

**Gestion de l'eau agricole et
économie des usagers du
barrage de Korsimoro
(Burkina Faso) :
État des lieux et pistes de
réflexion**

*Comment libérer le potentiel de la petite
production agricole en vue de réduire la
pauvreté et la faim ?*



Sommaire

Liste des tables et des figures	4
Liste des abréviations	5
Mis en contexte	7
Résumé	8
1.1. Objectif général et objectifs secondaires.....	9
1.2. Problématique et justification de l'étude.....	9
1.3. Méthodologie	9
1.4. Contexte général.....	10
1.4.1. Situation et démographie de Korsimoro.....	10
1.4.2. Présentation de Korsimoro	11
1.4.3. Les ressources en eau de Korsimoro et leur accès	11
1.4.4. Climat, pluviométrie et hydrographie	12
II. Analyse descriptive des acteurs et des usagers.....	12
2.1. Les usagers	12
2.1.1. Les producteurs de l'agriculture irriguée de saison sèche.....	13
2.1.2. Les riziculteurs	22
2.1.3. Les producteurs de l'agriculture pluviale de la saison pluvieuse.....	26
2.2. Les acteurs.....	28
2.2.1. L'union des maraîchers	29
2.2.2. La coopérative rizicole	31
2.2.3. Les pêcheurs	33
2.2.4. L'union des éleveurs	34
2.2.5. Le Comité Local de l'Eau du barrage de Korsimoro	35
3. Volume d'eau consommée par les principaux usagers	38
3.1. Volume de la retenue.....	38
3.1.1. Caractéristiques du bassin versant et du barrage de Korsimoro.....	38
3.1.2. Envasement et volume disponible.....	39
3.2. Volume prélevée sur la plaine rizicole en aval (après le déversement)	39
3.3. Volume prélevé par le maraichage en amont	40
3.3.1. Caractéristiques du système d'irrigation maraîcher (en amont).....	40
3.3.2 Volume pompé par campagne.....	40

3.4. Discussion du volume d'eau disponible.....	42
Conclusion.....	44
Recommandations et perspectives	46
Bibliographie.....	47
Annexes.....	48

LISTE DES TABLES ET DES FIGURES

Table 1: Intervention des activités	10
Table 2: Nombre d'ouvrages hydrauliques dans la commune de Korsimoro.....	11
Table 3: Surfaces exploitées.....	14
Table 4: Caractéristiques des principales motopompes rencontrées à Korsimoro.....	16
Table 5: Mesures effectuées sur quelques motopompes à Korsimoro	17
Table 6: Caractéristiques hydrauliques du périmètre rizicole	23
Table 7: Analyse des contraintes et solutions	37
Table 8: Paramètres techniques du barrage.....	39
Table 9: Durée d'irrigation/ nombre de jour d'irrigation par campagne.....	39
Table 10: Volume pompé par les petites et les grosses motopompes	41
Table 11: Nombre de motopompes en exercice pendant les campagnes	41
Table 12: Volume d'eau prélevée par campagne.....	41
Table 13: Estimation des consommations en eau cumulées de la plaine rizicole et des périmètres maraichers	42
Figure 1: Situation de Korsimoro.....	10
Figure 2: Tuyaux de refoulement/distribution & bassin d'irrigation	15
Figure 3: Accès à l'eau d'irrigation par un producteur de Korsimoro	17
Figure 4: Courbe caractéristique d'une motopompe.....	18
Figure 5: Canal secondaire enherbé et envasé / engorgement du canal secondaire	24
Figure 6: Surfaces agricole exploitées en saison pluvieuse	27
Figure 7: Magasin de stockage de l'UDGPM-K.....	30
Figure 8: Bassin de distribution & Socle de la motopompe du périmètre aménagé par un particulier	43

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AWM-Solutions :	Agricultural Water Management Solutions
ARID	Association Régionale pour l'Irrigation et le Drainage en Afrique de l'Ouest et du Centre
BOSETA :	Bovins Sédentaires Taurins
BOTRAC :	Bovins de Traction
BRL-Ingénierie	
CLE :	Comité Local de l'Eau
CNID-B :	Comité National de l'Irrigation et du Drainage du Burkina
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GEA :	Gestion de l'Eau Agricole
Ha	Hectare
IWMI-BF	International Water Management Institute- Burkina Faso
Jrs	jours
Kc	Coefficient cultural
Kgs	Kilogrammes
Km	kilomètre
Km ²	Kilomètre carre
M :	Mètre
L :	litre
M ² :	Mètre carre
Mm ³	Millions de mètres cube
MAHRH :	Ministère de l'Agriculture, de l'hydraulique et des Ressources Halieutiques
ONG:	Organisation Non Gouvernementale
PEN	Plan des Eaux Normales
PHE	Plus Hautes Eau
PVC	Chlorure de Polyvinyle
S :	Seconde

SIG	Système d'information Géographique
SN-ERFAC	Société Nouvelle d'Études, de Recherche, de Réalisation, de Formation et d'Appui Conseil
TJI	Temps Journalier d'Irrigation
UAT	Unité d'Animation Technique
UDEBK	Union Départementale « Bangr-la-Goulgo » des éleveurs de Korsimoro
UDGPM-K	Union Départementale des Groupements Producteurs Maraîchers de Korsimoro
ZAT	Zone d'Appui Technique

Au courant de l'année 2010, sous l'initiative du projet AWM solutions (Agricultural Water Management) placé sous la tutelle de l'IWMI, des experts du Comité National de l'Irrigation et du Drainage du Burkina (CNID-B) ont effectué une recherche sur l'identification des options d'investissement prometteuses en matière de Gestion de l'Eau Agricole (GEA) par les petits exploitants du Burkina. À l'issue de cette étude, de nombreuses technologies ont été identifiées comme ayant un potentiel performant en matière de GEA. En particulier dans la localité de Korsimoro, la pratique de la gestion privée des motopompes serait à même d'apporter une contribution positive à la GEA. Le mécanisme de GEA rencontré à Korsimoro est caractérisé par l'utilisation d'une motopompe pour un groupe de producteur, cependant gérée par un seul individu : le propriétaire de la motopompe. Ce dernier perçoit de tous les producteurs du groupe, une contribution en espèces pour l'achat du carburant et éventuellement la location de la parcelle ; ils bénéficieront pendant la campagne d'une parcelle et de l'eau d'irrigation. C'est dans une volonté d'apprécier l'impact de ce mécanisme sur le revenu des producteurs qu'une étude sur les contours organisationnels (des groupements d'usagers), techniques (moyens d'exhaure) et économiques (revenus des producteurs) a été recommandée. Le présent rapport détaillera les résultats attendus de deux aspects : organisationnels et économiques. L'aspect technique sera quelques peu évoqué en complément du rapport « *Irrigation spontanée autour du barrage de Korsimoro : état des lieux et pistes de réflexion* », (Kabre, Septembre 2011).

Ce rapport s'inscrit dans le cadre de l'identification des technologies performantes ou émergentes en Gestion de l'Eau Agricole (GEA) au Burkina-Faso afin de libérer le potentiel de la petite production agricole et de réduire la pauvreté et la faim. A l'aide des outils SIG des questionnaires, des entretiens, des observations et des mesures sur le matériel d'exhaure/distribution de l'eau d'irrigation et un atelier de restitution, nous avons pu établir un diagnostic sommaire de l'économie paysanne, de la gestion de l'eau faite des usagers de la ressource et des relations que ceux-ci entretiennent avec les acteurs qui les entourent. Les principaux résultats obtenus de ce diagnostic se résument en quatre points :

Les principaux usagers de la retenue de Korsimoro sont les producteurs maraîchers, les riziculteurs et les éleveurs. On distingue un peu plus de 1000 producteurs maraîchers qui sont organisés en groupements dont 43 appartiennent officiellement à l'UDGPM-K. Les riziculteurs de la plaine aménagée sont fédérés par la coopérative rizicole qui affirme un effectif de 176 riziculteurs constitués en 6 groupements féminins et en riziculteurs individuels. Quelques pêcheurs sont organisés autour d'un seul groupement qui compte officiellement 29 pêcheurs. Pour l'élevage, l'UDEBK regroupe actuellement une douzaine de groupements mais cet effectif est de loin inférieur au minimum de 49 affirmé par les services de l'élevage.

Le maraichage de la campagne sèche 2010-2011 occupe 232ha autour du barrage de Korsimoro avec une intensité culturale de 133%. Elle mobilise 43 motopompes « type Rhino » et 67 motopompes « type Koshin ». La cartographie des terres agricoles de l'agriculture pluviale révèle une occupation de 363ha, tandis que la plaine rizicole irriguée gravitairement par un réseau interconnecté à la digue du barrage s'étend sur 32ha, avec une intensité culturale de 194%.

Suivant un calendrier cultural observé par les usagers de la ressource, nous établissons un prélèvement de l'eau du barrage par la plaine rizicole et de la culture du maraichage, entre le mois d'octobre et le mois de mai, à 2.515.630 m³ pour une consommation minimale et de 3.108.900 m³ pour une consommation maximale ; dont les $\frac{3}{4}$ sont prélevés par l'irrigation maraîchère spontanée le long des berges du barrage de Korsimoro. Par rapport au volume d'eau stockée dépourvu de dépôts solides, 4645000m³ d'eau, et à une évaporation maximale de 1580mm observée au cours des 30 dernières années, le risque d'une éventuelle pénurie d'eau sur la retenue serait prononcée, d'autant plus que deux pénuries ont déjà eu lieu (avec une surface de terre exploitée plus inférieure à celle actuelle !), et que les aménagements ne cessent de se former.

