour la culture du riz de saison humide ne sont pas imputables à un déficit de disponibilité de l'eau dans les retenues.

La disponibilité à long terme de l'eau est concurrencée par l'envasement des retenues, mais le poids de cet envasement reste suffisamment modique, à l'instar des observations faites ailleurs dans le pays([1]) (Nakambé, Kompienga, Goundi, Samboendi, Vi, Boulbi).

Les marges relatives d'exploitation des retenues pour l'irrigation en saison sèche, sont étriquées et il se manifeste, très souvent, des crises de l'eau (pénuries). D'une manière générale, les volumes correspondant aux tranches d'eau utilisables pour l'irrigation offrent des possibilités d'exploitation agricole intéressantes (Tup > 0.75), à l'exception du site de Gorgo avec Tup = 0.67. En effet, sur ce site, il est même parfois précaire de boucler la campagne de saison humide et aucune campagne de contre-saison n'est envisageable à partir de la prise d'eau. En terme de taux d'utilisation agricole des retenues, les indicateurs sont favorables pour l'ensemble des sites (Tu > 0.20 et Tur > 0.30).

5.2. La Valorisation de l'Eau d'Irrigation

La production agricole réalisée par m^3 d'eau, en saison de pluies sur le riz peut être considérée intéressante sur les sites de Itenga, Gorgo et Dakiri ($0.30 \leq Pe \leq 0.50$ kg/m^3), mais faible à Mogtédo ($Pe \leq 0.30$ kg/m^3). Il semble que des problèmes pédologiques et d'inondations soient à l'origine de cette faible productivité constatée à Mogtédo. Les productivités de saison sèche sont difficiles à préciser du fait du système de polyculture.

5.3. Le Prélèvement de l'Eau d'Irrigation

On note une adéquation de la desserte de l'eau relative à la demande pendant les campagnes de saison de pluies (irrigation d'appoint). L'explication viendrait de l'abondance de la ressource en eau pendant cette période qui suscite alors des excès de livraison.

---

[1]) In "Petits barrages en terre au Burkina Faso - Bilan et analyse critique" p. 21, par d'At de St. Foule, O. GILARD, H. PIATON ; CIEH, UNESCO, EIER, Janvier 1986.

A l'étiage, les taux de couverture de la demande (Tc) par rapport à la totalité du périmètre sont faibles à Dakiri, Gorgo et Savili (Tc < 0.85).

5.4. Le Transport de l'Eau

On note partout un bon dimensionnement et une bonne réalisation des ouvrages avec des plages d'efficacité de régulation de ± 5% à 10% et exceptionnellement ± 15%. Les efficiences restent globalement acceptables 0.55 ≤ PF ≤ 0.80, avec cependant des présomptions de pertes importantes dues, en partie, au fractionnement excessif des débits du fait de la non-application des tours d'eau. Effectivement, les débits manipulés par les irrigants sont généralement inférieurs à 5 l/s contre un module projeté de 20 l/s. Ainsi les ratios de gestion de l'eau à la parcelle (RGP) sont faibles (RGP ≤ 0.25). Les temps d'irrigation à l'échelle de l'irrigant s'en trouvent très allongés (5 à 8 heures contre 1 h 30 mn à 2 heures prévues) et il s'ensuit que la surveillance de l'irrigation est, le plus souvent, négligée.

5.5. L'Utilité de l'Eau Délivrée

Il ressort de l'ensemble des résultats que l'irrigation est excessive pour la période pluvieuse (RWS > 1). L'abondance de la ressource en eau, en cette période, justifierait cette situation. Les doses globales (DG) calculées restent de l'ordre de 10.000 à 12.000 m^3/ha pour le riz de saison de pluie. Pour le riz de saison sèche, les doses globales se situeraient entre 20.000 et 24.000 m^3. En 1993, on a obtenu 23.500 m^3/ha à Mogtédo. Les résultats, en ce qui concerne les cultures maraîchères, sont mal maîtrisés du fait de l'inorganisation, la diversité et la dynamique particulière qui entourent les compagnes de cultures maraîchères.

5.6. L'Organisation de la Gestion de l'Eau

L'application et le respect du tour d'eau laissent à désirer sur l'ensemble des sites. Cette situation s'explique par le manque ou l'insuffisance de formation et de sensibilisation.

5.7. La Maintenance des Infrastructures

L'entretien courant n'atteint pas un niveau d'application suffisant pour pérenniser une fiabilité du fonctionnement des infrastructures et juguler l'amplification des dégradations normales. Le problème se pose en termes d'organisation et de financement (absence ou faiblesse des structures organisationnelles des utilisateurs, politique de redevance, utilisation des redevances).

5.8. Les Aspects Organisationnels et Institutionnels de la Gestion de l'Eau et de la Maintenance

Le suivi et le contrôle des périmètres irrigués sont quasi-inexistants. Il n'y a pratiquement pas d'audits techniques permettant de soutenir une politique et une exécution performante de la maintenance. Les utilisateurs des retenues des barrages ne disposent pas ensemble d'un cadre organisationnel pour assurer une meilleure prise en

charge de la maintenance, de la planification de la gestion de l'eau, ainsi que de la protection de l'environnement autour des aménagements. Il y a, par ailleurs, un manque chronique d'organisation de la collecte des données sur la mise en valeur des périmètres irrigués à tous les niveaux, toute chose qui constitue un handicap à l'évaluation des performances de ces systèmes en vue de leur amélioration.

6. LES RECOMMANDATIONS

L'analyse qui vient d'être faite inspire quelques recommandations essentielles:

- L'amélioration des performances de la gestion de l'eau ne constitue pas, au regard de l'abondance de la ressource, une priorité en saison de pluies, pour autant que les calendriers soient suffisamment avancés pour permettre une récolte en fin Octobre - mi-Novembre et autoriser une utilisation précoce de l'eau pour la contre-saison par un démarrage dès le 1er Décembre. Aussi, l'accent pourrait être mis sur la maîtrise des calendriers culturaux à cet effet.

- L'amélioration de l'organisation de la gestion de l'eau ne peut être envisagée sans une formation et une sensibilisation bien planifiées des irrigants à l'application des tours d'eau. Cette amélioration constituera une source de gain de temps chez les exploitants pris individuellement et renforcera l'efficience de l'irrigation surtout dans les derniers mois de la campagne de saison humide où la nécessité d'une gestion économe de l'eau s'impose au profit de la contre-saison prochaine.

- En amont du suivi et du contrôle des périmètres irrigués, il est indispensable de mettre en place des mécanismes opérationnels de collecte de données pour capitaliser techniquement les tendances d'évolution de chaque périmètre en matière de disponibilité de l'eau, de la gestion de l'eau et de sa productivité, de maintenance, d'organisation, etc.

- L'amélioration de la maintenance passe par l'organisation et la responsabilisation effective des usagers, la définition claire et la planification des tâches de maintenance, l'instauration d'audits techniques (au moins 1 audit tous les 3 ans), la fixation et la récupération de redevances dont une part sera affectée à la maintenance et placée dans un compte à cet effet.

7. CONCLUSION

A l'issue de cet exercice de définition et d'évaluation des indicateurs de performance en gestion de l'eau et en maintenance, une question fondamentale se pose: "Quel management technique promouvoir sur les petits périmètres irrigués autour des barrages, au Burkina Faso, pour mieux renforcer leurs performances et les pérenniser?"

Au niveau institutionnel, il conviendrait de rendre opérationnelles les bases légales de responsabilisation des usagers et de mettre en place des mécanismes de suivi et de contrôle financés à travers des redevances.

Au niveau des exploitants et de l'encadrement technique, l'accent sera mis sur l'organisation structurelle et financière (redevances), la formation et la sensibilisation à la gestion de l'eau et à la maintenance, les implications des calendriers culturaux sur la gestion de l'eau, la protection de l'environnement autour des périmètres irrigués. Une telle oeuvre exige un personnel technique pluridisciplinaire et donc nécessite une collaboration plus accrue entre les différents partenaires techniques ou, dans le meilleur des cas, l'émergence d'une structure unique d'appui dotée en conséquence. Son financement proviendrait des produits de redevances.

631.7.8
Burkina Faso
Irrigation management | Irrigation management | Indicators | Economic aspects | dams

QUELQUES INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES POUR DECRIRE LES PERFORMANCES DES PETITS PERIMETRES IRRIGUES AUTOUR DES BARRAGES AU BURKINA FASO

François de Sales KY
Economiste agricole
Expert national au PMI-BF

L'objectif de la présente communication est de fournir un cadre de réflexion sur la pertinence des indicateurs utilisés pour mesurer la viabilité socio-économique des petits périmètres irrigués. Ainsi, une identification d'indicateurs est faite avec, à l'appui, des résultats issus de leur application sur les sites d'intervention du PMI-BF.

1. L'IMPORTANCE DE L'ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE DES PERIMETRES IRRIGUES

L'étude socio-économique permet de connaître, de comprendre la société (ici l'organisation paysanne) à laquelle on s'adresse. Elle révèle ses principes organisationnels, ses activités de production et leur impact sur le mode de vie de ses adhérents.

En outre, l'étude socio-économique permet d'appréhender les rapports entre les différents acteurs et leur comportement sur le périmètre, de mettre en relief les facteurs sociaux et culturels qui représentent souvent un obstacle au développement de l'irrigation moderne, c'est-à-dire à la mise en oeuvre de changements techniques et organisationnels au profit de toute l'organisation.

2. LA DESCRIPTION DES INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES IDENTIFIES

Les indicateurs de performance socio-économiques représentés dans le tableau 1, ont été identifiés après l'analyse des résultats des investigations menées sur les cinq (5) sites d'intervention du PMI-BF. Ces indicateurs ont été regroupés par objectifs :

1. La promotion de l'esprit coopératif ;
2. La gestion ;
3. La commercialisation ;
4. Le développement économique ;
5. L'amélioration du niveau de vie.

H 3744

Tableau 1 : Les indicateurs de performance socio-économiques

Objectifs	Indicateurs	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
1. La promotion de l'esprit coopératif et la maîtrise de l'organisation	. L'existence légale de l'organisation	. L'agrément	Le certificat de reconnaissance juridique	Zatu n° an VII 0035/FP/PRES portant statut général des groupements pré-coopératifs et sociétés coopératives au Burkina Faso - Mai 1990
	. L'existence des textes	. Les statuts . Le règlement intérieur	Le document énonçant les principes de l'organisation, le code de conduite de chaque membre	
	. Le fonctionnement : % de participation aux Assemblées Générales	. Le nombre de présences effectives . Le nombre total des adhérents	PAG = nbre prés.effec. / nbre total adhérents x 100	PAG ≤ 60 % faible 60 ≤ PAG ≤ 80 % acceptable 80 ≤ PAG ≤ 100 % bon
	. % de participat° aux travaux d'intérêt commun : PW	. Le nombre de particip. . Le nombre total des adhérents	PW = nbre de particip. / nbre total des adhérents x 100	PW ≤ 60 % faible 60 ≤ PW ≤ 80 % acceptable 80 ≤ PW ≤ 100 % bon
	. La cohésion entre les membres du groupe	. Les rapports sociaux	L'expression de l'esprit coopératif entre les membres	Zatu n° an VII 0035/FP/PRES portant statut général des groupements pré-coopératifs et sociétés coopératives au Burkina Faso - Mai 1990
	. La discipline : D	. Les sanctions -retraits de parcelles - amendes - exclusions	D = la soumission aux principes coopératifs Nbre de sanctions exécutées / Nbre de sanctions prises x 100	D ≤ 60 % faible 60 ≤ D 80 % acceptable 80 ≤ D 100 % bon

Objectifs	Indicateurs	Paramètres	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison
2. La gestion	. L'existence d'1 syst.gest* . Le niveau d'instruction des membres du CA : NI . La capacité de négociation et d'approvisionnement en intrants : CAI . La récupération des redevances : Rr	. Tenue de cahier compt. . Nombre d'instruits . Nombre total des membres du CA . Quantité totale demandée = Qd . Quantité pourvue = Qp . Modalité d'acquisit* . Redevances dues = rd . Redevances collectées = rc	- NI = Nombre d'instruits / nombre total des membres CA CAI = Qp / Qd x 100 Rr = rc / rd x 100	- NI ≤ 0,5 faible 0,5 ≤ PI ≤ 1 bon CAI ≤ 50 % faible 50 ≤ CAI ≤ 80 % accept. 80 ≤ CAI ≤ 100 bon Rr ≤ 60 % faible 60 ≤ Rr ≤ 80 % accept. 80 ≤ Rr ≤ 100 % bon
3. La commercialisation	. L'existence de débouché organisé, Efficacité : E	. Quantité totale produite = Qt . Quant.auto-commson.=Qac . Quantité potentiellement commercialisable Qpc = Qt - Qac . Quantité effectivement commercialisée Qc	E = Qc / Qpc x 100	E ≤ 60 % faible 60 ≤ E ≤ 80 % accept. 80 ≤ E ≤ 100 bon
4. Le développement économique	. La profitabilité de la parcelle irriguée : Ppi	. Résultat annuel d'exp. = R . Revenu brut/habt=R/h*	Ppi= R / R/h	Ppi ≤ 1 faible Ppi > 1 bon
5. L'amélioration du niveau de vie	. La génération de revenu Gr . La promotion de la femme au nive.des périm.irrig. Pf	. Revenu moyen/j de trav . Revenu journalier du SMIG . Nombre de f attributaires de parcelles . Nombre total des exploitants . Représentativité des femmes au sein des structures coopératives	Gr= revenu moyen/j de trav. / revenu journalier du SMIG Pf = f attributaires / nbre total exploitants x 100	Gr ≤ 1 faible -

* Source INSD

* Les indicateurs du groupe 1 - Promotion de l'esprit coopératif, représentent la vision moderne (formelle) d'une organisation paysanne. Ils s'opposent, par là même, à la vision traditionnelle dont les conceptions sont souvent un frein à la transparence dans la gestion du périmètre irrigué. La conciliation de ces deux pouvoirs sera la clef du succès pour une meilleure gestion des aménagements. Cette conciliation passe obligatoirement par :

  - l'alphabétisation des producteurs pour qu'ils puissent eux mêmes percevoir l'intérêt d'une organisation collective transparente, équitable et performante ;

  - la traduction des textes officiels en langues nationales et la disponibilité de ces textes au sein des coopératives ;

  - la sensibilisation des autorités coutumières à des règles de gestion plus formelles et plus transparentes ;

* Les indicateurs du groupe 2 - Gestion donnent une idée de l'autogestion de la coopérative. Tout en commençant par l'existence d'un système de gestion, le niveau d'installation des membres du CA, ces indicateurs montrent la capacité de la coopérative à suivre ses propres transactions.

* L'indicateur de commercialisation montre l'efficacité du circuit utilisé par la coopérative pour l'écoulement de sa production.

* L'indicateur de développement économique montre tout simplement jusqu'à quel point la parcelle irriguée peut être source de profit.

* Les indicateurs du groupe 5 - Amélioration du niveau de vie. Il est à noter que les aménagements hydro-agricoles ont un impact certain sur les gens et leur mode de vie. Cependant, il est difficile de mesurer, de façon précise, et de fixer un seuil à partir duquel un exploitant peut être considéré comme satisfait de l'exploitation de sa parcelle. Cela requiert un suivi assidu de son mode de vie pendant un temps assez long.

Néanmoins après réflexion, la comparaison du revenu moyen par jour de travail par rapport au revenu journalier du SMIG a été prise comme indicateur sous l'appellation "Génération de revenu".

* Le deuxième indicateur - promotion de la femme au niveau des périmètres irrigués - se refère à leur prise en compte, leur implication dans les structures coopératives en un mot, il revèle le niveau d'intégration des femmes dans les aménagements hydro-agricole.

3. LES RESULTATS DE L'APPLICATION DE CES INDICATEURS SUR LE TERRAIN - TABLEAU 2

Tableau 2 : Les résultats obtenus : période de référence campagne 91/92, 92/93

Indicateurs / Périmètres	Dakiri	Mogtédo	Itenga	Gorgo	Savili	Valeur de comparaison
L'année de mise en valeur Le type d'organisation	1984 coopérative	1968 coopérative	1989 pré-coopérat.	1991 pré-coopérat.	1984 pré-coopérat.	-
- L'existence légale de l'organisation (l'agrément)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Zatu n°an VII0035/FP/PRES Portant statut général des groupements pré-coop. et sctés coop. au Burkina Faso - Mai 1990.
- L'existence des textes : . les statuts . le règlement intérieur	 Non Oui	 Oui Oui	 Oui Oui	 Oui Oui	 Oui Oui	
- Fonctionnement % de participation aux AG : PAG = nbre de présence effect. / nbre total des adhérents x 100	-	54	60	94	99	PAG ≤ 60 % faible 60 ≤ PAG ≤ 80 % accept. 80 ≤ PAG ≤ 100 % bon
% de participation aux travaux PW = nbre participation / nbre total des adhérents x 100	-	56	75	100	100	PW ≤ 60 % faible 60 ≤ PW ≤ 80 % accept. 80 ≤ PW ≤ 100 bon
- Cohésion entre les membres du groupe	-	-	-	-	-	Zatu n°an VII0035/FP/PRES Portant statut général des groupements pré-coop. et sctés coop. au Burkina Faso - Mai 1990
- Discipline D : sanction diverses . retraits de parcelles . amendes . exclusion	 Avertissement aux mauvais payeurs	 5(91/92) + fois 5(91/92)	 - - -	 - - -	 - - -	
Année de mise ne valeur Type d'organisation	1984 coopérative	1968 coopérative	1989 pré-coopérat.	1991 pré-coopérat.	1984 pré-coopérat.	-
- Existence d'un système de gestion	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-
- Niveau d'instruction des membres du CA : NI = nombre d'instruits / nombre total des membres	0,4	1	0,6	0,8	0,4	PI ≤ 0,5 faible 0,5 ≤ PI ≤ 1 bon
- Capacité de négociation et d'approvisionnement en intrants CAI = Quantité pourvue / Quantité demandée x 100	56,5	100	100	100	57,3	CAI ≤ 50 % faible 50 ≤ CAI ≤ 80 % accept. 80 ≤ CAI ≤ 100 % bon
- Récupération de redevances : Rr = redevances collectées / redevances dues x100	80	86	96	100	96	Rr ≤ 60 % faible 60 ≤ Rr ≤ 80 % accept. 80 ≤ Rr ≤ 100 % bon
- Existence de débouché organisé Efficacité E = Qc / Qpc x 100	-	-	SONACOR 100	SONACOR 100	SKOFA 100	E ≤ 60 % faible 60 ≤ E ≤ 80 % accept. 80 ≤ E ≤ 100 % bon

Indicateurs / Périmètres	Dakiri	Mogtédo	Itenga	Gorgo	Savili	Valeur de comparaison
- Profitabilité de la parcelle irriguée : Ppi = résultat de l'exploitant / revenu brut/habitant	1,18	1,88	1,16	0,78	1,37	Ppi ≤ 1 faible Ppi > 1 bon
- Génération de revenu Gr = revenu moyen/jde trav. / revenu journalier du SMIG	0,98	1,25	0,87	0,90	0,96	Gr ≤ 1 faible
- Promotion de la femme au niveau des périmètres : Pf = f attribut.parcelles x 100 / nbre total des exploitants	8,20*	0,8	4,1	2,4	0,5	-

* Femmes attributaires de parcelles dès le départ.