L'agriculture de saison pluvieuse riche en céréales pourvoit à l'alimentation des familles pendant la saison sèche, et quelques fois pendant toute l'année. Pendant la saison sèche, la culture maraîchère qui génère des revenus satisfaisants permet aux producteurs de pourvoir aux autres besoins séculiers. De plus en plus les producteurs conscients des revenus du maraichage, investissent dans l'achat d'une motopompe, louent des parcelles pour agrandir leur production ou les revenus dus aux services (approvisionnement en eau d'irrigation et droit d'exploitation des terres) qu'ils rendent aux producteurs plus pauvres.

Mots clés : Korsimoro, Motopompe, Oignon, Revenu, groupements de producteurs.

1.1. Objectif général et objectifs secondaires

L'objectif principal de cette étude est l'analyse de la production de l'irrigation maraîchère spontanée le long des berges du barrage de Korsimoro : leçons à tirer et défis.

Les objectifs spécifiques y relatifs sont :

- Analyse descriptive des usagers et des acteurs (organisation et fonctionnement) ;
- Analyse de la gestion de l'eau (volume d'eau prélevée, conflits d'usage, cartographie, etc.)

1.2. Problématique et justification de l'étude

La gestion de l'eau agricole se pose de plus en plus avec acuité autour des barrages du Burkina Faso ; et ce parallèlement avec l'augmentation du nombre d'utilisateurs autour des retenues d'eau, la diminution de la capacité des retenues sous l'effet de l'ensablement, l'irrégularité de la pluviométrie, etc. D'après le rapport de l'étude du programme de réhabilitation et de mise en valeur de petits barrages au Burkina (BRL-Ingenierie, octobre 2001), le barrage de Korsimoro a été complètement aménagé en 1984. À l'aval de celui-ci, une plaine rizicole gérée par la coopérative rizicole a également été réalisée (1987). Cependant depuis près de quinze ans, le développement du maraîchage a été marqué par une grande dynamique des producteurs qui se sont organisés en groupements autour d'une ou plusieurs motopompes qui mobilisent l'eau du barrage sur leurs parcelles agricoles. Hors mis la mobilisation par les motopompes et le réseau gravitaire du périmètre rizicole, les producteurs se servent également des seaux ou des puisettes pour irriguer les parcelles qu'ils cultivent dans le lit de la retenue ; sur les berges. De nombreuses questions se posent autour de cette dynamique des producteurs qui semble porter ses fruits : y'a-t-il des leçons à vulgariser sur le mode d'organisation ou du fonctionnement de ces usagers ? Est-ce que les surfaces irrigables autour du barrage peuvent être totalement emblavées ? Autrement dit quel serait le potentiel irrigable de la retenue de Korsimoro ? Est-ce que l'expansion du maraîchage dans la localité serait le signe d'un business plus fructueux ?

1.3. Méthodologie

Elle s'est principalement axée sur le site du barrage de Korsimoro sous l'appellation « phase terrain » ; à des échanges, des enquêtes ou des focus-groupe avec les usagers et les acteurs de Gestion de l'Eau Agricole (GEA). La deuxième phase dite de « collecte des informations et revues documentaires » s'est exécutée auprès des services du Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH) de la ville de Ouagadougou. Le tout s'est soldé par la rédaction du présent rapport.

À cause du calendrier culturel des usagers de la ressource, le début de cette étude (avril 2011) nous a directement conduits sur le site du barrage de Korsimoro. En effet, le mois d'avril marque la fin des récoltes d'oignon, par conséquent de la désinstallation du matériel d'exhaure (motopompes, tuyau PVC, etc.), la désorganisation des groupements maraîchers, la phase de maturité de la culture du riz (plaine rizicole en aval du barrage). Ces circonstances nous ont conduits à dresser un calendrier rattaché à la disponibilité des producteurs.

Le tableau ci-dessous présente les moments pendant lesquels ont été tenues les activités relatives à ce rapport.

Table 1: Intervention des activités

Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre
<ul style="list-style-type: none"> · Enquêtes · Focus-groupe · Entretiens · Diagnostic des motopompes 	<ul style="list-style-type: none"> · Enquêtes · Entretiens · Cartographie des périmètres agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> · Enquêtes · Vérification des données collectées · Restitution auprès des usagers et des acteurs 	<ul style="list-style-type: none"> · Recherche documentaire · Traitement des données · Restitution de l'analyse auprès de la DADI 	Rédaction du rapport	Rédaction du rapport (suite et fin)

1.4. Contexte général

1.4.1. Situation et démographie de Korsimoro

Korsimoro est une commune du Burkina-Faso, de la province du Sanmatenga. Situé dans la région du Centre-Nord, Korsimoro est à 70 kilomètres de route de la capitale politique Ouagadougou. La carte de la situation ci-dessous permet de mieux considérer la localisation du site d'étude.

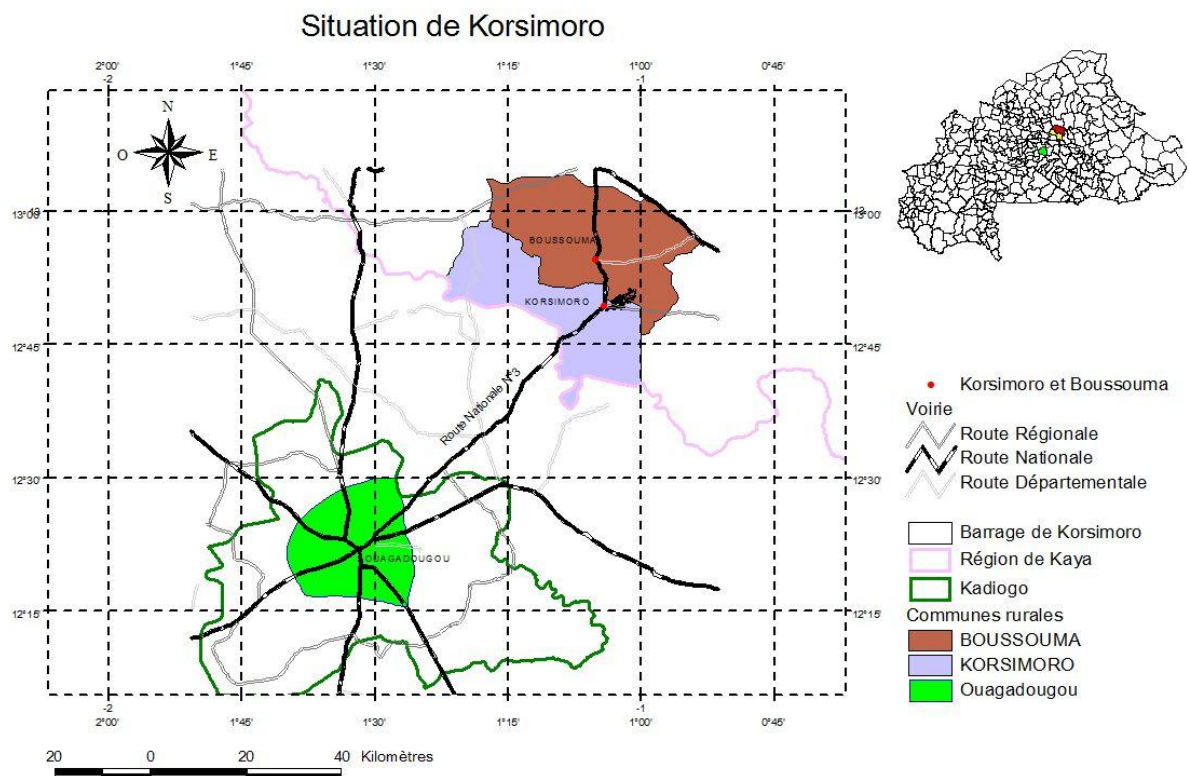


Figure 1: Situation de Korsimoro

La commune de Korsimoro a une surface de 603,40 km² et une population de 46907 habitants soit une densité de 78 habitants/ km². Cette densité est beaucoup plus importante si on considère uniquement les zones habitées ; en effet dans le village de Korsimoro on rencontre plus du quart de la population de la commune : d'après *le Plan communal de développement de Korsimoro*, 13941 habitants (recensement 2004) y sont concentrés dans le chef lieu de cette commune (YAMDE-Conseil, Juin 2007). Notablement, la population est inégalement répartie entre les villages que compte la commune de Korsimoro ; suivant la population totale de la commune on retrouve des pourcentages allant de 0,31% (cas du village de Baskoudré-Peulh) à 29,72% pour le village de Korsimoro.

1.4.2. Présentation de Korsimoro

Korsimoro est le chef lieu de la commune qui porte son nom ; en d'autres termes c'est cette localité qui abrite le siège de la mairie de Korsimoro et les services décentralisés du secteur public. L'accès libre que cette localité a sur la route nationale N°3 (Ouagadougou-Kaya) permet à ces producteurs d'évacuer les produits de récolte avec un minimum de contraintes vers les marchés régionaux, nationaux et internationaux.

La commune rurale de Korsimoro compte 29 villages. Ces habitants sont mobilisés autour des activités agricoles, pastorales, de pêche, de la cueillette (mangues, fruit de karité), de l'artisanat (couture, transformation des arachides, préparation de la bière locale, etc.). Le commerce dans les marchés ruraux est aussi une habitude des paysans de la commune ; ils se rencontrent un fois tous les trois jours.

1.4.3. Les ressources en eau de Korsimoro et leur accès

La principale ressource en eau de la commune est le barrage de Korsimoro. Elle présentait à l'origine un volume de 4,95 millions m³ d'eau (BRL-Ingenierie, octobre 2001). Grâce à une étude de réfection du barrage de Korsimoro menée en 2005 par un bureau d'étude (Emergence, 2005, cite dans SN-ERFAC 2006), cette capacité a été actualisée à **4 687 900 m³** d'eau à cause de l'envasement.

L'accès au barrage le plus important de la commune est possible en suivant la route régionale Korsimoro-Boulsa ; sur une distance de près de 2 kilomètres à l'Est de la nationale on retrouve la prise du barrage de Korsimoro qui permet d'irriguer le périmètre rizicole en aval de celui-ci.

En plus de la retenue de Korsimoro, la commune dispose des forages, des puits et d'autres retenues. Le dénombrement de ces ressources est consigné dans le tableau suivant :

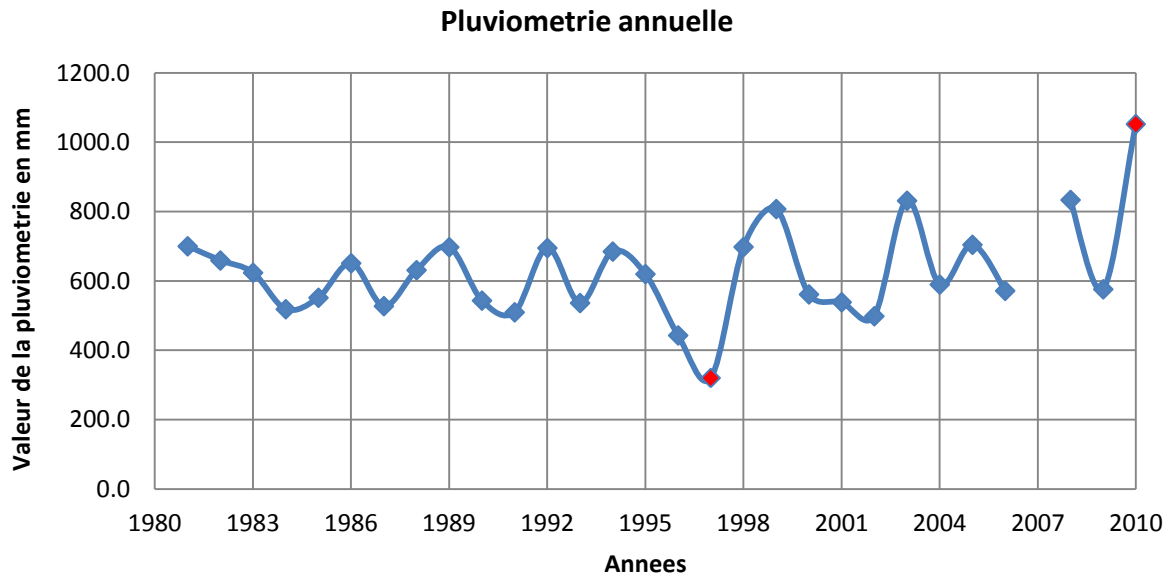
Table 2: Nombre d'ouvrages hydrauliques dans la commune de Korsimoro

Département	Forage positif	Puits moderne	Puits moderne permanent	Retenue d'eau
Korsimoro	105	43	26	10
Boussouma	264	131	147	03

Source : synthèse de données bibliographiques réalisée par la SN-ERFAC

1.4.4. Climat, pluviométrie et hydrographie

Le climat est tropical du type Soudano-sahélien. Les eaux du barrage de Korsimoro proviennent des précipitations de trois communes : Boussouma, Ziga et Korsimoro. Les eaux de ruissellement empruntent six cours d'eau dont le principal alimenté est le Kiélébala (BRL-Ingenierie, octobre 2001). La pluviométrie relevée dans la localité de Korsimoro est très étendue (d'un minimum inférieur à 400mm à un maximum supérieur à 1000mm). Ci-contre, la courbe de la pluviométrie annuelle sur les 30 dernières années dans la localité de Korsimoro, témoigne d'une importante variabilité climatique.



Note : Absence de relevés pluviométriques en 2007

II. ANALYSE DESCRIPTIVE DES ACTEURS ET DES USAGERS

2.1. Les usagers

La mission de terrain effectuée à Korsimoro nous a permis d'identifier cinq grandes catégories d'usagers autour de la retenue, ce sont :

- Les producteurs de l'agriculture irriguée de la saison sèche ;
- Les riziculteurs;
- Les producteurs de l'agriculture pluviale de la saison pluvieuse ;
- Les pêcheurs ;
- Les éleveurs.

Les pêcheurs et les éleveurs seront abordés dans la section 2.2 consacrée aux acteurs.

2.1.1. Les producteurs de l'agriculture irriguée de saison sèche

2.1.1.1. Présentation des producteurs

Communément appelés « maraichers » ou « producteurs d'oignon » par les habitants de la localité, ceux-ci ensemencent plusieurs cultures maraîchères et aussi quelques céréales.

Pour définir les producteurs de l'agriculture irriguée de saison sèche, on peut considérer 04 traits caractéristiques :

- Le calendrier cultural ;
- Les cultures emblavées ;
- Les moyens d'exhaure, de distribution ou de transport de l'eau d'irrigation ;
- L'organisation des producteurs.

Le calendrier cultural est limité par la fin de la saison des pluies au mois d'octobre et le début des pluies en mai. Pour l'oignon bulbe, deux campagnes de saison-sèche peuvent être effectuées : une première se déroule d'octobre à janvier, alors que la deuxième commence en décembre pour prendre fin au mois de mars.

Les cultures emblavées sont principalement l'oignon bulbe et la tomate. Après celles-ci on distingue le gombo, la courgette, l'aubergine violette, l'aubergine locale, le piment, la laitue, le chou, la pomme de terre, la pastèque. On rencontre aussi la culture irriguée du maïs, de la banane et du niébé.

Les moyens d'exhaure utilisés sont des motopompes ou des seaux. Le transport de l'eau d'irrigation se fait soit au moyen des tuyaux en PVC ou manuellement par le producteur qui exploite à proximité des tranchées¹. Pour des apports de petites quantités d'eau d'irrigation, notamment pendant la pépinière, les producteurs procèdent à une irrigation manuelle à l'aide de seaux ou d'arrosoirs.

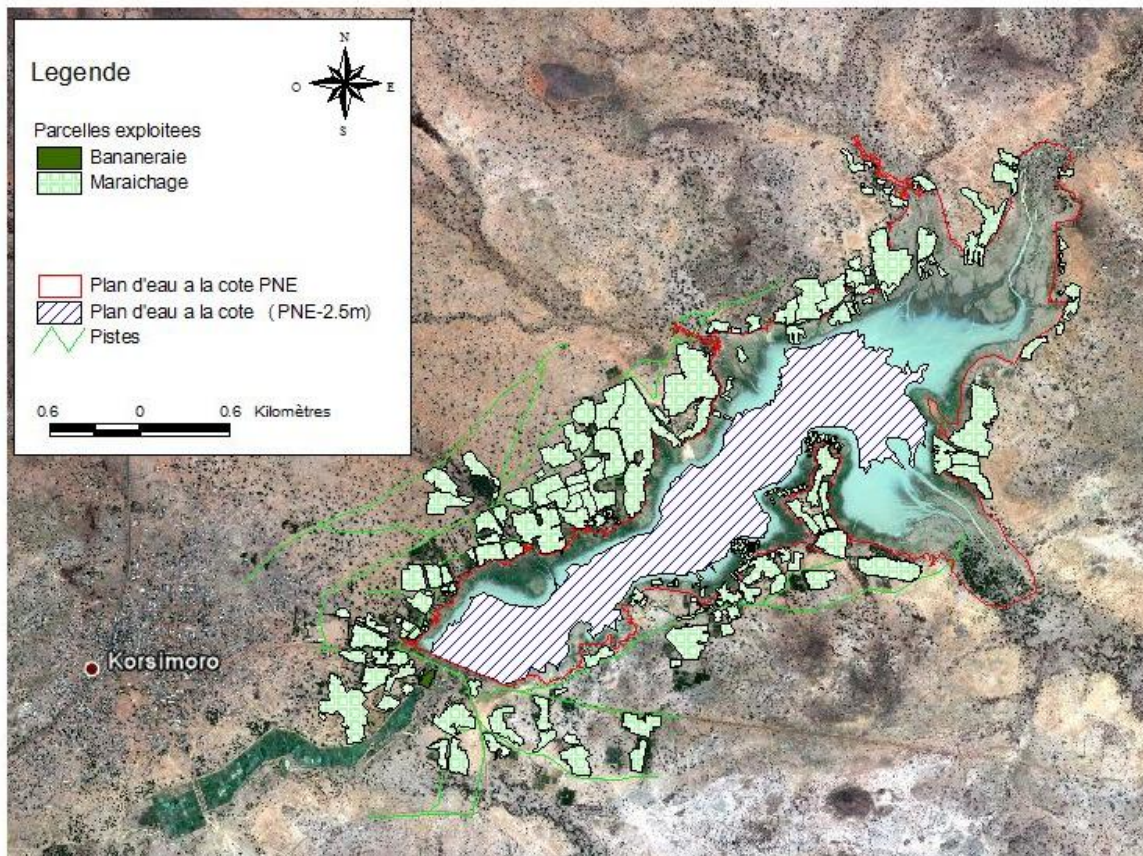
Les producteurs sont organisés en groupements reconnus formellement ou non : un bureau d'une moyenne de 08 membres coordonne la cotisation des producteurs membres, l'attribution des parcelles, le tour d'eau lors de l'irrigation. Dans le cas d'un groupement non formel, il s'agit d'un seul producteur qui assure l'organisation des toutes les actions identifiées avec le groupement formel.