4. CONCLUSION - INTERPRETATION DES RESULTATS

L'analyse des informations du tableau 2 nous révèle :

4.1. Du point de vue "Promotion de l'esprit coopératif"

- Chacune des cinq organisations paysannes dispose au moins d'un règlement intérieur, élément indispensable pour son fonctionnement. Par ailleurs, les différentes rencontres c'est-à-dire les AG et les travaux d'intérêts communs sont tenus.

  On note que la coopérative de Mogtédo, la plus ancienne en terme d'année, enregistre les taux les plus bas de participation à ces genres de rencontre.

  Selon les informations reçues, cela provient d'une certaine démobilisation au niveau des mauvais payeurs de redevances. Alors, ils s'absentent aux AG pour ne pas être indexés et entraînent sûrement certains avec eux.

  La pré-coopérative de Gorgo, bien qu'étant la plus jeune, montre un certain dynamisme quant à l'acquisition des documents régissant la vie coopérative (agrément, statuts, règlement intérieur).

- Pour ce qui concerne l'indicateur de cohésion entre les membres du groupe, une formule exacte n'a pu être trouvée pour le mesurer. Néanmoins le sociogramme donne une idée sur la relation qui existe entre les différents acteurs au niveau du périmètre (voir en annexe).

4.2. Du point de vue "Gestion"

- On constate que les CA des différentes coopératives ont en leur sein des lettrés, cependant avec des taux différents selon les coopératives. Le niveau le plus élevé est enregistré par la coopérative de Mogtédo soutenu par le Projet Sensibilisation et Formation des Paysans autour des barrages.

- Pour ce qui concerne la capacité d'approvisionnement en intrants on note une satisfaction sur l'ensemble des cinq périmètres.

- Le recouvrement des redevances est également assez bon.

4.3. Du point de vue "Commercialisation"

- L'intervention des deux sociétés de la place, la SONACOR sur les périmètres de Gorgo et de Itegué et la SKOFA pour celui de Savili s'effectue de façon efficace.

  Par ailleurs, il est important de noter que la coopérative de Mogtédo et celle de Dakiri arrivent également à écouler leur production.

4.4. Du point de vue "Développement économique"

- Les chiffres enregistrés montrent que les périmètres irrigués sont un pôle de développement vue le ratio supérieur à 1 sauf à Gorgo où il n'y a pas de contre saison.

4.5. Du point de vue "Amélioration du niveau de vie"

- Le rôle de l'indicateur génération de revenu est de s'apercevoir de la tendance de l'irrigation.

  L'indicateur révèle que les revenus moyens par jour de travail par rapport au revenu journalier du SMIG est faible. On peut en déduire que l'exploitant ne dégage pas suffisamment de revenu permettant une capitalisation.

Par conséquent l'irrigation a un objectif social, c'est-à-dire qu'elle vient en complément aux autres activités de productions de l'exploitant.

- Quant à la représentativité de la femme sur les différents périmètres on constate simplement que c'est faible.

Ici, il est difficile de faire une appréciation objective par manque de valeur de comparaison.

La fixation de ce quota (pourcentage de femmes attributaires de parcelles au niveau des périmètres) relève du pouvoir politique. Aussi, l'Etat doit en tenir compte dans les aménagements futurs, car la femme est un acteur incontournable dans le développement économique et social.

631.7.8 performance evaluation / hydrology / dams / development projects
Burkina Faso

QUELQUES ELEMENTS AGRONOMIQUES D'EVALUATION DES PERFORMANCES DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES EN AVAL DE BARRAGE

Sibiry OUATTARA
Ingénieur agronome
Expert national au PMI-BF

1. INTRODUCTION

Les objectifs du diagnostic des systèmes de cultures irrigués sont :

- de comprendre le fonctionnement et les contraintes liées aux systèmes de cultures : cultures irriguées et cultures pluviales ;

- de contribuer à l'amélioration de la gestion de l'irrigation à la parcelle et des pratiques culturales à partir des propositions appropriées.

Le but final est de contribuer à l'augmentation de :

- l'efficience de l'irrigation ;
- la productivité agricole ;
- l'intensité culturale.

Le diagnostic agronomique s'articule autour des axes de recherches ci-dessous définis :

- La connaissance des pratiques culturales de façon générale sur les périmètres et des contraintes (pédologiques, organisationnelles, relatives aux systèmes de cultures...) à la production qui en résultent ;

- L'étude des besoins en eau à la parcelle. Les volumes en eau d'irrigation apportés seront comparés aux besoins en eau réels à la parcelle ;

- L'analyse de la gestion de l'eau à la parcelle (pratiquée par les paysans) et ses interactions avec les pratiques culturales.

La démarche du Projet management de l'irrigation au Burkina Faso (PMI-BF) a consisté, dans un premier temps, en une analyse-diagnostic d'ensemble et des propositions de réhabilitation. La phase actuelle doit permettre, entre autres, de dégager une méthodologie de diagnostic rapide, léger et peu coûteux par l'identification et la formalisation d'indicateurs de performance fiables et simples à mesurer. Ces indicateurs devront permettre de mesurer les performances des aménagements, et de mieux orienter la recherche des causes de non-performance. Pour qu'ils prennent une réelle valeur, ces

H 3777

indicateurs doivent être interprétés sur la base d'objectifs assignés. Cependant, il n'est pas aisé d'aborder l'ensemble des questions en rapport avec les objectifs car ceux-ci diffèrent selon les acteurs concernés par les aménagements (les exploitants, les associations de producteurs, les techniciens, l'Etat et les bailleurs de fonds).

La suite de la présente note évoquera les résultats et les indicateurs agronomiques de performances qui ont pu être calculés ou qui peuvent l'être au stade actuel de diagnostic et d'acquisition de données sur le terrain.

2. NOTE SUR LES INDICATEURS DE PERFORMANCES AGRONOMIQUES

Des réflexions menées au sein du PMI-BF et de la littérature de l'IIMI à propos des indicateurs de performances agronomiques on peut noter trois types: les indicateurs "agricoles", les indicateurs de la maîtrise de la gestion technique et partiellement les indicateurs dits "non agricoles".

Les indicateurs de performance "agricole" mesurent les impacts des inputs hydrauliques notamment sur les aspects tels que la surface réellement irriguée et la production agricole. Parmi eux on peut citer (cf. tableau 1) :

- les indicateurs relatifs à la superficie emblavée ;

- les indicateurs de productivité :

  . la performance de production

  . la performance de rendement.

  Cet indicateur peut être défini par rapport au rendement visé, au rendement potentiel obtenu en station, ou en comparaison au rendement moyen obtenu dans une localité ou région.

  Par exemple $= \frac{\text{Rendement réel}}{\text{Rendement visé}}$

  . La variabilité des performances : le coefficient de variation (CV).

Les indicateurs non agricoles, quant à eux, portent sur les impacts à long terme sur l'environnement découlant d'un ensemble de stratégies opérationnelles et agricoles. On distingue dans cette catégorie trois types : les indicateurs de durabilité de l'environnement physique, de viabilité économique et de l'impact et la viabilité sociaux. Nous nous intéresserons ici aux premiers, étant donné que les autres seront traités par ailleurs.

Dans les actions pour la conservation des ressources (sol et eau) les indicateurs de durabilité de l'environnement physique seront d'une grande utilité.

On peut proposer de les classer en deux types :

- les indicateurs de la fertilité des sols ;
- les indicateurs de la qualité des eaux d'irrigation.

Ils donnent des indications sur les sens d'évolution de caractéristiques physico-chimiques des eaux et des sols et les écarts par rapport à des valeurs de référence ou aux valeurs à l'origine de l'aménagement. Le sens d'évolution de ces indicateurs peut être réversible par la modification des pratiques culturales, d'irrigation et drainage qui ont un impact sur eux.

On peut citer :

- la profondeur de la nappe ;
- la superficie affectée par l'engorgement ;
- les caractéristiques physiques et chimiques :

  . perméabilité, salinité, toxicité en fer, soufre, aluminium, capacité d'échange cationique (CEC), teneur en azote, phosphore, potasse, matière organique etc... par rapport à des valeurs d'origine ou de référence.

L'évaluation de ces caractéristiques doit avoir une plus ou moins longue périodicité relativement à des mesures déjà effectuées. Elle requiert un niveau de technicité élevé, une technologie appropriée et des ressources financières importantes et, de ce fait, n'est pas à la portée des organisations paysannes ou pas adapté pour un diagnostic rapide.

Les facteurs explicatifs des performances agricoles et non agricoles sont:

- la force de travail ;
- la maîtrise de l'itinéraire technique ;
- la gestion de l'eau à la parcelle (cf. communication hydraulique) ;
- les aspects organisationnels.

Parmi ces facteurs se dégage la troisième catégorie qui pourrait être appelé indicateurs de la maîtrise de la gestion technique. On distingue :

- l'indicateur taux d'équipement (matériel agricole) ;
- l'indicateur taux de repiquage de pointe ;
- l'indicateur maîtrise de la préparation du sol :
  . pourcentage des parcelles labourées ;
  . pourcentage des parcelles mises en boue ;
  . pourcentage des parcelles planées.
- l'indicateur fréquence de renouvellement des semences ;
- l'indicateur doses des intrants.

Tableau 1 : Récapitulatif des indicateurs agronomiques de performance

Objectifs/ rubrique	Indicateur de performance	Paramètres à mesurer	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison (référence ou à l'origine de l'aménagement)
Amélioration de la productivité agricole	Niveau relatif du rendement (productivité de la terre) : NR	. Rendements potentiels des variétés cultivées (cf. documents techniques) : RP . Rendements escomptés par le projet (cf. documents du projet RV . Rendements réels mesurés : - carrés de rendements - rapport production/superficie mise en culture pour chacune des exploitations individuelles ou collectives - A défaut de données, enquêtes auprès des exploitants : nombre de sacs (ou autre mesure) obtenus, poids moyen de la mesure, superficie mise en culture. . Rendement moyen de la localité ou de la région : RL	NRV = Rendement réel / Rendement visé NRP = Rendement réel / Rendement potentiel NRL = Rendement réel / Rendement moyen localité	NRV < 0,90 ===> faible 0,90 ≤ NPV ≤ 1 ==> bon NRV > 1 ===> élevé NRP ≤ 0,6 ===> faible 0,6 < NRP ≤ 0,8 ==> moyen NRP > 0,8 ===> bon, élevé
	Performance de production (PP)	. Production totale . Production totale visée	PP = Production totale / Production totale visée	PP > 0,8 ===> indice favorable
(Suite) Amélioration de la productivité agricole	Variabilité spatio-temporelle des rendements et des productions	. Profil des rendements et des productions dans l'espace et le temps	Coefficient de variation CV (%) dans l'espace et le temps CV = écart type / moyenne x 100	
Amélioration de l'intensité culturale	Ratio intensité culturale (RIC)	. Superficie emblavée réelle dans l'année . Superficie emblavée visée	RIC = IC réelle / IC visée IC = superf.emblavée / superf.agricole utile x 100	RIC < 0,9 ==> faible RIC > 0,9 ==> élevé
Maitrise de l'itinéraire technique	Taux d'utilisation de l'équipement agricole (pour la réalisation des différentes opérations) T.E.	. Nombre d'exploitants utilisant le matériel (i) : Ni . Nombre total d'exploitants : NT	T.E. = Ni / NT x 100	0 à 25 % ===> faible 25 à 50 % ===> moyen 50 à 75 % ===> élevé 75 à 100 % ===> très élevé
	Maitrise du planage MP	. Nombre de parcelles mal planées (Pmp) . Nombre total de parcelles (PT) (peut-être un échantillon)	MP = Pmp / PT x 100	100 %

(suite du tableau 1)

Objectifs/ rubrique	Indicateur de performance	Paramètres à mesurer	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison (référence ou à l'origine de l'aménagement)
Maitrise de l'itinéraire technique	Fréquence de renouvellement des semences (Frs)	. Frs réelle (nombre de fois que la semence a été renouvelée/ nombre d'année d'existence du périmètre) . Frs préconisée (nombre de fois qu'il faut renouveler la semence sur un pas de temps donné)	Ratio Frs = Frs réelle / Frs préconisée	Frs visée = 1/3 (tous les trois ans) 1 ≤ Ratio Frs ≤ 1,3 ===> bon à acceptable Ratio Frs > 1,3 ===> défavorable
	Ratio taux de repiquage de pointe TRP	. Evolution de la superficie repiquée . TRP (superficie maximale repiquée en un jour) réelle . TRP visée	Ratio TRP = TRP réelle / TRP visée	TRP visé = 10 %/j RatioTRP = 1 ± 0,05 (bon) Ratio TRP > 1,05 (risque de sursollicitation du réseau) Ratio TRP < 0,95 (défavo-rable)
	Ratio doses d'application des engrais	. Quantité de l'engrais utilisé . Superficie sur laquelle l'engrais a été épandu (S) ==> dose réelle (kg/ha) = Q (----> kg) / S (----> ha) . Dose visée (ou préconisée)	Ratio dose d'application (RDA) = dose réelle / dose visée	RDA = 1 bon 0,90 ≤ RDA < 1 acceptable RDA < 0,90 défavorable
	Période d'épandage des engrais (efficacité de l'utilisation de l'engrais) EE	. Nombre de jours après le repiquage (JAR) où l'engrais a été épandu (NR) . Nombre de JAR préconisé pour l'épandage de l'engrais (NP)	EE = Nr / NP	0,95 ≤ EE ≤ 1,05 =====> bon indice EE < 0,95 ===> mauvais EE > 1,05 ===> indice

(suite du tableau 1)

Objectifs/ rubrique	Indicateur de performance	Paramètres à mesurer	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison (référence ou à l'origine de l'aménagement)
Conservation des ressources	Profondeur nappe phréatique (PN)	. Profondeur actuelle de la nappe (Pa) . Profondeur initiale de la nappe (Pi)	PN = Pa / Pi	
Maintien de la fertilité des sols	Ratio superficie affectée par l'engorgement : Ratio SE	. SAE = Superf.actuelle engorgée / Superficie totale . SIE = Superf.initiale engorgée / Superficie totale	Ratio SE = SAE / SIE	- Ratio SE < 1 ===> bon - Ratio SE > 1 risque d'engorgement élevé
	Ratio pH (Acidité du sol)	pH actuel pH initial	Ratio pH = pH actuel / pH initial	- Ratio pH < 1 ===> acidification - Ratio pH > 1 ===> amélioration de l'acidité du sol - Interprétation du pH actuel
	Toxicité du fer, sels et soufre Ratio de concentration en éléments toxiques	Concentration du sol en ces différents éléments : - valeurs initiales - valeurs actuelles	Ratio élément = val. actuelle / val. initiale	- Ratio renseigne sur le sens d'évolution de chaque élément - l'interprétation de chaque élément relativement à des normes renseigne sur son impact éventuel sur la production.

(suite du tableau 1)

Objectifs/ rubrique	Indicateur de performance	Paramètres à mesurer	Définition de l'indicateur	Valeur de comparaison (référence ou à l'origine de l'aménagement)
(Suite) Maintien de la fertilité des sols	Ratio taux de saturation du complexe argilo-humique (V)	. Somme de bases échangeables (S S actuelle (Sa) et initiale Si . Capacité d'échange des cations (T) T actuelle (Ta) et initial (Ti)	Va = Sa x 100 / Ta Vi = Si x100 / Ti Ratio V = Va / Vi	- Ratio V ≥ 1 ====> favorable - Ratio V = 1 ± 0,10 ==> admissible - Ratio V ≤ 0,5 ====> dégradation
	Ratio teneur en matière organique MO	. MO actuelle . MO initiale	Ratio MO = MO actuelle / MO initiale	- Normes d'interprétation de MO - Ratio MO < 1 ====> appauvrissement du sol en matière organique - Ratio MO > 1 =====> bonne gestion de la matière organique
Maintien de la qualité de l'eau d'irrigation	Ratio de conductivité électrique (salinité de l'eau)	. Conductivité électriq.(CE) de l'eau d'irrigation ou de l'eau extraite du sol généralement exprimée en mmhos/cm : - CE actuelle - CE initiale	Ratio CE = CE actuelle / CE initiale	- Ratio CE renseigne sur le sens d'évolution de la salinité - Ratio CE > 1 ===> aggravation de la salinité - Interprétation de CE se réfère à la résistance des plantes à la salinité du sol.
	Pouvoir alcalinisant de l'eau (caractérisé par le SAR : sodium absorption Ratio)	. Concentrations de l'eau en sodium (Na), calcium (Ca) et magnésium (Mg) exprimées en méq/l	SAR = Na / √1/2(Ca + Mg)	- Se référer aux normes d'interprétation

3. L'INTENSITE CULTURALE SUR LES PERIMETRES IRRIGUES

3.1. La Situation sur les Cinq (5) Périmètres d'Intervention du PMI-BF

Le tableau 2 ci-dessous résume les intensités culturales.

Tableau 2 : Les intensités culturales sur les périmètres d'intervention du Projet Management de l'Irrigation

année	Mogtédo	Itenga	Gorgo	Dakiri	Savili	Observations
1991	150	134	100	200	215 (115)	( ) = valeurs ne tenant compte que de la contre-saison * = valeur initialement prévue si les deux parties (rive gauche et rive droite) du périmètre étaient aménagées.
1992	154	116	90	200	185 (85)	
1993	165	130	96	195	-	
Référence	-	-	-	130*	-	

N.B. : Ces informations concernent les zones officiellement aménagées soit par l'Etat soit par les organisations paysannes. Les extensions spontanées n'y figurent pas.

*) voir paragraphe 2.2.

Les intensités culturales sont disparates d'un périmètre à l'autre (cf.tableau 2). On peut distinguer la classification suivante:

- les périmètres à haute intensité culturale (IC) avec IC > 150 % (Mogtedo, Dakiri et Savili);
- les périmètres à faible intensité culturale avec IC < 150 % (Itenga et Gorgo).

Les intensités culturales sont vraisemblablement faibles dès les premières années de mise en valeur à cause de la méfiance des paysans à exploiter les périmètres. La non-disponibilité ou la non-fiabilité des données de bases sur les superficies ne permettent pas de présenter l'évolution des intensités culturales avec précision (cf annexe 1). D'autre part, les valeurs de référence permettant de juger des performances n'existent que rarement.

3.2. Les Causes des Niveaux Actuels des Intensités Culturales

Les facteurs explicatifs des intensités culturales sont divers et variables d'un périmètre à l'autre. On peut citer, entre autres, ce qui suit:

- La réserve en eau des barrages ne permet pas de réaliser une deuxième campagne en irrigation gravitaire (cas de Gorgo) ou de couvrir toute la superficie en contre-saison (cas de Itenga). Sur ce dernier périmètre, la totalité de la superficie ne peut être mise en valeur en contre-saison à cause de l'adduction d'eau potable entreprise par l'ONEA depuis 1992. Il est prévisible qu'à court terme aucune campagne de contre-saison n'y sera possible, eu égard à l'urbanisation et à la croissance démographique.

- Le démarrage tardif et l'étalement de la campagne d'hivernage (cf. annexe 2) occasionnent beaucoup de pertes d'eau des retenues (notamment par évaporation) en fin de saison et contribue ipso facto à diminuer la disponibilité en eau pour les cultures de contre-saison.

- La relative faiblesse des intensités culturales à Mogtédo s'explique par l'irrigation à partir du réseau des zones d'extension informelle (environ 39 ha). Ces zones ont été écartées lors de l'aménagement parce que jugées inaptes à la riziculture. Si ces superficies étaient intégrées dans le périmètre formel, l'intensité culturale serait de 197 %. Cet état de fait reflète le dynamisme des exploitants du périmètre de Mogtédo dans les activités de production et l'utilisation des ressources sols et eau.

- Sur des bases initiales (aménagement de 120 ha en rive gauche et de 50 ha en rive droite avec exploitation de la totalité de la zone aménagée en hivernage et de 50 ha en saison sèche) l'intensité culturale sur le périmètre de Dakiri devait être de 130 %. Mais, actuellement, seule la rive gauche est aménagée et la rive droite est exploitée sur une vingtaine d'hectares de façon informelle. Depuis 1990, la quasi-totalité est exploitée en contre-saison, d'où l'intensité culturale actuellement observée.

- les contraintes topographiques (haute toposéquence, zones dépressionnaires engorgées en permanence, contre-pente tertiaire...) et l'inorganisation des irrigations (non-respect strict des tours d'eau) ne permettent pas l'exploitation de certaines parcelles.

3.3. Quelles Améliorations Possibles des Intensités Culturales ?

Dans l'optique d'améliorer les intensités culturales, les aspects sur lesquels on peut agir sont :

- Le respect des calendriers culturaux par une meilleure organisation des paysans (forme d'entraide par exemple) et la sensibilisation. Les organisations paysannes doivent être à même de programmer les travaux

collectifs d'entretien des drains et des canaux d'irrigation et d'assurer leur réalisation en prenant des sanctions contre les contrevenants.

La sensibilisation des paysans à l'intérêt du respect des tours d'eau.

- La mise en oeuvre d'une politique de crédit soutenue par les bureaux des coopératives, en vue d'acquérir du matériel agricole adapté à l'environnement physique et socio-économique et de pallier au problème de compétition entre les cultures pluviales et irriguées.

3.4. Les Difficultés d'Evaluer l'Indicateur "Intensité Culturale"

Les difficultés d'évaluer les intensités culturales relèvent du caractère aléatoire du suivi des superficies emblavées. Rarement fait en contre-saison par les organisations paysannes ou l'encadrement technique, ce suivi est incomplet en hivernage.

4. LES TECHNIQUES CULTURALES ET LES STRATEGIES PAYSANNES

Les pratiques culturales découlent des choix que fait l'exploitant en tenant compte de ses objectifs (la production, les revenus...) et de sa situation particulière (la position dans la famille, le pouvoir décisiomnel...). Les choix techniques sont également tributaires des atouts et des contraintes physiques, économiques, social et même éducatif du milieu.

4.1. L'Equipement Agricole des Exploitants

Nous présenterons ici les résultats sur le périmètre de Gorgo où une enquête assez complète a pu être réalisée.

Tableau 3 : Equipement pour le labour, périmètre rizicole de Gorgo, hivernage 1992. (En % du nombre total d'exploitants).

	Traction asine (propriété)	Traction bovine		Tracteur (location)	Labour manuel
		Propriété	Location		
% total	2	26	16	46	10

Il ressort de ce tableau que le taux d'utilisation du matériel de labour (traction animale et tracteur en location ou personnel) est très élevé à Gorgo : 90 %. Les prestations de service (tracteur) sont assurées aussi bien à Gorgo qu'à Itenga par le CRPA du Centre-Est et à Mogtédo par des particuliers. Les résultats obtenus à Gorgo témoignent de la motivation des exploitants pour l'équipement.

4.2. La Maîtrise de la Préparation du Sol

a) La maîtrise du labour

La mécanisation du labour parait plus généralisée à Gorgo (90%) et à Itenga que partout ailleurs. Ce type de labour avec du matériel adapté est important par le fait qu'il crée un milieu favorable au développement des plants en ameublissant le sol, en facilitant un meilleur développement du profil racinaire, l'incorporation de la matière organique et la mise en boue.

b) La maîtrise de la mise en boue et du planage

La mise en boue, une opération importante en riziculture submergée, est rarement faite sur l'ensemble des périmètres étudiés. Le planage est également mal fait, faute de matériel adapté. Le tableau 4 montre les difficultés d'exploitation des parcelles à Itenga dues au manque de planage lors de l'aménagement et à l'imperfection du planage de finition. C'est ainsi qu'on note la présence de zones dépressionnaires (7,8 %) et de zones en hautes toposéquence (2,9 %).

Tableau 4 : Topographie du terrain et situation hydrique des parcelles

	Parcelles inondables		Parcelles sans difficulté d'irrigat°	Parcelles difficilement irriguées		
	Position basse mauvais drainage	mauvais planage		Position haute	Mauvais planage	Fin de canal (débit faible)
% total parcelles	7,8	6,8	75,8	2,9	4,8	4,9

N.B. : l'échantillon est de 103 parcelles sur 268 soit 38 %.

4.3. Les Variétés Utilisées et leur Fréquence de Renouvellement

La variété 4456, actuellement préconisée par la Recherche agronomique, est l'unique variété cultivée à Itenga et Gorgo. A Dakiri c'est la IET 2885 qui est cultivée. Cependant, à Mogtédo on observe une large gamme de variétés dont par ordre d'importance de superficie en 1993 : TOX 728-1 (58%), IET 2885 (32%), IR 1529 (4%), Gambiaka (3%), IET 1996 (2%) et 4456 (1%). Cette dernière est moins appréciée à Mogtédo à cause notamment de son grain, jugé petit.

Les cultures maraîchères sont également caractérisées par une diversité d'espèces et de variétés.

En règle générale, la fréquence de renouvellement des semences est presque nulle. L'utilisation prolongée, sans renouvellement, des semences entraîne la baisse de leur qualité et, par conséquent, des rendements. Ayant constaté de fortes attaques parasitaires et la faiblesse des rendements, la coopérative de Mogtédo a adressée à la station de recherche de Farako-bâ une demande de semences des variétés TOX 728-1 et IET 2885 pour l'hivernage 1994.

Face à ce problème, il est souhaitable de former des paysans semenciers sur les différents périmètres.

4.4. La Mise en Place des Cultures

a) La pépinière

Les normes d'installation et l'âge de la pépinière ne sont pas respectés par tous les exploitants. Il arrive que la superficie de la pépinière soit insuffisante pour couvrir la superficie à repiquer. D'autre part, à Mogtédo, par exemple, plus de 55 % des pépinières ont plus des trois semaines préconisées, ce qui ne manquerait pas d'avoir une incidence sur la reprise et le tallage et, par conséquent, sur les rendements. Par ailleurs, le calendrier de mise en place des pépinières est très étalé (cf. annexe 2). Aussi, les pépinières sont individuelles, ce qui ne favorise guère la gestion de l'eau.

b) Le repiquage

Le repiquage est très étalé à Mogtédo et à Dakiri (cf.tableau 5a). Par contre, à Itenga et Gorgo, il y a eu une tentative de resserrement du calendrier (cf.annexe 3), par le recours à l'entraide, sous l'impulsion des services du CRPA[2]) du Centre-est (SPA et SPOFPP).

---

[2] CRPA = Centre régional de promotion agro-pastorale.
SPA = Service provincial de l'agriculture.
SPOFPP = Service provincial de l'organisation et de la formation professionnelle des producteurs.

Tableau 5a : Durée du repiquage (en jours) en hivernage

Année	Mogtédo	Itenga	Gorgo	Dakiri contre-saison
1990	80	-	-	-
1991	95	-	-	-
1992	100	50	-	-
1993	95	35	45	30

Le taux de repiquage de pointe couramment visé est de 10 % de la superficie par jour, ce qui signifie que la totalité de la superficie à emblaver doit être repiquée en dix (10) jours au maximum. Or, le TRP réel ne dépasse guère 6 % par jour (cf. tableau 5b).

Tableau 5b : Le taux de repiquage de pointe ou le pourcentage maximal de la superficie à repiquer en un jour

Année	Mogtédo hivernage	Itenga hivernage	Gorgo hivernage	Dakiri contre-saison
1990	2,8	-	-	-
1991	2,7	-	-	-
1992	2,8	4,7	-	-
1993	2,8	5,3	7,0	5,3

Le ratio TRP moyen est de 0,28 à Mogtédo de 0,50 à Itenga, de 0,70 à Gorgo et de 0,53 à Dakiri. Il est plus défavorable à Mogtédo où le repiquage est beaucoup plus étalé que sur les autres périmètres. Le repiquage est plus regroupé dans le temps à Gorgo.

4.5. L'Entretien des Cultures

Les opérations d'entretien concernent notamment la fertilisation, le désherbage et le traitement phytosanitaire. Les indicateurs de maîtrise de l'application de l'engrais (doses et périodes d'application) n'ont pas été évalués avec précision sur l'ensemble des périmètres. La difficulté de les évaluer résulte du fait que les doses fournies par les coopératives ou prétendues appliquées par les exploitants sont souvent fractionnées entre les cultures pluviales et irriguées. A titre d'exemple, le ratio dose d'application (RDA) est de 1 à Itenga (selon des données de la coopérative) et de 0,50 à 0,70 à Dakiri. Cependant, sur ce dernier périmètre, on observe une généralisation de l'apport du fumier qui permet de compenser, dans une certaine mesure, l'insuffisance de l'engrais minéral.

Nous n'avons pu collecter que peu de données sur les périodes d'application des engrais.

Des imperfections du désherbage sont notées à cause des contre-temps dus à la compétition entre les cultures pluviales et irriguées.

5. L'ANALYSE DE LA PRODUCTIVITE AGRICOLE

5.1. Les Productions Agricoles

Il sera présenté ici les productions portant presque exclusivement sur l'hivernage (riz) étant donné que peu d'informations existent sur les productions de contre-saison (riz et cultures maraîchères).

Tableau 6 : l'évolution des productions rizicoles (Mogtédo, Itenga, Gorgo, et Dakiri) et de haricot vert (Savili)

	Mogtédo		Itenga	Gorgo	Dakiri		Savili CS	
	Hivernage	C.S	Hivernage	Hivernage	Hivernage	C.S.	1ère campagne	2ème campagne
1984	-	-			820.960	-		
1985	-	-			722.400	-		
1986	196.484	-			526.400	-		
1987	242.429	-			873.600	-	43.819	
1988	183.532	-	36.195		486.080	-	73.973	
1989	169.669	-	42.315		384.160	256.875	95.003	
1990	349.921	-	54.778		504.000	-	141.536	
1991	355.545	-	187.682	198.950**	504.000	374.868	177.057	17.346
1992	323.459	131.432	307.333	222.442	410.704	430.285	176.471	
1993	204.666 52.500* --------- 257.166	-	301.644	226.297	394.308	-	-	-

N.B. : Hiv = hivernage ; CS = contre-saison ; (-) = données manquantes
* = Partie estimée de la production (nombre d'exploitants n'ayant pas présenté leur production à la coopérative 60 x production moyenne par exploitant 875 kg).
** = Production estimée (rendement 3979/ha x 50 ha).

Les productions sont estimées de diverses façons : pesées systématiques des productions parcellaires à Gorgo, Itenga et Savili ; pesée d'un échantillon fourni au titre de redevance et report sur un cahier du nombre total de sacs produits après interrogation et du poids moyen d'un sac à Mogtédo ; estimation par le produit rendement x superficie emblavée à Dakiri. Le degré de précision sur les productions est variable d'un périmètre à l'autre, ce qui rend difficile toute interprétation.

Aussi, l'indicateur de la performance de la production (PP) est difficile à calculer, en ce sens que la production totale visée n'est pas toujours clairement signifiée. Il peut être calculé à Itenga où la production totale visée est de 192.000 kg de riz en hivernage (ONBAH, 1987). Sur cette base l'évolution de l'indicateur PP se présente comme suit (tableau 7) :

Tableau 7 : Evolution de l'indicateur de performance de la production (PP) à Itenga

Année	1988	1989	1990	1991	1992	1993
PP	0,19	0,22	0,29	0,99	1,60	1,57

Quoique ces résultats soient à examiner avec prudence, notamment pendant les trois premières années où le suivi n'était pas rigoureux, on observe une lente évolution de l'indicateur PP de 1988 à 1990, puis une brusque augmentation à partir de 1991. Comparativement à la production visée, le périmètre de Itenga est très performant durant ces deux dernières années (PP = 1,60).

5.2. Les Rendements en Riz et en Haricot Vert

Faute de données disponibles, nous ne pouvons pas faire une présentation historique des rendements en riz et en cultures maraîchères de contre-saison autres que le haricot vert cultivé à Savili.

La fiabilité des rendements et la possibilité de comparaison entre différents périmètres sont remises en cause parce que différentes méthodes plus ou moins fiables sont utilisées pour l'évaluation des rendements. (cf. tableau 8).

Tableau 8 : L'évolution des rendements en riz paddy (Mogtédo, Itenga, Gorgo et Dakiri) et en haricot vert (Savili).

	Mogtédo*(1)		Itenga*(2)	Gorgo*(3)	Dakiri(4)		Savili CS*(5)	
	Hivernage	C.S	Hivernage	Hivernage	Hivernage	C.S.	1ère campagne	2ème campagne
1984	-	-			7.330	-		
1985	-	-			6.450	-		
1986	6.091	-			4.700	-		
1987	3.496	-			7.800	-	3.212	
1988	2.747	-	2.860(+)		4.340	-	6.747	
1989	5.091	-	3.850		3.430	6.250	5.919	
1990	3.660	-	3.130		4.500*	-	5.414	
1991	3.690	-	4.977	3.979	4.500*	4.005*	5.707	2.637
1992	3.893	3.863	5.106	5.050	3.667*	4.202*	6.440	
1993	3.331		5.162	4.611	3.651*	-	-	-
Moyenne Colonnes	4.000	3.863	4.181	4.547	5.037	4.819	5.573	2.637
C.V.	26,8 %		24,9 %	11,8 %	31,4 %	25,8 %	22,5 %	

N.B. : - = Données manquantes ; Hiv = hivernage ; CS = contre-saison
* = données obtenues par enquêtes auprès des exploitants
(+) = A Itenga, 1988 est l'année d'attribution des parcelles (Août à Septembre), l'exploitation était plus ou moins officielle.
CV = Coefficient de variation = rapport écart type/moyenne.

(1),(2) et (3) Rendement = Production sur superficie parcellaire. A Mogtédo, la production est obtenue par le produit par nombre de sacs déclarés (à la coopérative par le paysan) x poids moyen d'un sac (obtenu par pesée de l'échantillon de sacs remis à la coopérative au titre des redevances). La quasi-totalité de la production est pesée à Itenga et Gorgo. La fraction non prise en compte varie entre 10 et 15 % de la production totale.
Les superficies parcellaires disponibles pour les calculs ne sont pas les superficies nettes emblavées.

(4) C'est la méthode des carrés de sondage qui a été utilisée par le Chef du projet FED de 1984 à 1989. L'échantillon était de 4 % soit 32 sur 748 parcelles. A partir de 1990, les rendements sont obtenus par les enquêtes effectuées par les stagiaires ETSHER/CNEARC (en 1990 et 1991) et par le PMI-BF (en 1992 et 1993).

(5) A Savili, la production commercialisée est pesée et enregistrée dans un cahier. Pour tenir compte d'éventuels rejets au niveau de l'intermédiaire commercial qui procède à un deuxième tri, la production enregistrée est minorée de 15 % de la production commercialisable. La presque totalité des productions était commercialisée jusqu'aux années 1990. Depuis, environ un cinquième de la production est auto-consommée ou vendue sur le marché local. Les parcelles sont de taille uniforme sur l'ensemble du périmètre (0,25 ha).

Le constat général découlant de l'observation du tableau 8, est que les rendements moyens inter-annuels sont assez bons dans l'ensemble puisqu'ils varient de 4000 à 5000 kg/ha. Mais, une considération, cas par cas, montre qu'ils sont en baisse à Mogtédo, Dakiri et Savili et en hausse à Itenga et Gorgo. Rappelons que c'est sur ces deux derniers périmètres que l'encadrement est le plus serré.

En vue d'améliorer la méthode d'évaluation, une approche a été faite à Itenga et tenait compte de la superficie nette emblavée, de la production totale parcellaire, du taux d'humidité des grains à la pesée et des carrés (10 m x 10 m) de rendement sur un échantillon de parcelles. Les résultats obtenus montrent que :

- le ratio moyen superficie brute sur superficie nette est de 0,83;
- les rendements obtenus par le rapport production sur superficie parcellaire nette et la méthode des carrés de 10 m x 10 m sont quasi-identiques (6867 et 6664 kg/ha) ;
- l'écart entre les rendements obtenus par les méthodes précédentes et la méthode utilisant la superficie brute est de 1320 kg en moyenne, ce qui est considérable (20 % du rendement moyen obtenu par les deux méthodes).

On peut donc proposer de corriger les rendements à Itenga présentés au tableau 8 en les multipliant par 1,34 (facteur tenant compte du ratio 0,83 et des 10 % de la Production non prise en compte), ce qui fait passer le rendement moyen de 4281 à 5603 kg/ha.