2.1.1.2. Cartographie, surfaces exploitées et principe d'acquisition de la terre

Les terres situées autour du barrage représentent une place de choix dans l'emplacement d'un producteur pour la culture de contre-saison. Une cartographie exhaustive de l'occupation de ces terres est représentée sur la figure ci-dessous :

¹ Ce sont des canaux d'amenées creusés tout autour de la cuvette du barrage de Korsimoro

Cartographie des surfaces maraicheres irriguees en saison seche



On peut identifier distinctement les surfaces exploitées a l'amont du barrage en saison sèche, dénommées « maraichage » et une exploitation de banane se trouve juste en aval du barrage.

Cette cartographie fait état des chiffres consignés dans le tableau ci-après :

Table 3: Surfaces exploitées

Type de culture	Surface occupée (ha)
Maraichage	231.8
Banane	0.72

Source : cartographie Korsimoro, (IWMI-BF, Mai 2011)

L'acquisition des parcelles est principalement influencée par deux formes de location : le métayage et le fermage. Pour comprendre ces différents systèmes, considérons le scénario conçu entre les parties prenantes impliquées :

La location des parcelles s'effectue entre deux catégories d'acteurs :

1ère catégorie : entre le propriétaire terrien (rang n) et un producteur qui désire exploiter les parcelles (rang n-1)

2ième catégorie : entre le producteur qui reçoit du propriétaire terrien le droit légitime d'exploitation (désigné par producteur de rang n-1) et un producteur désirant cultiver un lopin de terre (désigné par producteur de rang n-2)

Le producteur de rang (n-1) est toujours propriétaire d'une motopompe et des tuyaux en PVC pour le transport et la distribution de l'eau d'irrigation.

Le propriétaire terrien peut être un producteur de rang n-1 ou de rang n-2.

Dans la catégorie 1, c'est le fermage qui est de rigueur ; le propriétaire accorde un droit légitime d'exploitation des terres proportionnel au nombre de parcelles sollicitées par le producteur de rang (n-1). Lorsqu'il s'agit d'un « fils¹ » de la localité, la location est de **2500FCFA/parcelle/campagne**, mais pour un « étranger² », le montant de la location est plus élevé.

Dans la catégorie 2, on rencontre partiellement le système de fermage ; car le producteur de rang (n-2) est tenu de donner un prix proportionnel à la parcelle cultivée. Cependant lorsque ce dernier producteur estime que sa récolte ne sera pas favorable, le producteur de rang (n-1) se contente du versement de la première tranche³ et de la récolte « abandonnée » par le producteur ; dans ce cas le système de location se rapproche du métayage.

2.1.1.3. Typologie des systèmes irrigués

Selon la typologie des systèmes irrigués en Afrique de l'Ouest (ARID, 2004), les aménagements rencontrés en amont du barrage de Korsimoro sont de types T3 ou T4 ; il s'agit des petits périmètres irrigués collectifs et des petits périmètres irrigués individuels. Ils sont caractérisés par des aménagements sommaires : aucunes études préliminaires, des faibles coûts d'investissement pour la construction de l'aménagement, absence de planage et de drainage, absence de grille de protection, etc.

Les images ci-dessous sont caractéristiques des systèmes de distribution rencontrés autour du barrage.



Figure 2: Tuyaux de refoulement/distribution & bassin d'irrigation

Ces systèmes d'irrigation sont des sous-composantes de la petite irrigation informelle et privée. Cette dernière se subdivise en trois classes :

- La petite irrigation villageoise ;
- La petite irrigation individuelle ;
- Les petits entrepreneurs.

¹ Natif de la localité ou membre de la famille

² Ils sont assimilés aux migrants (SN-ERFAC, Juin 2006)

³ le producteur de rang (n-2) procède au versement des frais d'exploitation de la parcelle en deux tranches; au début de la campagne et à la récolte.

Les petits entrepreneurs sont caractérisés par des particuliers qui possèdent des parcelles de quelques hectares, et qui pour produire exploitent la main d'œuvre locale ou étrangère. Ils sont les seuls investisseurs qui contribuent aux charges de carburant et de location des parcelles lorsque les parcelles qu'ils exploitent ne leur appartiennent pas.

La petite irrigation individuelle se caractérise par un mode de gestion effectué par le propriétaire de la motopompe ou par sa famille. Les surfaces exploitées peuvent atteindre 5ha. Ils sont surtout caractérisés par les biens et services (accès à la terre et à l'eau d'irrigation) qu'ils offrent aux producteurs qui veulent exploiter un lopin de leurs terres.

La petite irrigation villageoise est caractérisée par la gestion communautaire ou la gestion d'un bureau du groupement des producteurs. Tous les producteurs contribuent ensemble aux charges de carburant et de location de terres lorsque la communauté de producteurs n'en dispose pas. Tous les producteurs ont les mêmes droits et devoirs vis-à-vis du groupement. Sur 126 producteurs maraichers atteints à Korsimoro, on peut identifier 09 groupements qui appartiennent à la famille de la petite irrigation individuelle et 08 groupements qui se classent dans la petite irrigation villageoise. Pour les petits entrepreneurs, nous avons identifié un seul producteur. Toutefois il convient de noter que la différence entre ces typologies est assez étroite ; car il suffit que le producteur de la petite irrigation individuelle engage la main d'œuvre locale pour se ranger dans la classe des petits entrepreneurs. Au sein de la petite irrigation villageoise on ne saurait pas toujours avoir des contributions ou des revenus égaux entre les producteurs ; car la motopompe et les tuyaux PVC qui servent à l'irrigation sont quelques fois la propriété d'un producteur ou groupe de producteurs.

2.1.1.4. Mobilisation de l'eau et caractéristiques du système d'exhaure

La mobilisation de l'eau du barrage se fait moyennant des motopompes ou des seaux. Les maraichers munis de seaux sont installés de préférences sur les berges de la retenue, alors que ceux munis de motopompes sont installés plus ou moins loin de la berge.

Concernant les motopompes, un diagnostic a été conduit autour du barrage. Les motopompes rencontrées sont de marque Rhino/Kirloskar et Nissan pour les moteurs diesel tandis que pour les moteurs à essence, nous avons identifié la marque Koshin/Robin. Au total on dénombre **110 motopompes** dont 67 motopompes à essence et 43 motopompes diesels. Une liste exhaustive des propriétaires de motopompes a été dressée en annexe à cet effet. Les plaques signalétiques des motopompes nous ont permis d'identifier les caractéristiques des pompes Rhino/Kirloskar et Robin/Koshin ; elles ont été consignées dans le tableau ci-après :

Table 4: Caractéristiques des principales motopompes rencontrées à Korsimoro

Modèles	Robin/ Koshin	Rhino/ Kirloskar
Puissance (en kW)	2,6	5,9
Débit (l/s)	15,5	26
Diamètre Asp. /réf. (en mm)	80	100
HMT (en m)	28	14,5
Vitesse de rotation (tr/mn)	...	1800

Pour l'utilisation des seaux d'eau dans l'exhaure de l'eau du barrage, les seaux utilisés sont des seaux de 10 litres en plastique. L'accès à la ressource est possible grâce à une tranchée creusée par les producteurs, elle achemine l'eau du barrage jusqu'à leur parcelle (*voir image ci-dessous*).