Une telle démarche peut être faite pour les autres périmètres. On admet donc aisément que les rendements sont sous-estimés par la méthode utilisant la production et les superficies de base.

a) Le niveau relatif de rendement (NR) à Itenga

La performance de rendement définie par le niveau relatif de rendement sera mesurée en fonction du rendement visé qui est de 4000 kg/ha (dossier technique ONBAH, 1987) et du rendement potentiel de la variété 4456 qui est de 6500 kg/ha en moyenne (fiches techniques INERA). Le rendement présenté dans le tableau 9 est le rendement corrigé par le facteur 1,34.

Tableau 9 : Niveau du rendement relatif au rendement visé (NRv) et au rendement potentiel (NRp) à Itenga

Année	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Moyenne lignes
Rendement corrigé (kg/ha)	3832	5159	4194	6669	6842	6917	5602
NRv	0,96	1,29	1,05	1,67	1,71	1,73	1,40
NRp	0,59	0,79	0,64	1,03	1,05	1,06	0,86

Contrairement à la production, le niveau du rendement relatif au rendement corrigé visé est atteint en première année et dépassé les autres années. Ces résultats viennent corroborer l'idée que la production à été sous-estimée.Le rendement potentiel, quant à lui, n'a été atteint qu'à partir de 1991 (après trois années d'exploitation), ce qui témoigne de la haute performance du périmètre de Itenga.

b) La variabilité spatio-temporelle des rendements

Les rendements peuvent être analysés à l'échelle de l'espace et du temps par l'examen des profils des rendements ou des coefficients de variation. La variabilité inter-annuelle des rendements est assez importante dans l'ensemble (cf. tableau 8).

Tableau 10 : Coefficient de variation des rendements : C.V. (%)

	Mogtédo	Itenga	Gorgo	Savili
1992	44	32	36	29
1993	43	31	23	-

La variabilité spatiale des rendements est forte sur l'ensemble des périmètres; mais elle l'est encore plus à Mogtédo. Cette situation s'explique à la fois par une hétérogénéité des conditions hydrodynamiques et topographiques des sols (parcelles inondables, en hauteur,...) que par la maîtrise des techniques culturales et d'irrigation.

Voici deux exemples illustratifs de l'impact des facteurs topographiques (tableau 11) et de la date de repiquage (tableau 12) sur les rendements.

Tableau 11 : Rendements en fonction des situations hydriques des parcelles à Itenga - hivernage 1992

	DI	SDI	I	1/2 I	Moyenne
Rendement (kg/ha)	4363	5349	4134	5258	5106
C.V. (%)	32,9	30,5	17,6	33,5	31,9

N.B. : DI = parcelles avec difficultés d'irrigation (en hauteur, contre-pente tertiaire,...)
SDI = parcelles sans difficultés d'irrigation
I = parcelles inondables
1/2I = parcelles à moitié inondables

Ce tableau montre les effets néfastes de l'inondation et de la haute toposéquence sur les cultures.

Tableau 12 : Rendements moyens en riz paddy en fonction de la date de repiquage. Périmètre de Mogtédo - Hivernage 1992

Mois	Décade de repiquage	Nombre parcelles	Rendements	C.V. %
Juin	3	3	3207	11,0
Juillet	1	14	3875	57,7
	2	13	4211	36,5
	3	41	4156	37,0
Août	1	49	4098	40,5
	2	52	4428	32,5
	3	22	3855	39,6
Septembre	1	5	2970	34,7
	2	20	2742	53,3
	3	2	1250	5,6
Total/moyenne		221	3890	44,0

Lorsque l'on examine le tableau 12, on constate que les meilleurs rendements sont obtenus en Juillet et Août avec une tendance à la baisse quoique le rendement de la deuxième décade d'Août est exceptionnellement élevé. Le riz repiqué après le mois d'Août présente des résultats très faibles. Cette faiblesse des rendements pourrait s'expliquer par le fait que la floraison du riz repiqué en Septembre intervienne pendant les basses températures et par l'insuffisance de l'entretien dû au chevauchement des activités rizicoles et des récoltes des cultures pluviales.

c) Conclusion sur l'analyse des rendements

Au regard de l'analyse des rendements, les propositions suivantes peuvent être faites :

- l'uniformisation de la méthode d'évaluation des rendements pour faciliter la comparaison des performances entre les périmètres.

- la méthode basée sur les productions et les superficies parcellaires paraît judicieuse puisqu'elle permet une analyse spatiale des rendements, contrairement à la méthode des carrés de rendement qui porte souvent sur un échantillon très réduit de parcelles et dont le suivi n'est pas évident. Aussi, il est facile d'introduire un biais dans le choix des parcelles. Mais, des précautions sont à prendre, lorsque l'on utilise la méthode des pesées systématiques. Il faut :

. arriver à convaincre les exploitants du bien-fondé des pesées et de l'enregistrement des superficies réellement emblavées ;

. faire un sondage des superficies disponibles, à partir des vérifications sur le terrain, pour s'assurer qu'elles correspondent aux superficies agricoles utiles (ou nettes emblavées). Il faut éventuellement corriger les superficies disponibles par un coefficient égal au rapport superficie nette sur superficie brute ;

. faire une enquête sur la fraction de la production non pesée ;

. mesurer l'humidité des grains au moment des pesées et faire une correction des productions en ramenant à 14 % d'humidité.

Par cette méthode, on peut aboutir à l'évaluation des rendements avec une précision assez grande. L'analyse spatiale, qui en est facilitée, permet de localiser les zones à problèmes et d'en rechercher les causes et les solutions adéquates à y apporter.

6. L'IMPACT DE LA GESTION TECHNIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DES PERIMETRES

S'il est important d'évaluer les modifications de l'environnement des périmètres (sols, eaux) causées par le mode de gestion technique, il ne faut pas perdre de vue que cette évaluation requiert, comme il est mentionné par ailleurs, un niveau de technicité élevé, une technologie appropriée et des ressources financières importantes et, de ce fait, n'est pas à la portée des organisations paysannes. C'est la raison pour laquelle on doit définir une plus ou moins longue périodicité relativement à des mesures déjà effectuées et à l'ampleur des problèmes ou des risques d'apparition des problèmes.

6.1. L'Engorgement des Parcelles

a) La superficie affectée par l'engorgement

La superficie affectée par l'engorgement est relativement faible sur l'ensemble des périmètres puisqu'elle varie de 5 % (Gorgo de Dakiri) à 7,6 % (Itenga). Les principaux facteurs explicatifs de l'engorgement sont :

- Le manque de nivellement initial des périmètres lors de l'aménagement, ce qui entraîne la présence de zones dépressionnaires;

- La mauvaise gestion de l'eau d'irrigation (mise en eau incontrôlée des canaux) et l'absence ou le manque d'entretien des drains.

Il est difficile d'apprécier l'évolution de la superficie affectée par l'engorgement, faute de valeurs de référence.

b) La profondeur de la nappe phréatique

Sans pouvoir faire la comparaison avec les valeurs à l'origine, le graphique en annexe 4 montre l'évolution du niveau moyen de la nappe au cours de la campagne agricole 1993. Les valeurs moyennes mensuelles sont de 12,6 cm en Juillet; 13,3 cm en Août ; 12 cm en Septembre ; 7,4 cm en Octobre et -5,8 cm en Novembre. Ces niveaux paraissent acceptables et leur évolution logique.

6.2. La Teneur en Matière Organique

La teneur en matière organique a été déterminée à Mogtédo sur une parcelle comportant des dispositifs expérimentaux. Dans les horizons supérieurs (0 à 20 cm), le taux de matière organique est moyen (1,5 à 3,5 %). En-dessous de 20 cm, de profondeur, le sol est pauvre à très pauvre en matière organique. Cette situation s'expliquerait par l'exportation quasi-totale de la chaume ou par le brûlis de celle-ci sur la parcelle et la faiblesse d'apport en matière organique.

7. CONCLUSION

En résumé, les indicateurs de performance agronomiques peuvent se classer en trois grandes catégories :

- les indicateurs "agricoles" qui portent sur les aspects tels les superficies réellement irriguées et la production agricole ;
- les indicateurs de la maîtrise de la gestion technique ;
- les indicateurs "non agricoles" ou indicateurs de la durabilité de l'environnement physique.

Les indicateurs de la maîtrise de la gestion technique ont une incidence sur les deux autres types. En retour, les indicateurs de la durabilité de l'environnement physique ont un impact sur les indicateurs "agricoles".

A l'heure actuelle, la difficulté majeure d'évaluation des indicateurs relève de l'indisponibilité de données historiques fiables et même de l'hétérogénéité des méthodes utilisées. Aussi, les références pour les indicateurs définis n'existent pas toujours.

Les mesures des paramètres d'évaluation des indicateurs "agricoles" peuvent être confiées aux organisations paysannes ; celles relatives aux indicateurs de la maîtrise de la gestion technique à l'encadrement technique. Cependant, les mesures des indicateurs de la durabilité de l'environnement physique seront du ressort des services techniques compétents sur le plan national tels le Bureau national des sols (BUNASOLS) et l'Institut d'études et de recherches agricoles (INERA).

L'analyse des systèmes de cultures irriguées fait ressortir que les paysans ont une capacité d'assimilation rapide des thèmes techniques enseignés par les structures d'encadrement. Mais, dans la pratique, le taux d'adoption des techniques est faible dans l'ensemble ; les pratiques observées obéissant à une rationalité propre aux paysans. On constate, en effet, des défaillances sur le plan organisationnel et au niveau des itinéraires techniques. Ces défaillances pourraient contribuer à expliquer la disparité des rendements qui sont d'ailleurs assez bons dans l'ensemble. Les intensités culturales sont assez variables. On peut, cependant, parvenir à augmenter les productions en améliorant le niveau des rendements par le recours à des techniques appropriées et les intensités culturales par une gestion adéquate de l'eau et une bonne organisation des paysans.

BIBLIOGRAPHIE

1. CERCI, 1985. Fiches techniques du riz, des cultures irriguées et des cultures fourragères. Centre d'Expérimentation du Riz et des Cultures Irriguées. Bobo-Dioulasso - Burkina Faso.

2. CNEARC/ETSHER, 1992. Analyse-diagnostic et propositions de réhabilitation du périmètre de Dakiri. Session de formation "Maîtrise de l'eau en agriculture et réalités africaines". Ouagadougou et Montpellier du 3 Février au 11 Avril 1992.

3. ONBAH, 1987. Rapport agronomique sur l'aménagement de Yatenga. Office National des Barrages et des Aménagements Hydro-agricoles. Direction des études et programmes. Section Mise en Valeur - Burkina Faso.

4. PMI-BF, 1991 à 1993. Diagnostics agronomiques des périmètres irrigués de Mogtédo, Itenga, Savili, Dakiri et Gorgo. Rapports internes.

ANNEXE 1

EVOLUTION DES SUPERFICIES EMBLAVEES SUR LES PERIMETRES IRRIGUES (EN HA)

	Mogtédo		Itenga		Gorgo	Dakiri		Savili CS	
	Hiv.	C.S.	Hiv.	C.S.	Hiv.	Hiv.	C.S.	1ère campagne	2ème campagne
1984	-	-	-	-	-	112	-		
1985	-	-	-	-	-	112	-		
1986	63,38	-	-	-	-	112	-		
1987	68,10	-	-	-	-	112	-	13,64	
1988	52,20	-	23,74	-	-	112	-	10,96	
1989	58,82	-	13,16	-	-	112	41,10	16,05	
1990	92,30	-	25,13	-	-	112	-	26,14	
1991	93,00	45,60	59,00	16,53	50,00	112	112,00	32,03	6,58
1992	93,00	49,70	59,00	8,00	44,19	112	112,00	27,40	
1993	87,00	65,90	58,62	14,47	49,22	106	110,50	-	-

N.B. : Hiv = Hivernage ; C.S. = contre-saison (-) = données manquantes

Source : Données de bases des coopératives (Mogtédo, Itenga, Gorgo et Savili). Rapports du Chef du Projet FED, YAMEOGO et enquêtes du PMI-BF (à Dakiri).

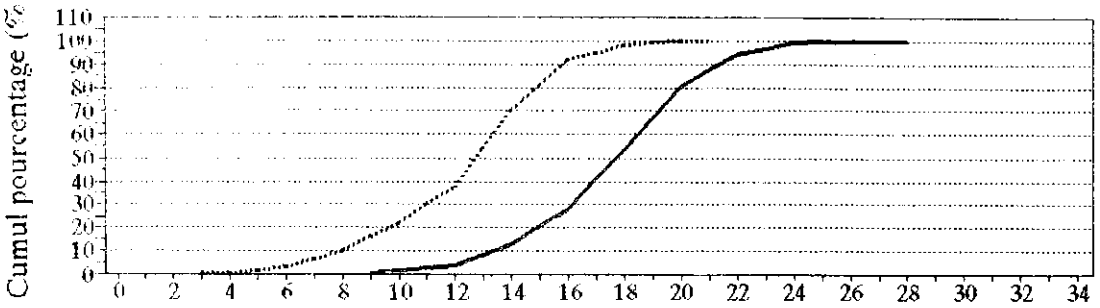
Les superficies des cultures de contre-saison à Mogtédo et Dakiri se répartissent comme suit :

		Riz	Cultures maraîchères	Total
Mogtédo	1991	30,00	15,60	45,60
	1992	34,00	15,70	49,70
	1993	57,13	8,77	65,90
Dakiri	1991	93,60	18,40	112,00
	1992	102,40	9,60	112,00
	1993	105,50	4,98	110,50

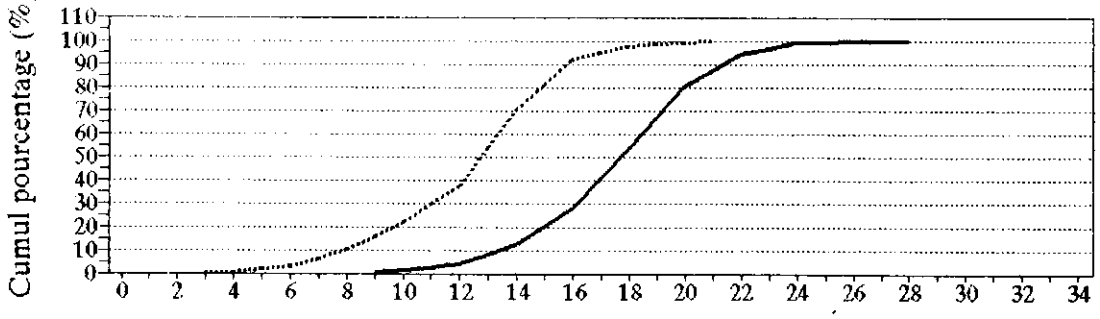
ANNEXE 2

MISE EN PLACE DE LA RIZICULTURE IRRIGUEE A MOGTEDO.

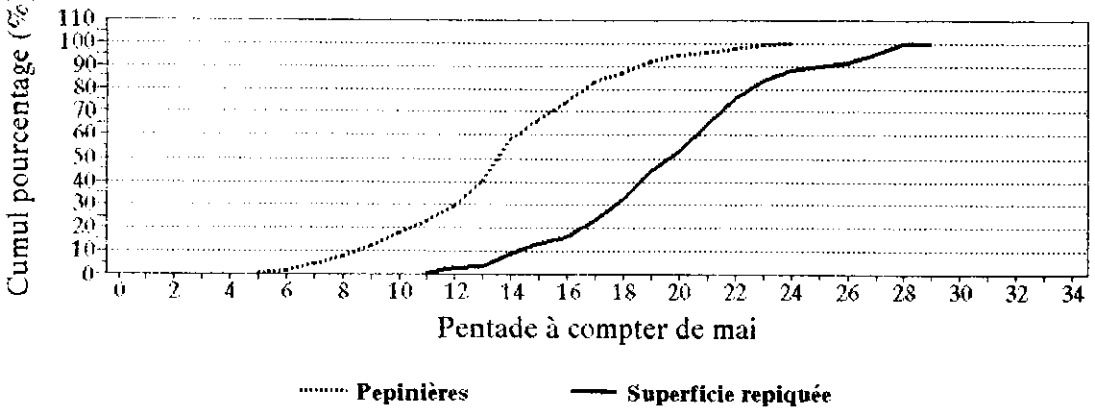
a - Saison humide 1990



b - Saison humide 1991



c - Saison humide 1992

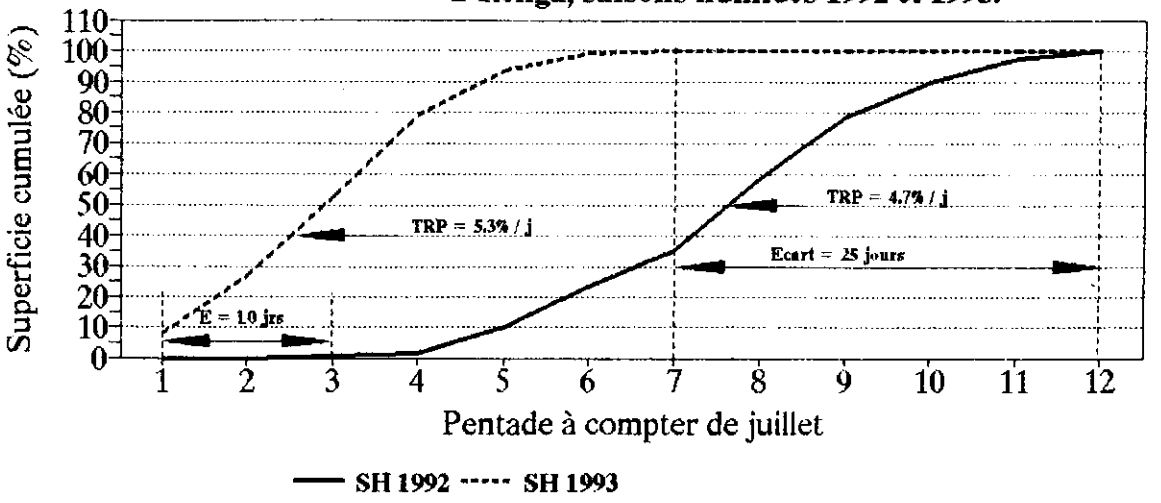


····· **Pepinières** —— **Superficie repiquée**

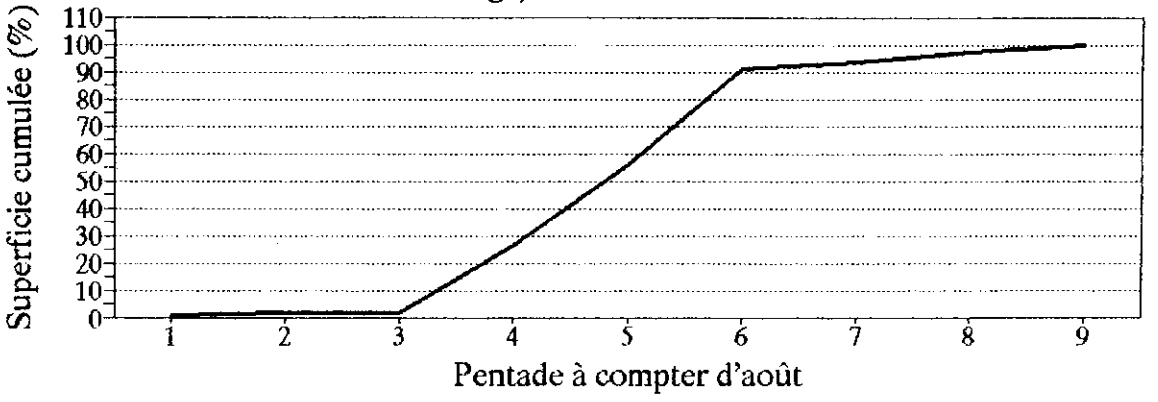
ANNEXE 3

EVOLUTION DES SUPERFICIES REPIQUEES

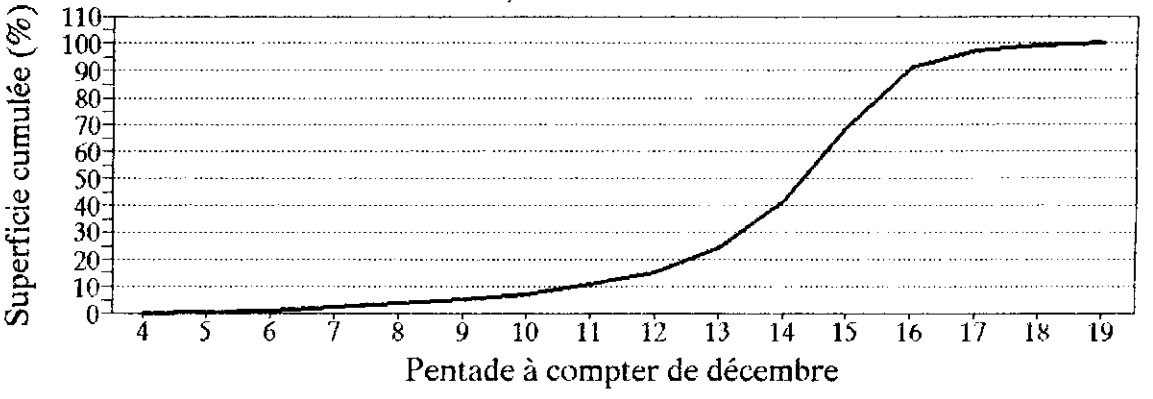
a-Itenga, saisons humides 1992 et 1993.



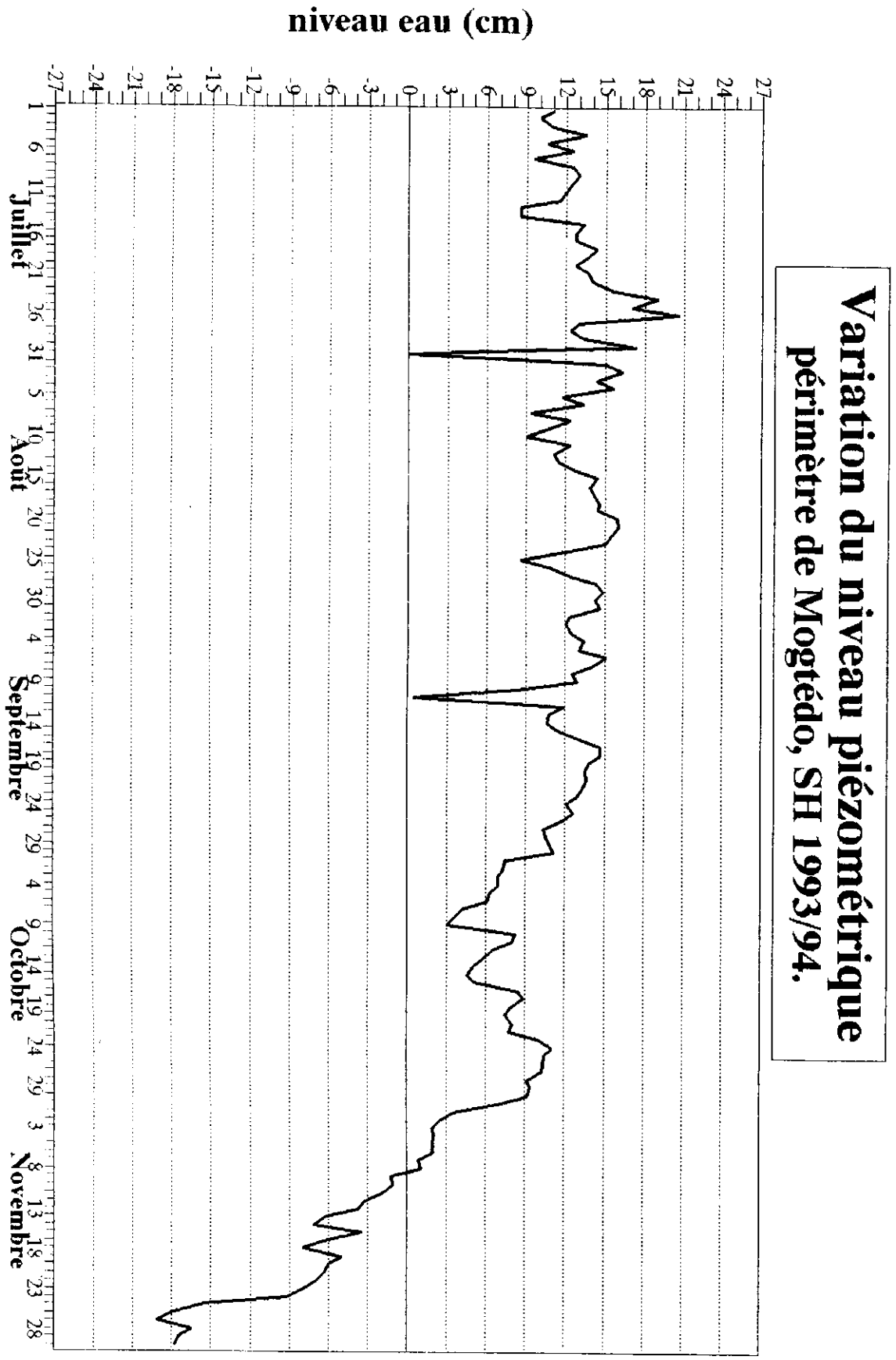
b - Gorgo, saison humide 1993



c - Dakiri, contre-saison 1993/94



ANNEXE 4


Variation du niveau piézométrique
périmètre de Mogtédo, SH 1993/94.
niveau eau (cm)
27
24
21
18
15
12
9
6
3
0
-3
-6
-9
-12
-15
-18
-21
-24
-27
Juillet
Août
Septembre
Octobre
Novembre

631.7.8 Irrigation management / Irrigation management

LES OBJECTIFS ET LES PERFORMANCES DES PERIMETRES IRRIGUES

Charles ABERNETHY
Conseiller technique principal
IIMI Siège, Colombo, Sri Lanka

1. INTRODUCTION

Dans cette communication, nous nous proposons d'examiner les différents aspects de la mise en valeur des petits périmètres irrigués au niveau des institutions et des aménagements, en fonction de leurs performances réelles.

Par "performance" nous entendons "le degré de réalisation des objectifs que l'on se propose d'atteindre". En posant cette définition, nous constatons qu'il est impératif d'avoir une connaissance très précise des objectifs à atteindre sur un périmètre irrigué avant de parler de ses performances.

Les arguments que nous présentons dans cette communication peuvent se résumer de la manière suivante. Le but de toute intervention portant sur des périmètres irrigués, en état de fonctionnement, devrait être d'améliorer certains aspects de la performance. D'où la nécessité de planifier ces interventions afin que, sur un périmètre donné, le degré de réalisation de l'ensemble des objectifs que l'on s'est fixés soit aussi élevé que possible. Mais les périmètres irrigués sont des unités complexes où l'on rencontre de nombreux acteurs et dont les objectifs sont multiples. C'est pourquoi, lorsque l'on prépare une modification ou une intervention, il convient d'essayer de déterminer l'ensemble des objectifs qui feront l'objet du consensus le plus large. Il s'agit, ensuite, d'identifier les objectifs qui ont déjà été atteints de manière satisfaisante et ceux qui ne l'ont pas été. Ce qui revient à identifier les zones dans lesquelles il existe des "déficits de performances" et d'autres (éventuellement) où l'on trouve des "gains de performances". Une fois que nous avons identifié ceux-ci, nous sommes en mesure de formuler des modalités d'intervention ayant pour objectif d'éliminer les déficits sans toutefois produire d'effets négatifs sur les zones de gains. Nous pouvons aussi essayer de voir si les coûts de réalisation des changements envisagés trouveront leur justification dans l'amélioration des performances que l'on pense pouvoir réaliser.

En ce qui concerne les petits périmètres irrigués, on a récemment commencé, dans de nombreux pays, à se soucier des questions d'ordre institutionnel. Ces questions portent sur les relations entre les paysans qui sont les utilisateurs de ces périmètres et les bureaucraties gouvernementales dont le devoir est de contribuer à l'amélioration des performances de ces périmètres ou même de favoriser cette dernière. On a donc assisté à la création d'un grand nombre de projets d'appui institutionnel, dans le monde entier, qui permettent aux gouvernements d'essayer de modifier, de façon positive, les relations qu'ils entretiennent avec les petits périmètres irrigués.

H 3844

Ces interventions au niveau des institutions, tout comme n'importe quel autre type d'intervention, doivent être planifiées et doivent pouvoir se justifier conformément au schéma d'explication décrit précédemment. Cependant, on rencontre souvent des difficultés considérables lors des deux étapes suivantes : au moment de l'élaboration d'un ensemble d'objectifs qui fassent l'objet d'un large consensus et lorsque l'on s'assure que certains gains de performance au niveau d'un objectif particulier ont peu de chances d'être neutralisés par les pertes.

Dans de nombreux cas, les gouvernements ont été les premiers à s'engager à investir dans la création de petits périmètres irrigués. A l'issue de leur création, les gouvernements se sont trouvés confrontés à un dilemme. Deux objectifs difficilement conciliables se présentent simultanément. D'une part, ils voudraient bien se dégager de toute responsabilité financière. Il se peut qu'ils aient le sentiment d'avoir accordé, en construisant le périmètre irrigué, une subvention importante et donné un énorme avantage aux utilisateurs du périmètre et qu'il est injuste que les autres citoyens effectuent des remboursements étalés sur de nombreuses années à la suite de ce prêt, afin d'assurer le fonctionnement du périmètre. D'autre part, ils ont le désir que cet investissement, qu'ils ont déjà réalisé et qui crée un certain potentiel pour l'agriculture irriguée, soit utilisé à bon escient et produise tous les résultats escomptés. C'est pour cette raison qu'ils pensent devoir continuer à être impliqués directement dans l'exploitation du périmètre.

L'apparition d'objectifs aussi antinomiques est chose normale sur les périmètres irrigués. Dans le cas mentionné ci-dessus, les acteurs appartenant à un seul groupe (les services gouvernementaux responsables des questions agricoles) ont des objectifs qui ne sont pas immédiatement compatibles. En outre, il existe différents groupes d'acteurs dont les objectifs sont habituellement différents les uns des autres. Les objectifs d'un gouvernement (par exemple réduire au maximum les dépenses publiques) ne sont pas forcément les mêmes que ceux de la communauté paysanne. Par ailleurs, on trouve des objectifs à court terme ou saisonniers et d'autres à long terme (par exemple, la protection de l'environnement) et les différentes actions à mener afin d'atteindre des objectifs ne sont pas toujours compatibles entre elles.

2. LES OBJECTIFS

Nous avons remarqué qu'il y a, sur tout périmètre irrigué, si petit soit-il, de nombreux groupes d'acteurs. On trouve les paysans, les représentants officiels des organismes gouvernementaux, les ouvriers agricoles qui ne possèdent pas de terres, les conseillers professionnels temporaires, les concepteurs, les responsables de la formation, les chercheurs, les officiels, les membres du comité d'une association d'usagers ; à l'extérieur, on trouve les commerçants, les distributeurs d'intrants, les représentants des systèmes de pouvoirs traditionnels (avant irrigation). Chacun de ces groupes se subdivise à son tour. Les paysans, par exemple, ne constituent pas une catégorie homogène : en tant que individus, ils sont d'âge avancé ou jeunes, riches ou pauvres, ils possèdent de nombreuses ressources significatives telles les animaux de trait et des matériels agricoles.

C'est pourquoi il est tout à fait inexact de dire (par exemple): les paysans veulent faire trois récoltes par an. Peut-être que certains le veulent mais cela dépend des circonstances, de l'énergie... de chaque individu. la même chose se produit lorsque l'on dit (par exemple) que les organismes gouvernementaux veulent ramener les dépenses au minimum. C'est, peut-être le souhait des responsables à l'échelon supérieur ou des services politiques ; mais d'habitude, les fonctionnaires subalternes ou ceux à l'échelon intermédiaire n'en ont nullement envie puisque cela constitue une menace pour leur sécurité personnelle.

Les objectifs changent avec le temps. Tous les périmètres irrigués fonctionnent dans un contexte ; les événements qui se produisent à l'intérieur de ce contexte peuvent changer les perspectives des acteurs, les contraintes, etc. Si le cours du marché de la tomate augmente, davantage de gens penseront qu'un régime hydraulique convenant aux tomates devrait être un des objectifs du périmètre irrigué.

Nous voyons donc qu'il existe de nombreux groupes d'acteurs et que chaque groupe se compose de nombreux individus. Ceux-ci veulent des choses différentes et leurs désirs ne sont pas permanents. Dans ce cas, comment déterminer l'objectif le plus important ?

3. LA MOTIVATION

Dans un contexte institutionnel, si les gens trouvent que leurs objectifs personnels concordent avec ceux de l'institution, ils travailleront dur afin d'atteindre ces objectifs institutionnels. On qualifie souvent ces individus de "dévoués", "motivés" etc.. Les dirigeants sont très heureux que de tels individus existent. Cependant, il est important de se souvenir que ce phénomène n'est pas (d'habitude) simplement un trait de caractère naturel mais qu'il dépend de la manière dont ces individus perçoivent que objectifs personnels et objectifs institutionnels concordent ou se renforcent de façon à ce que tout effort supplémentaire fourni "pour" l'institution apporte, grosso modo, les gains escomptés au niveau personnel.

Cette considération éclaire un aspect de notre problématique en ce qui concerne l'ensemble des objectifs et leur signification relative. Nous constatons que l'élaboration d'un processus par lequel les seules instances gouvernementales déterminent les objectifs des périmètres irrigués est insuffisante. On doit consulter les utilisateurs des périmètres d'une certaine façon et s'assurer que les objectifs sélectionnés et que l'on essaie d'atteindre, en gérant le périmètre, comportent suffisamment d'éléments satisfaisants pour la plupart des utilisateurs. A moins que ceci ne soit accompli, ne nous attendons pas à trouver des utilisateurs de périmètre motivés. On en verra pour preuve, et ceci de façon typique, une baisse des intensités culturales, un déclin du cas que l'on fait des recommandations des vulgarisateurs agricoles et une diminution des activités qui demandent beaucoup de main-d'oeuvre telles le contrôle manuel des mauvaises herbes.

4. UN ENSEMBLE D'OBJECTIFS

Les objectifs d'un périmètre irrigué sont multiples. Les différents acteurs qui interviennent sur le périmètre leur attribuent des degrés d'importance variés. L'un des rôles principaux de la direction est de sélectionner les objectifs dominants et de s'assurer que ceux-ci fassent l'objet d'un consensus et reçoivent un soutien important.

Aux Philippines, par exemple, le gouvernement a été, dès la fin des années 70, l'un des premiers à défendre les idées suivantes et continue de le faire : création d'associations paysannes autonomes, réduction et, finalement, élimination des subventions accordées par le gouvernement central pour le fonctionnement des ouvrages d'irrigation. Comme il s'agissait là d'objectifs politiques dominants, les indices de performance les plus importants étaient le rapport redevances/ encaissement (c'est-à-dire le rapport montant réel des redevances encaissées/montant total dû) et l'indice de rentabilisation (c'est-à-dire le rapport revenu provenant de la collecte des redevances/coût de fonctionnement et d'entretien).

Afin de motiver les acteurs, on avait établi une corrélation entre les avantages pratiques et les taux de tels indices. C'est ainsi que les primes des employés et la part des redevances qui revenait aux associations d'irrigants étaient liées à l'obtention d'indices à taux élevé.

Les objectifs réels ne sont pas identiques dans d'autres pays ni dans des contextes sociaux différents, mais le principe général de gestion est le même. Il s'agit d'identifier l'ensemble des objectifs principaux, il faut que le plus grand nombre d'individus les comprennent et il convient de mettre au point des systèmes d'incitation permettant aux groupes principaux d'acteurs d'apporter un plus grand soutien à ces objectifs.

Parmi les objectifs qui peuvent convenir à un petit périmètre irrigué des régions semi-arides d'Afrique de l'Ouest, nous avons retenu les suivants :

a. l'augmentation de la production annuelle de riz ;

b. l'augmentation de la valeur annuelle de la production agricole des terres irriguées ;

c. la réduction de la consommation d'eau ;

d. l'augmentation de la superficie irriguée ;

e. l'augmentation du revenu brut moyen des paysans ;

f. l'augmentation du revenu net moyen des paysans ;

g. la réduction des dépenses de l'Etat sur les périmètres irrigués;

h. l'augmentation du nombre des bénéficiaires de l'irrigation ;

i. l'augmentation du revenu de l'organisation paysanne.

On peut ajouter d'autres objectifs à cette liste, comme nous le verrons plus tard. La liste doit être le reflet de ce qui intéresse vraisemblablement les différents groupes d'acteurs. Par exemple, les objectifs (b) et (f) intéressent souvent, au plus haut point, les paysans. Les objectifs (g) et (i) retiendront l'attention d'un gouvernement qui désire se désengager et réduire, à l'avenir, ses obligations financières. Les gens à qui on n'a pas attribué de terres mais qui aimeraient en avoir apporteront leur soutien aux objectifs (d) et (h). Il se peut que d'autres communautés, qui habitent le long du même fleuve, soient plus particulièrement intéressées par (c). (b) concernera davantage les bailleurs des fonds dont les crédits ont servi à la construction du périmètre, et ainsi de suite.

Chaque périmètre est unique, fait vivre sa propre société et a ses propres contraintes et potentialités. Il convient de sélectionner l'ensemble réel des objectifs qui doivent être ceux des dirigeants sur des listes telles celle qui figure ci-dessus, en utilisant une démarche qui permette de consulter, de manière poussée, les principaux groupes d'acteurs et ceci dans leur ensemble. Ces listes risquent donc de varier selon les différents périmètres.