Figure 3: Accès à l'eau d'irrigation par un producteur de Korsimoro

Des mesures d'efficacité sur les conduites de refoulement et des mesures de débit des motopompes ont été menées in situ. Elles sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Table 5: Mesures effectuées sur quelques motopompes à Korsimoro

Caractéristiques des motopompes						
Modèles	Rhino	Rhino	Rhino	Rhino	Rhino	Koshin
Puissance (en kW)	8	5.9	5.9	8	5,9	2.6
Débit moyen (l/s)	34	26	26	34	26	15,5
Diamètre asp. /réf. (en mm)	125	100	100	125	100	80
HMT (en m)	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	28
Mesures effectuées						
Longueur du tuyau d'aspiration (m)	5	5	5	5	5	20
Longueur du tuyau de refoulement (m)	400	462	827	392	306	256
Débit pompé (l/s)	5.2	4	2.5	9	5	2.5
Pertes sur la conduite de refoulement (l/s)	1.2	0.18	0.08	0.31	0.6	0.33
Efficacité de la conduite de refoulement	0.77	0.96	0.97	0.97	0.88	0.86

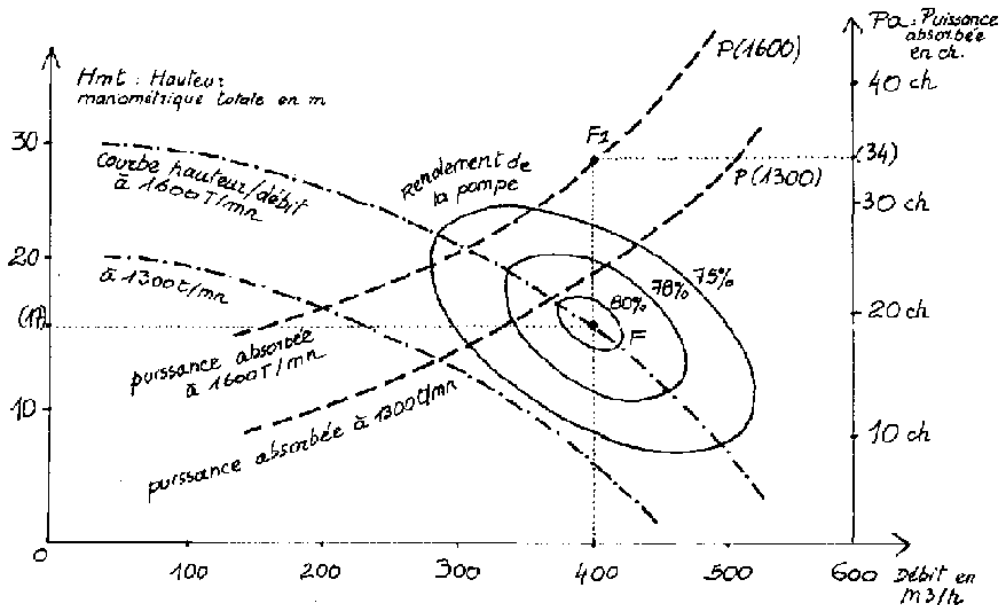
Remarques

- Les débits de fonctionnement des motopompes sont de loin inférieur à leur débit optimal de fonctionnement ;
- Les pertes dans le réseau sont considérables ; 30 litres à 230 litres sont perdues lors du transport pour chaque mètre cube d'eau pompée ;
- Les parcelles irriguées peuvent se situer à plus de 800 mètres du barrage

Une étude approfondie du fonctionnement énergétique de la motopompe n'a pas été conduite, cependant sous réserve des études effectuées par HYPPO Fondation¹ (Évaluation d'une motopompe Kirloskar TV-1/NW9ME à Kakondji, Tombouctou, Mali) et des résultats des mesures in situ, les faibles débits mesurés seraient dus à une action combinée de la vétusté et

¹ (Arby D. & Van 't Hof, 2000)

d'un fonctionnement sous-régime de la motopompe. Le point de fonctionnement tel que l'illustre la courbe caractéristique d'une motopompe (*image ci-dessous*) est rarement atteint ; dans ce cas le travail produit par la motopompe n'est pas efficace.



Source : *L'irrigation villageoise: Gérer les petits périmètres irrigués au Sahel*, GREC, 1992

Figure 4: Courbe caractéristique d'une motopompe

Le choix optimal d'une motopompe est déterminant pour l'économie des frais de pompage. En effet sous un rendement faible telle que constaté ci-dessus, la durée de pompage est plus longue, et la consommation en carburant importante. Des raisons fondamentales sont causes de l'observation d'un débit de pompage inférieur au débit de fonctionnement de la motopompe. En effet, les raccords ou les colmatages des fuites sur les tuyaux PVC sont rudimentaires et ne sauraient supporter une forte pression de l'eau. Par ailleurs on peut aussi remarquer que la main d'œuvre qui applique et distribue l'eau d'irrigation dans les raies a besoin que le débit d'écoulement soit modéré afin d'éviter un déversement désordonné. Ceci dit, plus les irrigants sont nombreux, plus on peut se permettre d'augmenter le débit de la motopompe jusqu'à la limite de l'observation des fuites sur le tuyau de refoulement.

Les petites motopompes à faible débit/pression élevée devraient être étudiées afin d'apprécier leur rendement économique par rapport aux grosses motopompes (Rhino, Kirloskar)

2.1.1.5. Compte d'exploitation

Le prix de revient de la production en oignon, tomate, ou tout autre produit est donné par la somme des charges variables et des charges fixes. L'investissement varie spécifiquement suivant que le producteur relève de la petite irrigation villageoise ou de la petite irrigation individuelle ou du secteur du petit entrepreneur. En raison de ce que l'entrepreneuriat n'est pas aussi représentatif que les deux autres systèmes de gestion d'irrigation, nous présenterons dans ce paragraphe les charges engagées par trois catégories d'individu, producteur d'oignon :

- Producteur enrôlé dans la petite irrigation villageoise ;
- Producteur enrôlé dans la petite irrigation individuelle ;

a. Cas des producteurs enrôlés dans la petite irrigation individuelle

Ces producteurs reçoivent des autres exploitants une contribution en argent pour l'accès à l'eau et à la terre. Cette contribution permet au responsable de la motopompe et/ou de la terre de répondre aux besoins en eau d'irrigation des producteurs qui louent ses terres. Les membres de sa famille avec qui il exploite ne sont pas tenus de payer pour ces besoins. Nous présentons ci-dessous le compte d'exploitation de deux producteurs.

Le producteur 1 possède 200 parcelles de 150m², dont les 2/3 sont exploitées par d'autres producteurs et l'hectare restant par lui-même.

Le producteur 2 possède 100 parcelles de 300m², dont 20 parcelles sont exploitées par lui-même et le reste (2,4ha) par les autres producteurs.

Les frais et les revenus pour chaque propriétaire sont les suivants :

		Les valeurs se présentent en FCFA/ha/campagne	
		Producteur 1	Producteur 2
Revenus			
Redevances des membres (droit à la terre et à l'eau)		533330	373330
Total des revenus		533330	373330
Charges			
Location de la parcelle	En argent	--	16660
	En nature	--	1/3 sac d'oignon ¹
Carburant de la motopompe		360000	210000
Amortissement linéaire de la motopompe		31250	31250
Gardiennage		13350	30000
Total des charges		404600	296410
Bénéfice		+128730	+76920

Le revenu des responsables de motopompes contribue suffisamment à la couverture des charges pendant la campagne. Ce revenu par parcelle est différent et varie selon chaque groupement.

Le producteur 1 qui réalise un bénéfice plus important reçoit 12000 FCFA/150m² alors que le producteur 2 reçoit 14000 FCFA/300m².

Pendant que le producteur 1 exploite ses propres terres sans charges supplémentaires, le producteur 2 loue 03ha de terre auprès d'un propriétaire terrien à raison de 50000 FCFA et d'un sac d'oignon qu'il remet à la fin de la campagne.

Le compte d'exploitation du producteur qui reçoit les services du propriétaire terrien et/ou de la motopompe est bien différent du compte ci-dessus ; il dépend de la préparation de la terre, de la dose en intrants appliqués, de la main d'œuvre, du prix de vente de la récolte. Nous

¹ Le prix de vente du sac d'oignon estimé sous la moyenne du prix obtenu sur le marché pendant la période de mars-avril est de 25000FCFA.

présentons trois situations économiques des producteurs dans les comptes d'exploitation individuels suivants :

Les valeurs se présentent en FCFA/0,1ha/campagne

	Producteur 1	Producteur 2	Producteur 3
Charges variables			
Location de la parcelle et droit à l'eau d'irrigation	76660	7150	79920
Préparation des parcelles, labour et buttage	3330	7860	5000
Semences	29770	9150	33330
Engrais	83000	36580	79000
Pesticides	850	350	1100
Main d'œuvre de l'irrigant	1670	0	0
Total des charges variables	195280	61090	198350
Production en sacs d'oignon bulbe (165kgs¹)			
	17	14	24
Prix de vente moyen du sac d'oignon	55000	21500	21000
Prix du kg d'oignon	333	130	127
Prix de vente	935000	301000	504000
Bénéfice	739720	239910	305650

Le producteur 2 qui est différent des autres producteurs détient un droit d'exploitation des terres et offre des services (droit à la terre et à l'eau d'irrigation) aux producteurs 1 et 3. Pendant que le producteur paye uniquement un droit d'exploitation au propriétaire terrien (2500FCFA/350m²), les producteurs 1 et 3 contribuent respectivement à raison de 26850FCFA/350m² et 28000FCFA/350m² pour les frais de pompage de l'eau d'irrigation et l'exploitation de la terre.