5. LES OBJECTIFS NON AGRICOLES

Les objectifs figurant sur la liste qui peuvent convenir et que l'on vient de mentionner appartiennent à une catégorie majeure, celle des objectifs agricoles. Ce sont ceux qui ont un rapport avec (a) l'utilisation que l'on fait des terres et de l'eau afin de produire des denrées agricoles et (b) le soutien (au sens économique) des ressources humaines et du système institutionnel de base que requièrent l'organisation et la conduite de l'agriculture irriguée.

Il convient aussi de prendre en considération des ensembles plus larges d'objectifs en dehors du domaine purement agricole. Ceux-ci englobent tout particulièrement les domaines sociaux et écologiques. Les problèmes sociaux peuvent inclure la réduction de l'inégalité en matière de richesse ou de revenu ; l'amélioration de la santé des êtres humains; l'amélioration du statut de la femme ; la réduction des conflits (soit au sein du périmètre soit entre irrigants et non-irrigants). Les problèmes d'ordre écologique sont, en général, spécifiques au terrain et varient considérablement. Peuvent en faire partie : les inondations survenant à l'intérieur ou à l'extérieur des limites du périmètre, les conséquences de l'utilisation de produits chimiques agricoles sur les terres situées autour des périmètres puisque les terres irriguées peuvent faire vivre un plus grand nombre d'être humains que les terres non irriguées.

Les utilisateurs ne sont pas toujours les plus aptes à juger de certains de ces objectifs non agricoles. Il y en a qui impliquent des interactions des utilisateurs avec divers groupes de non-utilisateurs. D'autres touchent à des questions plus larges de politique gouvernementale. D'où la variété de processus de consultation permettant d'arriver à faire un choix parmi les objectifs.

6. LES OBJECTIFS A LONG TERME

A plus long terme, l'objectif principal de l'encadrement doit être la durabilité du périmètre. Celui-ci devrait être géré de façon à ce qu'il y ait une espérance de vie de plusieurs décennies sans diminution des bénéfices. Les dangers les plus graves qui menacent son existence sont habituellement les processus physiques de la salinisation et de l'envasement des ouvrages, les faiblesses au niveau institutionnel qui ont un effet négatif sur la qualité de la gestion ou les difficultés économiques (telles les prix peu élevés des produits ou les coûts élevés des intrants) qui découragent la communauté paysanne.

6.1. La Flexibilité des Objectifs

On peut déterminer les objectifs en utilisant des processus de consultation ainsi que nous l'avons mentionné précédemment ; mais on ne doit pas les considérer comme étant immuables. Les circonstances externes peuvent changer. Des périodes de sécheresse peuvent survenir ; les prix des produits peuvent augmenter ou diminuer ; et il peut se produire bien d'autres changements. L'encadrement d'un périmètre irrigué doit donc faire preuve de flexibilité et être prête à la possibilité d'utiliser les processus de consultation lorsque l'on opère des changements. Si on omet de le faire, les changements risquent plus de créer une certaine confusion que d'améliorer la situation.

7. LES PERFORMANCES

Après avoir dressé une liste des objectifs principaux qui fassent l'unanimité pour un périmètre irrigué donné, l'encadrement a, ensuite, pour tâche de mettre au point un système de contrôle de routine, afin de voir si ces objectifs sont atteints. Le niveau de réalisation des objectifs constitue ce que l'on appelle la performance du périmètre.

Il y a plusieurs manières d'exprimer la performance en termes numériques. Parmi les plus répandues, notons la performance absolue, la performance relative et les tendances de performance. La performance absolue est tout simplement l'ensemble des résultats réellement obtenus. Par exemple, si l'on dit que le rendement sur un certain périmètre s'élève à 5,5 tonnes à l'hectare par an, on parle de performance absolue.

Cependant, ce qui nous intéresse habituellement est de comparer la performance absolue à d'autres valeurs. Quand on parle de performance relative, on compare ce qui a été réalisé à une cible ou un niveau de possibilité ; par tendances on entend ce qui a été réalisé durant l'année en cours, comparé aux années précédentes. Ces deux mesures sont des façons valables et utiles d'évaluer la performance. Lorsque les économistes disent que le taux de chômage est de 20 %, ils s'expriment en termes de performance relative ; lorsque d'autres économistes disent que le taux d'inflation est de 15 % ou que la croissance du produit national brut est de 10 % ils donnent des renseignements concernant les tendances annuelles de performances.

En ce qui concerne l'analyse et la gestion des périmètres irrigués, nous nous heurtons à un certain nombre de problèmes lorsque nous voulons utiliser ces deux méthodes. La difficulté provient du fait que les conditions climatiques (ainsi que d'autres facteurs) entraînent des changements au niveau des réalisations, au fil des ans. Ces changements ne sont pas imputables à la gestion. Même sur des périmètres parfaitement gérés, la sécheresse provoquera, inévitablement, une réduction des performances. C'est pourquoi on risque de mal évaluer l'efficacité de la gestion de l'irrigation si on ne se base pas sur des séries de résultats de performances recueillis sur plusieurs années.

8. LES DEFICITS DE PERFORMANCE ET LES PERFORMANCES ACCEPTABLES

Si nous jugeons que certains aspects de performance d'un périmètre irrigué donné sont insuffisants, c'est-à-dire si nous trouvons que certains des objectifs principaux faisant partie de l'ensemble sur lequel il y a eu un consensus risquent de ne pas être réalisés dans un proche avenir, nous serons, peut-être, tentés de planifier un certain type d'intervention visant à améliorer les performances. De telles interventions peuvent porter sur des changements au niveau des ouvrages, des organismes qui participent au fonctionnement du périmètre, du régime foncier ou de tout autre élément.

Si nous désirons mettre au point les modalités d'une intervention fructueuse, il nous faut élaborer notre réflexion aux deux niveaux suivants : les performances actuelles relatives et les tendances anticipées de performance. Il est essentiel d'évaluer le niveau d'amélioration possible et la rapidité avec laquelle on obtiendra cette amélioration. En nous basant sur ces données, nous sommes en mesure de déterminer si les coûts de réalisation de l'intervention sont justifiés.

Par conséquent, la mise au point d'interventions devrait reposer sur l'identification des déficits de performance : c'est-à-dire l'identification d'objectifs précis dont les niveaux de réalisation actuels et récents sont légèrement inférieurs aux prévisions ou aux niveaux des potentialités.

9. LES DETERMINANTS DE PERFORMANCE

Après avoir identifié les déficits de performance d'un périmètre irrigué donné, il convient de déterminer les facteurs qui ont une influence sur les différents éléments de la performance. Cette opération présente de grosses difficultés et on utilise souvent une approche de projet pilote. Dans un projet pilote, on se fait une certaine idée des facteurs qui sont susceptibles de déterminer la performance ; puis on change certains de ces facteurs et on observe pour voir si les résultats escomptés se produisent réellement.

Les facteurs susceptibles de déterminer la performance peuvent être des facteurs permanents, difficiles à changer (par exemple le type de sol ou le climat local) ou des facteurs que l'intervention des hommes peut modifier (par exemple la taille des exploitations ou l'état des ouvrages hydrauliques). Entre ces deux extrêmes, on trouve des facteurs relativement significatifs ; on peut les modifier mais cela coûte beaucoup

d'argent et prend beaucoup de temps. Un exemple éloquent est le rapport réserves/termes, c'est-à-dire le rapport volume d'un réservoir/superficie par celui-ci.

Si un périmètre irrigué n'atteint pas les objectifs fixés, les ingénieurs ne manqueront pas de penser qu'une réhabilitation des ouvrages s'impose, les agronomes, qu'il convient de modifier la sélection des variétés, les sociologues, qu'il y a besoin d'une réforme des institutions, les hydrologues, que l'on devrait surélever les barrages, les économistes, qu'il faut améliorer les marchés et la logistique et ainsi de suite. Le coût total qu'entraînerait la résolution des problèmes propres à chaque discipline risque de dépasser de très loin les bénéfices que l'on est susceptible d'en retirer.

Le concept d'intervention à objectifs sélectionnés présuppose l'identification des déficits de performances, puis le choix des facteurs susceptibles de déterminer ces derniers, la détermination du degré d'amélioration que risquent d'entraîner ces modifications et enfin un contrôle rigoureux des conséquences qu'entraînera tout changement.

Dans cette démarche, nous essaierons, sans doute, de trouver des facteurs qui soient susceptibles de déterminer la performance de chacune des catégories suivantes :

- les ressources à la disposition du périmètre (l'eau, les terres) ;
- les ouvrages du périmètre (le réservoir, les canaux, les structures de contrôle, les drains) ;
- les ressources humaines du périmètre (les paysans, les responsables, les connaissances et les compétences);
- le cadre juridique dans lequel fonctionne le périmètre (droits d'eau, droits foncier, lois sur les associations) ;
- les organismes de gestion du périmètre (les coopératives, les organismes étatiques) ;
- les modalités financières du paiement des coûts de fonctionnement (les redevances, les contrats de production, les subventions de l'Etat, le prix du marché) ;
- le contexte externe (la concurrence au niveau des ressources, les infrastructures publiques, les activités des paysans autres que l'irrigation).

10. LES EFFETS NEGATIFS

Les objectifs des périmètres irrigués sont multiples. Il se peut qu'une intervention que l'on effectue en ayant un objectif spécifique soit à l'origine d'une chute de performance en ce qui concerne un autre objectif. Les actions entreprises en prenant en compte les éléments d'une seule discipline à la fois risquent souvent d'avoir de tels effets.

La question de la taille des parcelles est une parfaite illustration de ce type de problème. On a la preuve, lorsque les terres sont divisées en petites parcelles entre de nombreux utilisateurs, que la productivité moyenne est plus élevée que si la même surface était répartie entre un plus petit nombre de paysans. Si on a pour objectif principal d'obtenir un rendement élevé, il semble que l'on devrait diviser les terres en toutes petites parcelles. Cependant, les problèmes que l'on rencontre, lorsqu'il s'agit de mettre sur pied des associations paysannes autonomes, risquent d'être, dans ce cas-là, bien plus complexes. Les compétences au niveau de l'organisation devront être bien plus grandes et la capacité de chaque individu à apporter une aide financière à l'association sera faible puisque les surplus de production commercialisables seront peu importants. Donc, si on a pour objectif principal de mettre sur pied des associations paysannes indépendantes, on aura certainement le désir de diviser les terres en parcelles plus grandes et de les attribuer à un grand nombre d'utilisateurs.

Chaque fois que l'on planifiera une intervention, il conviendra donc d'examiner l'ensemble des objectifs, de mesurer les performances actuelles au niveau de chacun de ces objectifs et, ensuite, d'évaluer les effets de l'intervention que l'on envisage de mener sur chaque élément de performance. Lorsque l'on en évaluera les effets, on devra être guidé par les leçons que l'on aura tirées d'expériences concrètes.

11. RECAPITULATION

Nous venons d'examiner une démarche qui permet l'introduction de modification visant à accroître les performances d'une manière rentable sur un petit périmètre irrigué donné. Les étapes principales de cette démarche sont:

- Identification d'un ensemble d'objectifs et en même temps consultation des groupes concernés ;

- Mesure des niveaux actuels de performance par rapport à ces objectifs ;

- Identification des déficits de performances ;

- Evaluation des effets positifs et négatifs sur les performances qu'entraîne l'adoption des stratégies d'intervention suggérées par rapport à tous les objectifs ;

- Choix d'une stratégie d'intervention qui permette d'optimiser l'effet positif net ;

- Contrôle des performances obtenues après intervention.

Il est vital d'impliquer, de façon continue, les utilisateurs puisque c'est leur labeur qui déterminera le succès ou l'échec du périmètre. Cependant, c'est surtout durant la phase de sélection des objectifs du périmètre qu'il convient d'impliquer le plus les utilisateurs. Le choix des objectifs requiert l'utilisation d'une démarche semi politique dans laquelle les intérêts et les désirs des différents groupes d'acteurs devraient être en harmonie et atteindre un certain équilibre de manière à ce que chacun des participants ait le sentiment qu'il en retire un certain avantage, sans que personne n'y perde. Chercher à atteindre ces objectifs sur lesquels il y a eu un consensus constitue l'ensemble des tâches techniques que nous appelons opérations et gestion.

Les rapports de synthèse des trois (3) groupes de travail

GROUPE 1
LA GESTION DE L'EAU

Après avoir examiné les questions en réflexion, résumées dans le document de présentation de l'Atelier, en relation avec les problèmes de la gestion de l'eau et la maintenance des infrastructures, le groupe de travail a retenu les points suivants :

1. DES OBJECTIFS DE L'IRRIGATION, LES RÔLES ET LES RESPONSABILITES DES INTERVENANTS

1.1. Les Objectifs Généraux et Spécifiques de l'Irrigation

Partant des objectifs généraux et spécifiques de l'irrigation arrêtés par les autorités, il a été retenu les objectifs généraux et spécifiques suivants en relation avec la gestion de l'eau.

Objectifs généraux	Objectifs spécifiques
1) La sécurité alimentaire	1) La répartition équitable de l'eau
2) L'amélioration des conditions de vie des producteurs	2) Le renforcement des capacités d'autogestion paysanne
3) La gestion rationnelle et la valorisation des ressources naturelles	3) La consolidation et valorisation des aménagements existants

1.2. De la Compatibilité des Objectifs, des Rôles et des Responsabilités des Différents Intervenants

Les périmètres irrigués sont des opérations complexes qui impliquent un nombre et une diversité importante d'acteurs dont les principaux sont les suivants :

- Les producteurs regroupés dans des coopératives ou précoopératives ;
- L'Etat et ses différents démembrements ;
- Les bailleurs de fonds ;
- Les concepteurs et les réalisateurs des aménagements ;
- Les ONG et autres projets.

Du point de vue des objectifs généraux, on peut retenir que, dans l'ensemble, les différents acteurs ont les mêmes points de vue, et c'est cette unité de point de vue qui permet la mise en oeuvre des périmètres irrigués.

Cependant, par rapport aux objectifs spécifiques et aux stratégies et logiques des différents acteurs, il apparaît des divergences des objectifs généraux que ces différents acteurs semblent partager. Ainsi, s'agissant de la conception et de la réalisation des périmètres irrigués, les concepteurs ont tendance à projeter des systèmes techniquement performants et sans suffisamment tenir compte des contraintes financières de l'Etat et encore moins de la capacité des organisations paysannes.

S'agissant, par exemple, de la sécurité alimentaire, l'Etat est intéressé par la production maximale de céréales pour l'approvisionnement des villes et des zones rurales tandis que le producteur peut être intéressé par le gain monétaire.

Pour ce qui est de la répartition de l'eau, la conception de système rigide de tour d'eau et de calendriers culturaux entrent souvent en contradiction avec la volonté d'indépendance et de souplesse que des usagers qui entendent organiser leur production sur la base de leur propre système de valeurs ou priorités, etc.

Du point de vue de la définition des rôles et responsabilités, il existe un minimum de consensus et de règles qui précisent ceux-ci. Ainsi :

- Le rôle des bailleurs de fonds est généralement défini dans les conventions de financement. Cependant, ceux-ci influent lourdement sur les choix essentiels du projet qui ont des répercussions sur les performances ultérieures du système. Par exemple, le bailleur de fonds, pour des raisons de budget, aura tendance à alléger la qualité et la sécurité des systèmes.

- Les rôles et les responsabilités de l'Etat et des producteurs sont généralement codifiés dans les cahiers de charges.

- Pour les concepteurs, les termes de référence et le dossier d'appel d'offre précisent les rôles et les responsabilités respectives du bureau d'études et du maître d'oeuvre et du maître d'ouvrage.

Nonobstant ce minimum de consensus, il y a des lacunes importantes quant à la définition précise des rôles et des responsabilités des uns et des autres.

Souvent, les outils de définition manquent. D'une part, il n'y a pratiquement pas de données sur les coûts de maintenance et leur répartition entre les différents acteurs, la capacité et la volonté des différents acteurs, notamment des organisations paysannes. D'autre part, les outils légaux et les procédures clairement établies font défaut sur:

- la propriété des ouvrages ;
- les tâches spécifiques de chaque acteur ;

- la distribution des rôles dans la gestion quotidienne de l'eau ;
- la procédure de conciliation ;
- etc.

Néanmoins, il existe des tentatives de définition des rôles des différents acteurs intervenant sur un aménagement. C'est ainsi que le séminaire atelier IIMI 93 - *Quel environnement pour le développement de l'irrigation au Burkina Faso ?* - a proposé une attribution des rôles :

- aux organisations paysannes ;
- à l'Etat ;
- aux ONG.

2. DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ET DE LEUR VALEUR DE REFERENCE

Le groupe de travail, sur la base des objectifs généraux et spécifiques retenus, a défini un ensemble de critères pour la sélection et pour la définition d'indicateurs pertinents à partir des propositions initiales.

A la suite des réflexions, il a été jugé utile de modifier la définition de certains indicateurs, tels l'équité de la distribution d'eau et les dessertes relatives en eau (RWS) et dont les définitions nouvelles sont les suivantes (cf. page 62) :

- Equité $= \dfrac{\text{Nombre de paysans insatisfaits}}{\text{Nombre de paysans à servir}}$

Avec une valeur de référence de 5 %

- $\text{RWS} = \dfrac{\text{IR} + \text{Peff}}{\text{ETM} + \text{I} + \text{Qf}}$ (ETM = Evapotranspiration maximale)

Sur la base des expériences des participants, deux indicateurs nouveaux ont été retenus qui sont les suivants :

- Taux d'exploitation des périmètres $= \dfrac{\Sigma \text{ superficies exploitées}}{\Sigma \text{ superficies aménagées}}$

  Avec comme valeur de référence souhaité de 100 %.

- Capacité financière de maintenance
  $= \dfrac{\text{Montant réel disponible pour la maintenance des réserves}}{\text{Montant des réserves théorique pour la maintenance}}$

  avec comme valeur de référence souhaitée de 90 %.

Généralement, sur les périmètres, les fonds collectés en vue de la maintenance sont utilisés à d'autres fins, ce qui rend les organisations incapables de faire face à la maintenance courante. Cet indicateur permet de suivre la capacité d'autogestion des organisations paysannes.

- D'autres indicateurs ont été renvoyés pour une réflexion plus approfondie tant dans leurs définitions qu'au niveau de la valeur de référence ; il s'agit notamment de l'efficacité d'équipement.

- Le groupe de travail a reconnu la pertinence de certains indicateurs dont cependant la collecte sur le terrain se révèle difficile. Il s'agit de :

  . l'efficacité du réseau ;
  . la desserte relative RWS ;
  . la productivité de l'eau.

En définitive, les indicateurs suivants avec leurs valeurs de référence, récapitulées dans le tableau ci-dessous, ont été retenus.

Liste des Indicateurs Retenus par le Groupe 1

Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Dénomination de l'indicateur	Formulation	Valeur de référence	Utilisateurs
SECURITE ALIMENTAIRE	Pérennité de l'aménagement	Pérennité de la retenue	PR = Volume total retenu / Volume moyen de régulation interannuelle	PR > 5% indique une pérennité relative	Tout acteur
		Efficacité d'équipement	EE = Nombre d'équipements en fonctionnement / Nombre total d'équipements	Mieux définir la référence par une pondération des ouvrages	Tout acteur
		Efficience de la retenue	Ef = Volume utilisable (Vu) / Volume total retenue (Vt) Vu = Vt - Infiltr. - Evap. - Envasement	Ef ≈ 30 %	Paysans Services Techniques
AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE	Répartition équitable	Equité de la distribution de l'eau	E = Nombre de paysans insatisfaits / Nombre de paysans à servir	Référence à établir	Paysans Services techniques
	Renforcement Autogestion	Viabilité du cadre interprofessionnel (VCI)	Formulation à établir	Référence à établir	Tout acteur
		Capacité financière de maintenance	CFM = Montant des réserves disponibles pour la maintenance / Montant des réserves théoriques pour la maintenance	CFM ≥ 90 %	Paysans Etat
		Ratio de gestion de l'eau à la parcelle	RGP = Débit réel à la parcelle / Main d'eau	RGP ≥ 80 %	Tout acteur
		Suivi du tour d'eau	STE = Nombre de quartiers hydrau. sans respect du tour / Nombre total de quartiers	STE ≤ 5 %	Organisation paysanne Etat

(suite liste des indicateurs)

Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Dénomination de l'indicateur	Formulation	Valeur de référence	Utilisateurs
	Consolidation et valorisation des aménagements existants	Taux d'exploitation des périmètres	$TEP = \frac{\Sigma \text{ Superf. Exploitées}}{\Sigma \text{ Superf. Aménagées}}$	TEP ≈ 100 %	Etat Bailleurs de fonds
GESTION RATIONNELLE ET VALORISATION DES RESSOURCES NATURELLES		Ratio de fréquence de remplissage	$RF = \frac{\text{Nombre d'années de déversement}}{\text{Nombre d'années de fonctionnement barrage}}$	RF ≤ 0,80	Paysans Etat Bailleurs de fonds
		Taux de remplissage de la retenue	$TR = \frac{\text{Volume en fin de saison des pluies}}{\text{Volume total retenue}}$	TR ≥ 0,90	Paysans Etat
		Charge hydraulique opérationnelle	CHO = RN - (PR + j) RN = Cote de retenue normale PR = Cote de la prise d'eau j = Perte de charge à la prise	CHO ≥ 1,5	Paysans Services techniques

3. LES ECARTS ENTRE LES PERFORMANCES OBSERVEES ET ATTENDUES

Les conclusions tirées du document de base de l'atelier, dans la section analyse des résultats de la communication *Gestion de l'Eau et Maintenance des Infrastructures* a rencontré l'assentiment du groupe de travail.

4. RECOMMANDATION SUR LE SYSTEME DE COLLECTE ET LA STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE

Les propositions et les recommandations suivantes ont été formulées pour la mise en place d'un système de collecte des données.

- L'utilisation des ouvrages existants sur les réseaux (régulateurs, prises diverses) à des fins de mesure de débit, on pourrait installer des échelles de débit basées sur les lois de débit des ouvrages.

- Doter systématiquement les nouveaux périmètres d'instruments de mesure simples.

- Une étude des possibilités de formation d'agents intermédiaires aux métiers de l'eau pour améliorer le suivi et la gestion des périmètres.

S'agissant de la stratégie de mise en place des systèmes de collecte, les recommandations suivantes ont été retenues :

- Développer une approche participative pour la collecte des données et leur utilisation pour la gestion et l'évaluation des performances (formation, sensibilisation et incitations financières des exploitants).

- La définition des niveaux de traitement des données et interprétation :

  . niveau périmètres ;
  . niveau régional ;
  . niveau central.

- Des études sur les possibilités de facturation à partir des valeurs utilisées par les blocs de secondaires.

- Une meilleure organisation des services régionaux et centraux pour l'interprétation des données et les mesures correctives.

5. RECOMMANDATIONS SUR LA FORMATION AUX METIERS DE L'IRRIGATION

- Considérant les difficultés de gestion hydraulique sur les petits périmètres ;

- Considérant que ces difficultés proviennent en partie de la non-maîtrise des techniques d'irrigation par les encadreurs;

- Considérant que l'eau ressource rare, est souvent gaspillée sur les périmètres;

- Considérant les efforts et les moyens mis en oeuvre pour l'amélioration de la gestion de l'eau et de la maintenance des infrastructures sur les périmètres.

Les participants à l'Atelier sur les Objectifs et les performances des petits périmètres irrigués autour des barrages, tenu les 8, 9 et 10 Juin 1994, recommandent :

- la mise en place d'un système de formation aux métiers de l'irrigation ;

- la formation des encadreurs des petits périmètres à la gestion de l'eau et à la maintenance des infrastructures.

Les participants

GROUPE 2

LA PRODUCTION AGRICOLE

Le groupe a convenu de s'appuyer sur la communication portant sur les éléments agronomiques d'évaluation des performances des aménagements des hydro-agricoles en aval de barrage, présentée par M. Ouattara Sibiry. Cela ne devait pas exclure la référence aux autres communications, si besoin était.

1. LES OBJECTIFS GENERAUX ET SPECIFIQUES

Le groupe a retenu les objectifs globaux suivants de développement de la petite et moyenne irrigation :

1. Contribuer à la sécurité alimentaire et à l'autosuffisance alimentaire ;
2. Procurer des revenus financiers aux producteurs ;
3. Valoriser le temps de travail disponible en saison sèche ;
4. Améliorer la gestion des ressources naturelles (avec un accent sur la conservation des eaux et du sol) ;
5. Créer un tissu économique rural ;
6. Contribuer à l'amélioration de la balance commerciale.

Les objectifs spécifiques ci-dessous ont été déterminés selon les intérêts des acteurs:

1. Assurer la diversification des productions par l'exploitation de plusieurs spéculations ;
2. Intensifier la production par une augmentation des rendements et une élevation de l'intensité culturale ;

3. Valoriser les ressources naturelles à travers :

- l'augmentation des superficies irriguées ;
- la fertilisation des sols ;
- la réduction de la consommation d'eau.

4. Augmenter les revenus des exploitants par la réduction des coûts de production.

Ces objectifs spécifiques sont diversement poursuivis par les différents acteurs. Cinq (5) catégories d'acteurs ont été identifiés :

1. L'Etat et ses démembrements ;
2. Les exploitants et leurs organisations ;
3. Les bailleurs de fonds ;
4. Les opérateurs économiques ;
5. Les autres utilisateurs de l'eau.

Le groupe a relevé l'hétérogénéité des acteurs au sein d'une même catégorie et a pensé qu'ils ne pouvaient être unanimes autours des objectifs qui les concernent. A titre d'exemple, des sous-groupes ont donc été identifiés.

1. L'Etat

- les représentants officiels ;
- les techniciens d'animation et de formation ;
- les chercheurs...

2. Les exploitants

- les paysans usagers ;
- les pouvoirs traditionnels ;
- les membres des bureaux des organisations...

3. Les bailleurs de fonds

- les ONG ;
- les institutions financières ;
- les privés...

4. Les Opérateurs Economiques

- les commerçants ;
- les distributeurs d'intrants ;
- les collecteurs ;
- les transporteurs...

5. Les Autres Utilisateurs

- les ouvriers agricoles ;
- les éleveurs ;
- les ménages ruraux...

Des divergences de point de vue existent parmi les acteurs. Le groupe pense qu'il ne peut être exhaustif en citant quelques cas ainsi reflétés sur le tableau qui suit :

Tableau 1 : Les divergences de points de vue entre groupes d'acteurs

	ETAT	EXPLOITANT	BAILLEURS	OPERATEURS ECONOMIQUES	AUTRES UTILISATEURS
ETAT		En matière de fertilité du sol, la RAF n'encourage pas l'investissement en facteur de fertilité du sol			En matière d'utilisation des sols, l'installation anarchique d'exploitants perturbe les consignes de bonne utilisation des sols
EXPLOITANT	Au sujet de la diversification, les cahiers de charges qui stipulent, parfois, la culture de certaines spéculations ne sont pas respectés par les exploitants		En matière d'augmentation des revenus, celle-ci reste partagée avec les agences de crédit	En matière d'augmentation des revenus des exploitants, les opérateurs économiques luttent pour maintenir leurs marges de profit	En matière d'accroissement des superficies/ exploitant, le prelèvement de l'eau se fera au détriment des autres utilisateurs pour satisfaire leurs besoins
BAILLEURS	En matière d'accroissement des superficies les bailleurs de fonds et l'Etat ne s'accordent pas dans l'interprétation de la LPDA				
OPERATEURS					
AUTRES UTILISATEURS	En matière de gestion de l'eau, l'installation anarchique d'exploitants hors plaine perturbe la bonne gestion de l'eau voulue par l'Etat				

Les rôles et les responsabilités des différents partenaires sont clairement définis dans la plupart des cas. Pour ce faire, des textes ont été pris. C'est l'application des rôles et des responsabilités qui n'est pas souvent bien respectée. Les participants notent, par ailleurs, que la définition des rôles et des responsabilités est initiée de façon unilatérale. Dans bien des cas, c'est l'Etat qui prend seul les textes. En outre, l'Etat n'a pas toujours su disposer des outils de mise en application les plus adéquats en matière de coordination, de concertation et de fonctionnalité des organes.

2. LES INDICATEURS DE PERFORMANCE

Tous les indicateurs proposés dans le document de travail ont été reconnus pertinents. D'autres indicateurs ont été définis. Cependant, pour rester dans la logique des objectifs ci-dessus définis, le groupe a réaménagé les indicateurs et les objectifs précédemment déterminés comme indiqués au tableau 2. Il s'agit du :

- taux d'adoption des techniques ;
- ratio charges/recettes.

Objectifs	Indicateurs	Expression de la mesure
1. Intensification	- Production - Rendement - Variabilité des rendements - Intensité culturale - Niveau de technicité - Taux d'adoption des techniques	PP performance de production NRV, NRP, NRL niveau de variation, coefficient de variation, ratio d'intensité culturel
2. Diversification	- L'IIMI devrait poursuivre la réflexion pour les recherches	
3. Valorisation des ressources naturelles	- Reporter l'ensemble des indicateurs du document de travail en les regroupant en 3 groupes : eau, sol, plante	
4. Augmentation des revenus	- Profitabilité de la parcelle - Génération de revenus - Ratio coûts/bénéfices	

3. - Profondeur des nappes phréatique PN
   superficie affectée par l'engorgement SAE

   - Fertilité des sols
   qualité de l'eau

Si ces indicateurs paraissent, à première vue, nombreux, le groupe pense que la pratique de la collecte de l'analyse et de l'utilisation de ces indicateurs permettra d'opérer une collection sur la base de critères tirés de l'expérience.

3. LES ECARTS

Les écarts entre les performances observées et les performances attendues ont été examinés. Le groupe a retenu quelques causes qui relèvent, en général, de l'incompatibilité des objectifs des acteurs. Des solutions appropriées ont été proposées. Elles concernent une meilleure organisation des paysans, des formations spécifiques en faveur des agents d'encadrement, la mise en oeuvre d'une politique de crédit, la mise en place d'un circuit approprié d'approvisionnement en intrants, l'attribution de titres fonciers aux exploitants des petits périmètres irrigués.

4. LES ACTIONS POSSIBLES

Les actions devant contribuer à éliminer ou à atténuer les causes de contre-performance relèvent essentiellement d'un mécanisme approprié de suivi et évaluation. Le groupe pense que les structures des Ministères de l'Eau et de l'Agriculture et des Ressources animales devraient initier la concertation avec les autres acteurs pour alimenter en données un organe de pilotage et de coordination.

A titre d'exemples, les indicateurs suivants pourraient être suivis par l'encadrement et les coopératives :

- les rendements et leurs variations relatives ;
- la production ;
- le ratio d'intensité culturale ;
- le taux de repiquage en période de pointe ;
- le ratio de dose d'application ;
- la superficie affectée par l'engorgement ;
- la profondeur de la nappe phréatique.

Le BUNASOLS et l'INERA seraient responsabilisés pour suivre les indicateurs portant sur :

- la fertilité du sol ;
- la qualité de l'eau.

Quant aux indicateurs portant sur :

- la période d'épandage des engrais ;
- la maîtrise du planage ;
- le taux d'utilisation de l'équipement ;
- la fréquence de renouvellement des semences,

Ceux-ci pourraient être obtenus par des enquêtes ponctuelles. A la fin de leurs travaux, les membres du groupe ont recommandé la mise en place d'un cadre de concertation pour faire l'état exhaustif de ce qui existe et assurer le pilotage des performances des petits périmètres irrigués autour des barrages.

Indicateurs de performances	Causes des écarts avec les performances attendus	Solutions
L'intensité culturale (faible) Cas de Gorgo et Itenga	Réserve en eau limitante : - Capacité barrage ==> une seule campagne (Gorgo) - Compétition avec l'alimentation en eau potable - Etalement du calendrier cultural ==> une sous-utilisation des pluies et des consommations importantes par les cultures en fin de campagne par évaporation et par infiltration. Cet étalement est dû, entre autres : . A la priorité accordée aux cultures pluviales qui sont les bases d'alimentation des populations étant donné que le riz est faiblement consommé. Cette priorité s'explique aussi par l'insuffisance de la main-d'oeuvre pour exécuter les activités pluviales et irriguées et l'absence de matériel agricole performant. L'écoulement et les prix ne sont pas toujours favorables aux exploitants	Organisation et sensibilisation des exploitants pour le respect des calendriers ou, tout au moins, son resserrement Sensibilisation à l'intérêt du respect des tours d'eau. Mise en oeuvre d'une politique de crédit permettant l'équipement des exploitants, afin de minimiser les effets de la compétition entre cultures pluviales et cultures irriguées
L'équipement agricole	Politique de crédit pas assez soutenue ou suivie à cause des difficultés de recouvrement des crédits	Mieux impliquer les organisations paysannes dans l'octroi et la récupération des redevances
Mise en boue et planage des parcelles	La mise en boue ne paraît pas indispensable à l'exploitant qui veut gagner du temps Absence de matériel adapté au planage	Introduire du matériel simple de planage tel le système de planche ou l'utilisation de la herse à dentes rigides
Pépinières trop âgées Etalement des calendriers de mise en place des pépinières et du repiquage	Compétition cultures pluviales et cultures irriguées Insuffisance de main d'oeuvre et de matériel performant	Equipement des exploitants Formation à la planification des activités, agricoles ou non Meilleure organisation des exploitants par des formes traditionnelles telle l'entraide
Dose d'application faible Période d'application non respectée	Raisons économiques : - parcelle irriguée apparaît comme un complément aux cultures pluviales - souci d'optimiser la production et de minimiser les coûts de production Problème de temps pour effectuer les travaux en pluvial et en irrigué	
Désherbage insuffisant	Compétition cultures pluviales/cultures irriguées	Formation, sensibilisation
Production et rendements en baisse	Approvisionnement en intrants, inondation de certaines parcelles souvent liée au mauvais fonctionnement du système de drainage et au mauvais planage des parcelles Inorganisation de l'irrigation affectant l'efficacité de la distribution de l'eau Non-respect des calendriers culturaux entraînant une baisse de la disponibilité en eau pour les cultures en contre-saison et la baisse des rendements du riz repiqué tard	Résoudre le problème d'approvisionnement en intrants : dégager à temps les besoins et faire précocement la demande. Amélioration de la gestion en eau. Sensibilisation au problème d'entretien. Prise de sanctions contre les contrevenants dans le cadre d'un règlement intérieur élaboré et adopté unanimement. Sécuriser le foncier par l'attribution de titres afin de faciliter la fertilisation et l'amendement des parcelles
Baisse de la fertilité des sols	Insuffisance d'apport en matière organique Exportation quasi-totale de la chaume	Initiation au compostage Intégration agriculture/élevage permettant d'obtenir du fumier

GROUPE 3

LES CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES ET INSTITUTIONNELLES

1. LES OBJECTIFS GENERAUX ET LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES

1. Trois objectifs généraux ont été déterminés à savoir

- La modernisation et la diversification de la production ;
- Le renforcement de la sécurité alimentaire ;
- L'amélioration de la gestion des ressources naturelles.

2) Quant aux orientations stratégiques mises en place pour résoudre les préoccupations des producteurs, nous avons retenu les suivantes :

- L'intensification de la production et la gestion des ressources naturelles;
- La libéralisation du commerce et des prix ;
- La restructuration de l'environnement institutionnel (le rôle de l'Etat) et d'autres acteurs, la politique de désengagement ;
- L'amélioration de l'efficacité des finances publiques ;
- La consolidation d'une stratégie de sécurité alimentaire.

2. LES OBJECTIFS SPECIFIQUES ET LES DIFFERENTS ACTEURS

- Les objectifs spécifiques suivants ont été définis :

1. Renforcer les capacités d'organisation des producteurs ;
2. Promouvoir l'autonomie de gestion des périmètres irrigués;
3. Promouvoir l'épargne et crédit ;

4. Assurer la promotion des femmes dans les périmètres irrigués.

- Les acteurs concernés sont :

  . Les exploitants ;
  . Les organisations paysannes ;
  . Les tiers : les commerçants, les consommateurs, et autres fournisseurs de services et de biens ;
  . L'Etat représenté par ses démembrements (encadrement) ;
  . Les bailleurs de fonds ;
  . L'environnement socio-culturel.

Cependant, il convient de noter que les objectifs spécifiques reflètent surtout le point de vue de l'Etat du fait que les producteurs n'ont pas participé à la définition des objectifs.

Il n'y a pas d'incompatibilité mais plutôt une incompréhension entre les acteurs du fait que les attentes ne sont pas les mêmes.

3. LA DEFINITION DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

Cf. la communication de M. François de Sales KY, Tableau 1. Les indicateurs de performance socio-économiques.

4. LES CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES ET INSTITUTIONNELLES DES OBJECTIFS DE PERFORMANCE

Le groupe a défini des objectifs spécifiques qui traduisent les insuffisances et les contraintes que rencontrent les organisations paysannes des périmètres irrigués.