La consommation des engrais et des semences par le producteur 2 est moins coûteuse. Si l'on peut noter que celui-ci utilise moins d'engrais que les autres producteurs, il convient de souligner que pour les semences, la différence est influencée par l'instabilité du prix des semences et du rendement de la pépinière.

La production de chaque producteur est différente ; on note respectivement pour les producteurs 1, 2 et 3 les rendements de 28tonnes, 23tonnes et 40tonnes par hectares. Le producteur 1 qui produit plus tôt (1^{ère} campagne de contre-saison) et commercialise sa récolte à un meilleur prix, tandis que le producteur 2 et le producteur 3 produisent pendant la deuxième campagne où on note une baisse du prix de vente.

Pour le producteur, il serait plus avantageux de tirer profit des meilleurs prix qu'offre la première campagne de saison sèche ; en effet la récolte de cette campagne intervient à un

¹ Les mesures effectuées par la ZAT de Korsimoro affirment un résultat de 165kgs par sac d'oignon.

moment de pénurie, ce qui donnerait lieu à des bénéfices importants. Cependant, peu nombreux sont les producteurs qui s’y engagent, d’une part à cause de l’occupation des parcelles par les cultures pluviales (sorgho, mil, maïs, riz pluvial) et d’autre part à cause de la cherté de semences, des faibles rendements des pépinières dues à leur vulnérabilité par rapport à la pluie. Face à ces obstacles, de nombreux producteurs exploitent pendant la deuxième campagne de contre saison qui commence en décembre ; les récoltes des cultures pluviales sont terminées, la pluviométrie est nulle et les parcelles sont désormais libres.

b. Cas des producteurs enrôlés dans la petite irrigation villageoise

Dans ce cas, l’initiative de la culture maraîchère est organisée par un groupe de producteurs issues d’une grande famille ou de plusieurs familles. Ces producteurs s’engagent ensemble dans une reconnaissance formelle en tant que groupement de producteurs maraichers. Le compte prévisionnel d’exploitation d’un groupement peut se présenter sous l’une des formes ci-dessous :

Le groupement 1 possède 250 parcelles de 100m².

Le groupement 2 possède 70 parcelles de 400m².

Le groupement 3 possède 185 parcelles de 180m².

Les valeurs se présentent en FCFA/ha/campagne

	Groupement 1	Groupement 2	Groupement 3
Revenus			
Redevances des membres (droit a la terre et a l’eau)	600000	250000	672700
Charges			
Carburant de la motopompe	192000	128600	252250
Amortissement linéaire de la motopompe	37500	0 ¹	63800
Amortissement de l’aménagement	--	--	--
Gardiennage de l’aménagement et des équipements	12000	10750	9000
Bénéfice du groupement	+358500	+110650	+347650

Cette catégorie de producteurs réalise un bénéfice plus important que les producteurs de la petite irrigation individuelle. Suivant le règlement intérieur du groupement, le bénéfice aurait dû se partager équitablement entre les producteurs ; on rencontre plus tôt dans cette gestion un comportement similaire à celui de la petite irrigation individuelle. Seuls les producteurs qui ce sont associés pour l’achat de la motopompe et l’acquisition de la terre se partagent les bénéfices. De ce fait ces derniers ne contribuent pas nécessairement au payement des frais de

¹ L’amortissement linéaire de la motopompe est nul car il s’agit d’un don que le groupement a reçu.

carburant et/ou des droits d'exploitation de la terre, ce qui devrait diminuer les bénéfices obtenus ci-dessus.

La redevance des membres est tout aussi aléatoire que celle de la petite irrigation individuelle ; car elle est fixée par le propriétaire terrien et/ou de la motopompe, mais elle est influencée par l'intensité des rapports sociaux entre les membres ou de la solidarité collective. Pendant que les producteurs des groupements 1 et 3 contribuent respectivement à hauteur de 24000FCFA et de 27000FCFA/400m²/membres, le groupement 2 perçoit une contribution de 10000FCFA/membres pour la même surface. Ce dernier groupement qui est un groupement féminin, est caractéristique de l'intensité des rapports de solidarité entre ses membres, d'où la modeste contribution de chaque membre.

2.1.2. Les riziculteurs

2.1.2.1. Présentation des producteurs

Les riziculteurs se distinguent par :

- Leur aménagement : un réseau d'irrigation aménagé à l'aval du barrage de Korsimoro.
- La surface exploitée : à la différence des surfaces maraîchères exploitées qui varient d'une année à une autre, les parcelles rizicoles exploitées sont les mêmes.
- Leur calendrier cultural: le producteur rizicole ne peut réaliser qu'une seule campagne à chaque saison sèche ou pluvieuse.

2.1.2.2. Caractéristiques de l'aménagement

Aménagé en 1987 sous le financement de l'Ambassade Royale des Pays-Bas tout comme le barrage de Korsimoro (BRL-Ingenierie, octobre 2001), le périmètre rizicole de Korsimoro est la propriété de l'État telle que le stipule le code général des collectivités territoriales au Burkina Faso (LOI N° 055-2004/AN PORTANT CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES AU BURKINA FASO). Le périmètre rizicole de Korsimoro recouvre une surface aménagée de 32ha. Cette surface est subdivisée en parcelles de 0,16 ha. Il n'a jamais été réhabilité, bien qu'il existe des études de faisabilité de réhabilitation.

Le système d'irrigation mis en œuvre est un système gravitaire, avec des canaux revêtus (canal principal et canaux secondaires) à ciel ouvert. Les caractéristiques hydrauliques du périmètre sont consignées dans le tableau ci-contre :

Table 6: Caractéristiques hydrauliques du périmètre rizicole

Périmètre	Longueur (m)	2490
	Largeur (m)	70 à 320
	Superficie aménagée (ha)	32
Canal primaire	Longueur (m)	2131
	Largeur au plafond (m)	0.40 à 0.30
	Débit en tête (l/s)	165
	Hauteur (m)	Hmax = 0.62
Canal secondaire	Nombre	11
	Débits (l/s)	Qmax = 7.5 à 45
	Largeur au plafond	0.30 à 0.40
	Hauteur (m)	Hmax = 0.25
Canal tertiaire/ arroseur	Longueur (m)	95 à 180
	Débits (l/s)	7.5 à 45
Digue de protection	Hauteur (m)	Hmax = 2
	Largeur en crête (m)	1.5
	Longueur (m)	3248
Colatures de ceinture	Longueur (m)	2499
	Profondeur (m)	0.4 à 1.00

Les caractéristiques du périmètre ont été modifiées pendant ces 24 années d'existence ; on peut constater des détériorations sur les canaux (perforations, affaissements, fissures et ruptures des canaux) dues à la circulation et l'exploitation irresponsable des usagers. Par ailleurs, la surface exploitée en saison sèche est de 30ha au lieu des 32ha aménagées. Ce qui révèle une intensité culturale annuelle de 193%.

2.1.2.3. Gestion des terres et de l'eau d'irrigation

a. La gestion des terres de la plaine

Le périmètre irrigué rizicole de Korsimoro s'est construit sur les terres des autochtones. Les propriétaires terriens (07) possédant ou pas des arbres fruitiers ont été dédommés par l'obtention de deux parcelles de 16ares (BRL-Ingenierie, octobre 2001). Sept (07) groupements féminins ont également bénéficié « sans épreuve » de deux ou de trois parcelles selon le nombre de productrices au sein de leur groupement. Le reste des parcelles a été tiré au sort par les producteurs désirant posséder une parcelle.

Sur le périmètre, les parcelles des producteurs sont séparées par des diguettes ou des canaux tertiaires revêtues ou non. On dénombre habituellement entre quatre et cinq diguettes à l'intérieur d'une parcelle de 0,16ha. Quelques fois on rencontre plus, selon que le propriétaire a effectué une répartition entre plusieurs individus, ou selon qu'il aimerait un meilleur planage de l'eau d'irrigation sur l'étendue de sa parcelle.

Quelques producteurs rizicoles préfèrent mettre leur parcelle en location. Les entretiens avec les producteurs révèlent un cout de location de 15000 FCFA lorsqu'il s'agit d'un règlement en espèces ou de un à deux sacs de riz (suivant le rendement obtenu) par parcelle lors d'un règlement en nature.

b. La gestion de l'eau d'irrigation

L'eau d'irrigation du périmètre rizicole est alimentée par une vanne montée sur la digue du barrage de Korsimoro. L'ouverture et la fermeture de cette vanne est assurée par un aiguadier suivant un calendrier d'arrosage préétabli. Dix chefs de blocs sont chargés de l'ouverture et la fermeture des vannes des canaux secondaires et des canaux tertiaires. Pendant la saison pluvieuse, l'ouverture est déterminée suivant le niveau d'eau dans les casiers des producteurs. Pour chaque producteur possédant une parcelle sur le périmètre rizicole, et jouissant naturellement de l'eau d'irrigation, une redevance de 2250FCFA/parcelle exploitée est imposée par le bureau des riziculteurs.

La gestion de l'eau sur le périmètre présente trois principales failles :

- Les vannes secondaires et tertiaires (Vanne Tout Ou Rien) sont absentes
- Les parois des canalisations principales sont perforées (*voir image ci-dessous*)
- Les canaux d'irrigation sont enherbés et envasés



Figure 5: Canal secondaire enherbé et envasé / engorgement du canal secondaire

A l'aube de la construction de l'aménagement, des travaux de curage qui impliquaient tous les riziculteurs de la plaine étaient organisés par le bureau des riziculteurs avant le début de chaque campagne. Une amende de 500FCFA était déductible sur le produit de récolte des producteurs qui ne se mobilisaient pas pour l'entretien des canaux du périmètre. Suite à une faible mobilisation des riziculteurs et à la passivité du bureau des riziculteurs, les travaux d'entretien ont été abandonnés de même que l'amende imputée à chaque contrevenant.

L'indifférence du bureau des riziculteurs face aux problèmes du périmètre ne permet pas de remédier aux problèmes constatés. L'absence des vannes ne permet pas de limiter les apports d'eau sur la parcelle, ce qui pourrait engendrer un gaspillage de l'eau du barrage. Un diagnostic sommaire des trous identifiés sur les parois fait état de 22 trous d'un diamètre supérieur ou égal à 62mm¹. Les trous constatés sur les parois des canalisations contribuent à abaisser la charge de l'eau dans les canaux, par ailleurs l'envasement des canaux est favorable à un engorgement des canaux et à des pertes d'eau (*image ci-dessus*). Tout ceci contribue à diminuer la pression d'eau, ce qui ne permet pas que les deux hectares au bout du périmètre soient emblavés.

2.1.2.5. Compte d'exploitation

Les charges et les revenus du producteur qui constituent son compte d'exploitation ne sont pas les mêmes pour tous les producteurs. En effet ce sont les revenus ; le prix de vente du kilogramme de riz, qui varie des producteurs de semences certifiées aux autres riziculteurs (producteurs de riz). Le producteur de semences certifiées a l'avantage de revendre sa récolte à la coopérative à un meilleur prix (une moyenne de 450FCFA/kg), tandis que les riziculteurs, non-producteurs de semences, revendent à la coopérative à 128FCFA/kg au lieu de 150FCFA/kg sur le marché local.

Considérons trois riziculteurs 1, 2 et 3 dont les rendements sont respectivement de 4,5tonne/ha, 5,6tonne/ha et 5,0 tonne/ha. Ces producteurs appartiennent respectivement aux familles suivantes :

- Producteurs de semences certifiés de riz
- Producteurs de riz, propriétaire de parcelle
- Producteur de riz, locataire de parcelle

¹ Sur les trous sont fixés des tuyaux d'un diamètre supérieur à 62mm.

Voici le compte d'exploitation de chacun d'eux :

Les valeurs sont données en FCFA/0,16ha/campagne

	Producteur 1	Producteur 2	Producteur 3
Charges			
Location de la parcelle	0	0	15000
Redevances ¹	4250	4250	4250
Préparation des parcelles, labour	5000	5000	5000
Semences	7500	770	770
Engrais	21250	20000	21250
Pesticides	500	500	0
Main d'œuvre	0	8000	0
Total des charges	38500	38520	46270
Revenus			
Prix de vente de la production	324000	135000	121500
Bénéfice	285500	96480	75230

Le producteur 1 réalise plus de marge bénéficiaire comme présupposé. Si le facteur de commercialisation joue en faveur de celui-ci, on peut aussi noter que ce n'est pas le cas avec le rendement ; car il est le plus bas.

Ce compte d'exploitation nécessiterait d'être complété, car d'autres activités telles que le repiquage, la récolte, le sarclage ou le désherbage, qui ne sont pas précisées dans ce bilan exigent un investissement de la part du producteur. La difficulté qui relève de cette omission dans le compte d'exploitation relève du fait que les dépenses effectuées sont en natures.

S'il est possible pour le riziculteur de commencer la campagne sans grand investissement par le prêt que lui accorde le bureau des riziculteurs, cela est impossible pour le maraicher, car ce dernier doit d'abord payer des semences très chères et quelques fois sa contribution en raison de la parcelle exploitée et de l'eau d'irrigation qu'il bénéficie.

2.1.3. Les producteurs de l'agriculture pluviale de la saison pluvieuse

2.1.3.1. Présentation des producteurs

Ce sont les propriétaires terriens ou les membres de leur famille qui ensemencent et travaillent la terre. Ils sont caractérisés par l'observation d'un calendrier cultural qui est tributaire de la pluviométrie. Généralement elle s'étend de juin à novembre. Les cultures emblavées sont les

¹ Elle inclut la redevance de l'eau (2250 f CFA), les frais de fonctionnement du bureau (1000 francs CFA) et les frais de commercialisation (1000 francs CFA), soit un total de 4250 francs CFA.

céréales (mil, sorgho, niébé, maïs), les arachides, les légumes (oignon, courgette aubergine, piment), la banane, etc. Les producteurs de l'agriculture pluviale se distinguent des producteurs étudiés dans les paragraphes plus haut par l'étendue de leur surface plus grande, une consommation d'eau essentiellement pluviale et quelque fois issue des prélèvements du barrage et une main d'œuvre familiale disponible.

2.1.3.2. Cultures et surfaces exploitées

Les surfaces prioritaires exploitées par les producteurs de saison pluvieuse sont celles sur lesquelles l'oignon ou tout autre légume a été produit précédemment. Les parcelles autour du barrage sont aussi prisées. La plaine rizicole est sans aucun doute comptée parmi les terres exploitées, puisque les riziculteurs effectuent une campagne sèche et une campagne humide. On rencontre aussi des bas-fonds prédisposés pour la culture du riz.

Le mil et le sorgho sont les cultures dominantes dans la localité de Korsimoro. Avec la présence du barrage, on assiste à la culture du riz de décrue.

Une cartographie exhaustive de la zone d'étude présente les surfaces cultivées pendant la saison pluvieuse (image ci-contre).

Surfaces agricoles cultivées de la saison de pluie

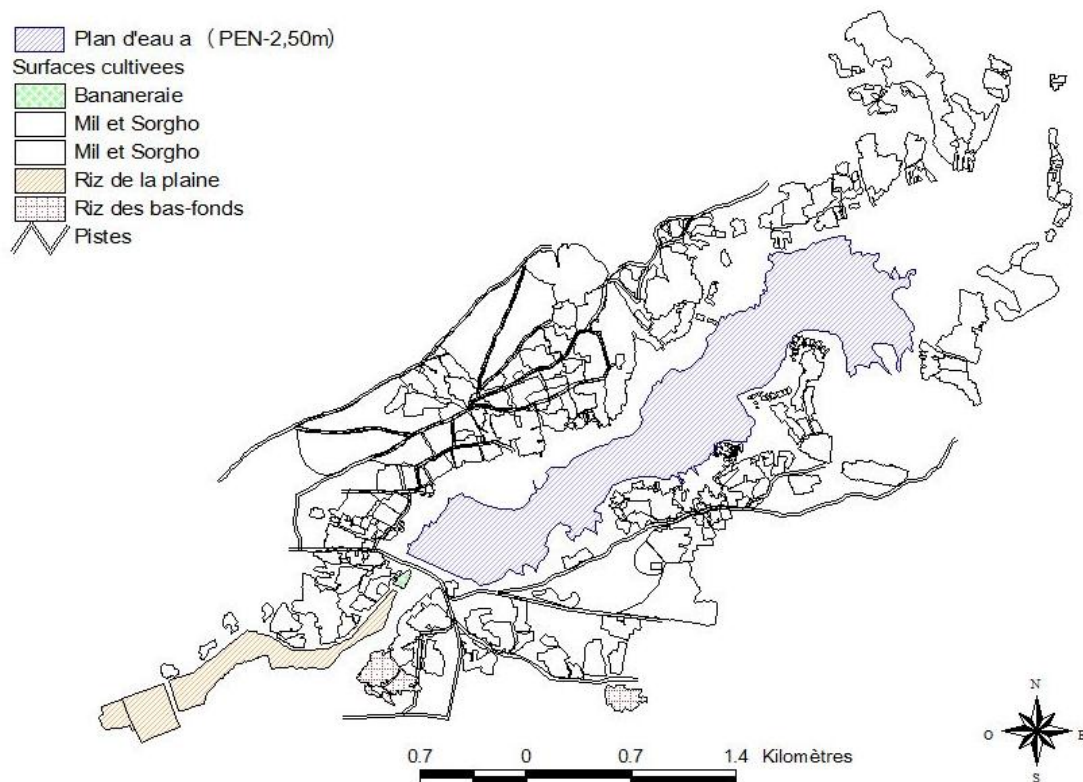


Figure 6: Surfaces agricole exploitées en saison pluvieuse

Les surfaces cultivées qui ressortent de cette cartographie sont consignées dans le tableau suivant :

Type de cultures	Surface occupée (ha)
Riz irrigué de la plaine	33,5
Riz pluvial de bas-fonds	10,2
Légumes	231,8
Banane	0,8
Céréale ¹	208,3

Source : Cartographie IWMI, Mai 2011

Cette cartographie réalisée en pleine campagne agricole sèche, exposait clairement les surfaces mentionnées dans le tableau ci-dessus. Pendant la saison pluvieuse, près de 1/3 des surfaces maraîchères de ce tableau sont réellement exploitées pour le maraichage, le reste étant converti en surface céréalières. Ce qui nous permet de corriger les résultats de la cartographie comme suit : **363ha de céréales et 78ha de maraichage** en saison de pluie.