Les insuffisances et les contraintes suivantes ont été retenues:

- Le mauvais fonctionnement des organisations paysannes ;

- La gestion assistée ;

- La dépendance financière vis-à-vis de l'extérieur ;

- Le manque de compétences au sein des organisations paysannes;

- La divergence des objectifs d'organisation vision moderne et vision traditionnelle ;

La divergence des objectifs d'encadrement Etat/Encadrement et les exploitants ;

- Le déphasage entre les textes existants et leur application;
- L'intervention non coordonnée au niveau des périmètres irrigués ;
- Les pesanteurs sociologiques.

5. LES ACTIONS A ENTREPRENDRE POUR LEVER OU ATTENUER LES CONTRAINTES ET INSUFFISANCES SONT :

- l'harmonisation des actions et concertation entre différents acteurs;
- l'adaptation et la vulgarisation des outils de gestion ;
- l'adaptation des actions d'encadrement aux besoins spécifiques des périmètres irrigués ;
- la traduction et la diffusion des textes en langues nationales ;
- l'alphabétisation des exploitants ;
- la formation des exploitants.

6. LA MISE EN APPLICATION D'UN SYSTEM DE SUIVI-EVALUATION

Le groupe recommande que soient utilisés les systèmes existants:

- Inventorier l'existant ;
- Adapter l'existant ;
- Généraliser son utilisation.

7. LES RECOMMANDATIONS

Au terme de ses discussions, le groupe 3 recommande :

1. Une responsabilisation effective des exploitants pour la gestion du périmètre dès la première année de mise en valeur;

2. Pour la promotion de la femme :

   Des additifs aux textes existants, pour exiger la participation des femmes attributaires de parcelles aux instances dirigeantes du périmètre irrigué c'est-à-dire leur représentation), un assouplissement des conditions d'attribution pour favoriser l'accès des femmes aux parcelles ;

3. Une concertation en vue d'une harmonisation des actions des différents intervenants sur les périmètres (Ministère de l'Eau, MARA, ONG, exploitants...) ;

4. A l'issue du présent atelier, le PMI-BF et le projet "Sensibilisation" devront finaliser les indicateurs, préciser les méthodes de mesure des paramètres, faire l'inventaire des systèmes de suivi-évaluation existants et organiser un atelier en vue de la définition d'un système adapté de suivi-évaluation des performances des périmètres irrigués.

La cérémonie de clôture

LE RAPPORT DE SYNTHESE GENERALE

A l'issue de trois jours de travaux, les participants à l'atelier présentent ici le rapport de synthèse. La méthode de travail adoptée a été la suivante :

- 6 communications qui ont fait l'objet d'une présentation et de discussion en plénière ont servi de support aux travaux de groupes. Les séminaristes se sont ensuite retrouvés dans trois commissions avec les sous-thèmes suivantes:

  . Première commission avec comme sous-thème : La gestion de l'eau
  . La deuxième commission avec comme sous-thème : La production agricole
  . La troisième commission avec sous-thème : Le cadre organisationnel et institutionnel.

Les trois groupes se sont penchés sur la définition des objectifs spécifiques du développement de la petite et moyenne irrigation autour des barrages tout en prenant en compte des points de vue des différents acteurs.

Partant des objectifs généraux et des orientations stratégiques en matière de développement, les objectifs spécifiques suivants ont été définis:

<u>Pour la gestion de l'eau</u>

- Répartition équitable de l'eau ;
- Assurer la pérennité des aménagements ;
- Consolidation et valorisation des aménagements existants.

par

- L'équité de la distribution de l'eau ;
- Un taux d'exploitation maximal des périmètres ;
- Une capacité financière de maintenance maximale.

<u>Pour la production agricole :</u>

- Assurer la diversification des productions par l'exploitation de plusieurs spéculation ;
- Intensifier la production par une spéculation des rendements et une élévation de l'intensité culturale ;
- Valoriser les ressources nationales à travers :

. la valorisation des superficies irriguées,
. la fertilisation des sols,
. la réduction de la consommation d'eau,

- Augmenter les revenus des exploitants par la réduction des coûts de production.

Pour le cadre organisationnel et institutionnel :

- Renforcer les capacités d'organisation des producteurs ;
- Promouvoir l'autonomie de gestion des périmètres irrigués ;
- Promouvoir l'épargne et crédit ;
- Assurer la promotion des femmes dans les périmètres irrigués.

Les objectifs spécifiques sont diversement poursuivis par les différents acteurs qui sont :

a) Les producteurs et leurs organisations ;
b) L'Etat et ses démembrements (Représentants officiels, techniciens, chercheurs) ;
c) Les tiers (commerçants, consommateurs);
d) Les bailleurs de fonds (ONG, privé, organismes financières) ;
e) Autres usagers de l'eau (éleveurs, ouvrier agricole, ménages).

Les rôles et les responsabilités des différents partenaires sont clairement définis dans la plupart des cas. Pour ce faire, des textes ont été pris. C'est l'application des rôles et des responsabilités qui n'est souvent pas bien respectée. Les participants notent, par ailleurs, que la définition des rôles et des responsabilités est initiée de façon unilatérale.

Dans bien des cas, c'est l'Etat qui prend seul les textes. En outre, l'Etat n'a pas toujours su disposer d'outils de mise en application les plus adéquats en matière de coordination, de concertation et de fonctionnalité des organes.

Les groupes de travail ont procédé à l'identification et à la définition d'indicateurs aptes à décrire les performances de la petite et moyenne irrigation.

Pour ce qui concerne le sous-thème : Gestion de l'eau

Une douzaine d'indicateurs a été définie et concernent essentiellement:

- le fonctionnement de la retenue ;
- le fonctionnement du système d'irrigation.

Pour la production agricole

Une dizaine d'indicateurs a été retenue, en rapport avec les objectifs spécifiques identifiés. Il s'agit par exemple :

- du rendement ;
- du taux de repiquage de pointe ;
- du ratio d'intensité culturale.

Pour ce qui concerne le cadre organisationnel et institutionnel

Huit indicateurs de performance ont été définis, en vue d'une évaluation de quatre (4) objectifs spécifiques qui y ont été dégagés :

Objectifs spécifiques	Indicateurs de performance
I. Renforcer les capacités d'organisation des producteurs sur les périmètres irrigués	1. L'existence légale de l'organisation 2. Le fonctionnement de l'organisation 3. L'appui technique institutionnel
II. Promouvoir l'autonomie de gestion sur les périmètres irrigués	4. La maîtrise de la gestion 5. La récupération de la redevance eau 6. L'appui technique institutionnel
III. Promouvoir l'épargne et le crédit	7. L'utilisation des services de l'épargne et du crédit
IV. Promotion de la femme au niveau des périmètre irrigués	8. Le degré de l'intégration des femmes au niveau des périmètres irrigués.

Les séminaristes, après une analyse approfondie des causes des contre-performances observées sur les périmètres irrigués, ont fait les recommandations suivantes :

1. La formation d'agents de niveau intermédiaire au métier de l'irrigation ;

2. L'accélération du processus de mise en place des cadres de concertation prévus dans la politique d'hydraulique agricole;

3. Favoriser l'accès des femmes aux parcelles ;

4. Mise en commun des expériences, en vue de la définition d'un système adapté de suivi-évaluation des performances des périmètres irrigués.

Discours de conclusion de M. Charles ABERNETHY
Conseiller technique principal et
Représentant du Directeur Général
IIMI Siège, Colombo, Sri Lanka

- Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de l'Eau,
- Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de l'Environnement et du Tourisme,
- Messieurs les Représentants des organisations internationales et interafricaines,
- Monsieur le Représentant du Directeur Général de l'Institut International du Management de l'Irrigation,
- Messieurs les Directeurs et Chefs de services,
- Mesdames et Messieurs les Séminaristes,
- Mesdames et Messieurs,

Pendant trois (3) jours, une cinquantaine de cadres de différents ministères, burkinabè et étrangers, ont eu des discussions et des échanges portant sur les politiques du développement des petits périmètres irrigués autour des barrages.

L'irrigation est une technique qui a été récemment introduite au Burkina Faso. Beaucoup de ces aménagements ont été construits dans les années 1980. Leur rôle économique s'est, cependant, accru rapidement. Le pays compte, aujourd'hui, près de quinze mille (15.000) parcelles individuelles irriguées. La population qui vit directement de l'agriculture irriguée, peut être estimée à cent mille (100.000) personnes.

Les séances de travail ont été vivantes et intéressantes. Beaucoup d'idées ont été émises, particulièrement en ce qui concerne le cadre institutionnel le plus approprié permettant d'assurer la prise en charge des périmètres par les exploitants eux-mêmes.

L'Institut International du Management de l'Irrigation (IIMI) travaille en collaboration avec le Ministère de l'Eau du Burkina Faso depuis 1991, sur les problèmes que soulèvent le développement de l'irrigation et l'amélioration des conditions de vie des communautés bénéficiaires de cette technique. Nous sommes très reconnaissants vis-à-vis de la Banque Africaine de Développement (BAD) pour avoir accepté de financer ces études. Les leçons qui seront tirées du cas burkinabè seront valables pour un certain nombre d'autres pays africains qui en sont au même stade de développement agricole.

Nous espérons que nos échanges déboucheront sur des mesures concrètes, qui amélioreront les prestations proposées aux agriculteurs burkinabè. L'irrigation équivaut à un service qui est de fournir à l'agriculteur la ressource vraiment indispensable à l'agriculture : l'eau. La gestion de cette ressource doit être, chaque jour, plus performante, dans le sens de satisfaire les besoins réels et de lever les contraintes pratiques de la population utilisatrice.

L'eau est la ressource rare et coûteuse par excellence, au Burkina Faso, spécialement dans le centre et le nord du pays, où se situent ces petits périmètres irrigués autour des barrages. Quand l'eau est disponible, la capacité de production du sol est multipliée par dix (10), quinze (15) ou même par vingt (20). Par conséquent, les agriculteurs qui ont accès à cette précieuse ressource ont le devoir de l'utiliser effectivement. Le gouvernement, comme le bailleur de fonds, les agriculteurs, comme les autres utilisateurs de l'eau, doivent se considérer comme une équipe, participant conjointement à la gestion de ressources qui sont d'une grande valeur potentielle pour la nation.

Dans le monde, il y a , maintenant, beaucoup d'expériences bénéfiques de promotion d'organisations paysannes, pour résoudre ces problèmes de gestion efficiente et de conservation des ressources en eau. L'IIMI est impliqué dans cette démarche dans beaucoup de pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine. L'IIMI est heureux de saisir des opportunités, comme cet atelier en offre, de partager les expériences et les connaissances d'autres pays avec les professionnels de l'irrigation du Burkina Faso.

Pendant cet atelier, les groupes de travail se sont acquittés de leur tâche, sérieusement et minutieusement, fournissant des comptes-rendus détaillés. Je voudrais, à cette cérémonie de clôture, mentionner, brièvement, deux aspects qui restent à creuser. Le premier a trait aux organisations paysannes. Des participants, sur ce sujet, ont parlé de manque de dynamisme, de manque de transparence, de comportements anarchiques. Ces aspects suggèrent que les agriculteurs, pris individuellement, n'adoptent pas d'attitudes positives à l'égard de l'organisation. Je pense que nous en sommes toujours au stade où les agriculteurs perçoivent leur organisation davantage comme un instrument de la politique gouvernementale que comme une organisation qu'ils possèdent, qu'ils peuvent contrôler, et qui peut leur procurer des bénéfices perceptibles. Nous avons besoin de pousser plus loin la question : Quelle perception les agriculteurs ont de leur organisation et de ses performances ?

Le dernier point que j'ai à évoquer concerne l'efficacité des indicateurs de performance. J'estime que les listes, établies à ce sujet, sont trop larges, trop nombreuses. Une sélection devrait être opérée à l'intérieur de ces listes. Chaque fait, chaque donnée recueillie sur le terrain coûte de l'argent et des efforts. Nous ne pouvons espérer collecter toutes les catégories d'informations que nous avons mentionnées. Même des choses fondamentales comme la production totale, la consommation totale de l'eau sont difficiles à établir convenablement. Je suggère donc une vigoureuse attention dans le futur : quels sont les indicateurs qui peuvent améliorer les performances du management, au moindre coût ?

DISCOURS DE CLÔTURE DE MONSIEUR LE MINISTRE DE L'EAU

(Prononcé par Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de l'Eau)

- Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de l'Environnement et du Tourisme,
- Messieurs les Représentants des organisations internationales et interafricaines,
- Monsieur le Représentant du Directeur Général de l'Institut International du Management de l'Irrigation,
- Messieurs les Directeurs et Chefs de services,
- Mesdames et Messieurs les Séminaristes,
- Mesdames et Messieurs,

Trois jours durant, les participants au présent atelier ont eu l'occasion d'échanger leurs expériences et leurs points de vue sur les objectifs et les performances de nos périmètres irrigués.

Mesdames et Messieurs les séminaristes,

Je note que, malgré la complexité du thème, vous avez, dans un temps relativement court, analysé avec objectivité l'essentiel des questions liées à la performance de notre irrigation.

En effet, la réalisation de l'autosuffisance alimentaire et de la sécurité alimentaire, l'accroissement des revenus, l'amélioration des conditions de vie de nos populations rurales, ainsi que leur engagement responsable, commandent que des efforts soient développés partout.

Mesdames et Messieurs,

La pertinence de cet atelier tient au fait que c'est la première fois que des cadres nationaux et des partenaires de la coopération sont réunis pour réfléchir et faire des propositions sur le choix d'indicateurs pertinents et les mesures d'accompagnement nécessaires pour l'amélioration des performances des périmètres irrigués.

Les réflexions, suggestions et recommandations ont porté sur les trois sous-thèmes suivants :

- la gestion de l'eau ;
- la production agricole ;
- les contraintes organisationnelles et institutionnelles.

Mesdames et Messieurs les séminaristes,

Je voudrais vous féliciter pour le travail accompli et vous rassurer que les autorités ne ménageront aucun effort pour la prise en compte de vos recommandations.

Je saisis cette occasion pour renouveler notre reconnaissance à la Banque africaine de développement et à l'Institut International du Management de l'Irrigation pour leur concours financier et leur appui technique à l'organisation du présent atelier.

En vous souhaitant, à tous, bon retour dans vos structures respectives, je déclare clos l'atelier sur les objectifs et performances des petits périmètres irrigués autour des barrages.

Je vous remercie.

Les listes des participants aux travaux de groupe

Liste des participants - Groupe 1.

Nom - Prénoms	Qualité Fonction	Institution
1. CISSE Mamadou	Chef de Service	Min.Eau/ONBAH
2. COMPAORE M. Laurent	Expert National	PMI/BF
3. CONGO Tasséré	Chef de Projet PNUD	DEP/Mini. Eau
4. COULIBALY Fatié	Directeur	DR/Eau
5. GUISSOU Justin	Chef Projet PPIV	FEER
6. KABRE Abel	Chef Service	SPA Bulkiemdé
7. KEITA Amadou	Ing. Hydraulicien	IIMI-PMI/BF
8. KOAMA Emmanuel	Directeur	DEP/MARA
9. KOUATE M. Lamine	Conseiller Technique	Min. Eau
10. KY T. Fulgence	Directeur Etudes	ONBAH
11. LEMPERIERE Philippe	Enseignant	ETSHER
12. NOMBRE Adama	Hydraulicien	MOB
13. SANA Oumarou	Directeur	CRPA Centre Est
14. SANDWIDI Jean-Pierre	Hydrogéologue	IIMI-PMI/BF
15. SCHEUERMAN Willem	CTP	Projet "Sens"
16. SOME Léopold	Chercheur	INERA
17. TRAN MINH DUC	Chef Département H.A. Agronomie Economie	EIER

Liste des participants - Groupe 2.

Nom - Prénoms	Qualité Fonction	Institution
1. ALIOU Ibrahima	Enseignant	EIER
2. AOUBA Hibraim	Ingénieur Génie rural	Présidence du Faso
3. BADO Jean Babou	Ingénieur Agro-Economiste	DVA/MARA
4. BADOLO Adolphe	Directeur	CRPA/Centre-Ouest
5. BATIONO Boniface	Chef de Service Suivi-Evaluation	DEP/MARA
6. COMPAORE Adama	Ingénieur Hydraulicien	SG/Ministère de l'Eau
7. CONOMBO Anselme	Technicien Agro.	IIMI-PMI/BF
8. ILBOUDO N. Marcel	Directeur de la mise en valeur	AMVS
9. KABORE Ibrahima	Cons. Aff. Econ.	SP/CPC-MARA
10. KONE Mahamoudou	Ingénieur Agro.	Flex-Faso
11. OUATTARA Sibiry	Ingénieur Agronome	IIMI-PMI/BF
12. OUEDRAOGO Nabyouré	Directeur	CRPA Centre
13. POUYA André Marie	Responsable de la communication	IIMI-PMI/BF
14. SERE Yacouba	Chercheur	INERA
15. THIOMBIANO L. Jérôme	Directeur Général	ONBAH
16. ZIDA Zacharie	Ingénieur Agronome	IIMI-PMI/BF

Liste des participants - Groupe 3.

Nom - Prénoms	Fonction	Institution
1. ABERNETHY Charles	Conseiller Technique Principal	IIMI Siège Colombo Sri Lanka
2. BALIMA Olivier	Ingénieur d'Elevage	DRET, MARA
3. COMPAORE Athanase	Directeur	DR Eau
4. DONNESOUNE Raoul	Directeur	Projet Sens MARA
5. KOANDA Sabné	Directeur Général	MOB
6. KOROGO Sylvain	Technicien Socio-Formateur	IIMI-PMI/BF
7. KY François de Sales	Economiste Agricole	IIMI-PMI/BF
8. NIKIEMA Jean-Jacques	Agronome	DPCM, MARA
9. OUATTARA Kélémory	Conseiller Technique	Min. de l'Eau
10. OUEDRAOGO Adama	Directeur	CRPA Est, MARA
11. OUEDRAOGO Gertrude	Conseiller des Affaires Economiques	Min. EFP
12. PARE Ibrahima	Coordonnateur national PMI-BF	Min. de l'Eau
13. SALLY Hilmy	Chef de Projet	IIMI-PMI/BF
14. SANNEN Frans	Elève Ingénieur	IIMI-PMI/BF
15. SANDWIDI Rose-Marie	Ingénieur Agronome	DVA
16. SAWADOGO S. Julien	Directeur	DEP/Min. Eau
17. YAMEOGO Clément	Sociologue	IIMI-PMI/BF
18. ZABRE Paul Hado	Secrétaire Permanent aux Organismes Inter-Etats	Min. de l'Eau
19. ZOUNGRANA Clarisse	Géographe	IIMI-PMI/BF