Les surfaces emblavées de la riziculture de décrue n'ont pu être évaluées.

Les producteurs de l'agriculture pluviale distinguent deux variétés de céréales² : une variété de longue durée (5mois) et une variété de courte durée (4mois). Bien que la variété de longue durée soit plus appréciée que celle de courte durée, c'est cette dernière qui est souvent semencée en vue de permettre une rapide récolte pour les producteurs qui envisagent exploitée la première campagne maraîchère de saison sèche. D'autres producteurs préfèrent semencer la variété de longue durée et, en cas de sollicitation de sa parcelle par un maraîcher, ce dernier dédommage (en espèces) le producteur de céréales du fait qu'il précipitera sa récolte, avec une somme de 100000FCFA/ha. Ces frais sont indépendant des frais de location de la parcelle (*section 2.1.1.2*).

2.2. Les acteurs

La gestion du barrage de Korsimoro est influencée par la gouvernance des acteurs. Les acteurs sont toutes les catégories de personnes qui participent à l'élaboration et/ou la mise en œuvre du plan de gestion du barrage de Korsimoro. Ils sont représentés par les usagers, l'administration publique, les collectivités locales, les organisations de la société civile. Les organisations paysannes de Korsimoro occupent une place centrale au sein du collège d'acteurs, car ce sont les bénéficiaires de la ressource en eau.

¹Nous distinguons dans cette catégorie toutes les spéculations différentes du riz, des légumes et de la banane ; ce sont des cultures comme le sorgho, le mil, le niébé, le maïs, etc.

²Les céréales dans ce cas sont le mil et le sorgho

Une identification exhaustive des acteurs réalisée par la cellule de mise en place du CLE de Korsimoro (Comité Local de l'Eau du barrage de Korsimoro) présente les résultats suivants :

- Les chefs coutumiers et religieux ;
- Les services techniques de l'agriculture, de l'élevage et de l'environnement ;
- Les groupements et associations (des secteurs de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche) ;
- Les projets et ONG ;
- Les migrants (des secteurs de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche) ;
- Les usagers individuels (des secteurs de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche)

Nous présenterons seuls ceux qui sont en rapport direct avec la vie du barrage de Korsimoro : les groupements et associations, le CLE (Comité Local de l'Eau du barrage de Korsimoro) et les services techniques de l'administration publique.

2.2.1. L'union des maraîchers

2.2.1.1. Origine et création

Les producteurs maraîchers autour du barrage sont organisés en groupements formels¹ ou non formels. D'après son certificat d'agrément, dix groupements formels ce sont unis le 09 mars 2004 pour créer l'UDGPM-K ou Union Départementale des Groupements Producteurs Maraîchers de Korsimoro. Elle est représentée par un bureau de 10 individus :

- Un président et un vice-président
- Un secrétaire général et un secrétaire adjoint
- Un trésorier général et un trésorier adjoint
- Deux secrétaires à l'organisation
- Deux secrétaires à l'information

La création de l'union est l'initiative et l'impulsion des agents du MAHRH. Officiellement, l'union compte 43groupements formels constitués de 1879 producteurs. Selon sa dénomination, tous les groupements pratiquent le maraichage avec comme principale culture l'oignon ; qui à elle seule totalise plus de 100ha de surfaces exploitées.

2.2.1.2. But et Objectifs

Le but et les objectifs de l'UDGPM-K sont mentionnés dans son statut. Le but de l'union est de renforcer, coordonner, harmoniser les activités de ses membres. L'union s'est fixé de nombreux objectifs, par ordre de priorité ce sont :

1. *Promouvoir l'activité du maraichage dans le village*
2. *Assurer la production, le stockage, la conservation, la commercialisation des produits maraichers provenant de ses membres*
3. *Assurer l'éducation et la formation de ses membres*
4. *Renforcer les relations entre ses membres*
5. *Appuyer les groupements de base dans leur négociation avec les partenaires*

¹ La reconnaissance formelle d'un groupement est un processus qui se déroule auprès de la préfecture de Korsimoro,

6. *Apporter son soutien à la réalisation des projets initiés par les habitants des villages concernés*
7. *Mener des études et recherches qui propageront les réalités sociales, économiques, culturelles du village*
8. *Organiser des travaux collectifs pouvant satisfaire leurs besoins communautaires*
9. *Gérer les équipements collectifs et d'autres biens dont pourra disposer ultérieurement l'union*
10. *Entreprendre des actions en faveur de la promotion économique, sociale et culturelle qui seront conformes aux exigences de la politique de développement*

2.2.1.3. Évaluation des résultats atteints

A part les objectifs 6, 7, 8 et 9, des contributions concrètes ont été apportées concernant les autres objectifs que l'union s'est assignée. Par ordre d'intervention, on rencontre :

La promotion de la pratique du maraîchage est une réalité autour du barrage de Korsimoro ; en effet les surfaces cultivées ou encore le nombre de groupement maraîchers qui ont été créés n'ont pas cessé de croître depuis la création de l'union. Cependant, pour le bureau de l'union, le nombre de groupement-membre de l'UDGPM-K devrait être revu à la baisse. Car seuls 31 groupements s'acquittent de leurs cotisations annuelles (un montant de 5000FCFA et un sac d'oignon). Une liste de ces groupements a été dressée en annexe.

Le deuxième objectif se concrétise par la réalisation d'un magasin de stockage de 20 tonnes (image ci-dessous). Cette capacité réduite ne peut permettre que le stockage et la conservation de petite quantité d'oignon par groupement. À peine la récolte d'un hectare pourrait être stockée ! Les crédits accordés par les micros finances permettent à l'union d'apporter quelques sacs d'engrais à crédit à certains groupements. La demande étant toujours largement au dessus de l'offre.



Figure 7: Magasin de stockage de l'UDGPM-K

Les formations que bénéficient les producteurs maraîchers contribuent à leur instruction sur l'itinéraire technique de la production de l'oignon, l'application des engrais, la maintenance et le fonctionnement des motopompes. Comme les précédents constats mentionnés ci-dessus, les efforts de l'union ne contribuent qu'à la satisfaction de quelques producteurs. À titre d'exemple, la formation des producteurs sur la production de l'oignon offerte à l'union le 28 juillet 2011 était ouverte à 30 producteurs sur un total officiel de 1879 !

Le cas exceptionnel et isolé du groupement féminin Wendlamalga témoigne de la contribution de l'union dans la négociation de ses groupements avec les partenaires. Ce groupement a bénéficié d'un soutien pour l'achat et l'acquisition d'une motopompe, des conduites d'aspiration et de refoulement, des formations et de l'appui-conseil, et enfin des engrais et des semences d'oignon et de tomate... tout le nécessaire pour démarrer sa campagne maraîchère !

Le dernier objectif de la liste s'est vu abordé à travers une cotisation de l'ensemble des producteurs maraîchers de l'union en 2007, à hauteur de 250FCFA/parcelle, auprès de la commune de Korsimoro. Cependant, cette contribution des producteurs n'a pas été répétée.

Quand on peut noter quelques résultats positifs des efforts de l'union, l'accomplissement de ces objectifs reste insuffisant par rapport à tous les producteurs qui devraient être atteints. Cette remarque est aussi valable pour les aspects suivants :

- L'alphabétisation des producteurs ;
- Fourniture des matériaux de constructions pour les fosses fumières ;

Devant l'incapacité de l'union de satisfaire tous ses groupements, de nombreux groupements se sont mis en marge du fonctionnement de l'UDGPM-K. C'est ce qui explique le taux de participation réduit au $\frac{3}{4}$ des groupements officiellement inscrits à l'union.

2.2.2. La coopérative rizicole

2.2.2.1. Origine et création

La coopérative rizicole de Korsimoro voit le jour au lendemain de l'aménagement du périmètre rizicole, en 1988. La coopérative rizicole est une association de producteurs de riz concentrée sur la plaine aménagée. Tous les producteurs de riz de la plaine sont membres de la coopérative ; cette dernière est administrée par un bureau de 7 producteurs rizicoles et compte 176 exploitants qui sont des individuels ou membres des 6 groupements féminins de cette coopérative. Les membres du bureau des riziculteurs sont :

- Un président et un vice-président
- Un secrétaire général et un secrétaire adjoint
- Un trésorier général et un trésorier adjoint
- Un commissaire au compte

2.2.2.2. Fonctionnement de la coopérative

Le fonctionnement interne de la coopérative agricole est centré sur la gestion des engrais et des crédits accordés aux producteurs. Certains aspects tels que la gestion de l'eau (ouverture et fermeture des vannes), l'entretien de l'aménagement (remblai de la digue de protection) sont aussi placés sous le regard de la coopérative. Cependant on se limitera à la gestion financière de la coopérative.

La gestion des intrants et du crédit

Au début de chaque campagne, la coopérative acquiert un crédit bancaire (crédit de campagne) d'environ 5 millions de FCFA pour l'achat des intrants qui seront crédités

par les producteurs rizicoles. Cependant, les intrants (semences, NPK, urée) que la coopérative met à la disposition des riziculteurs ne suscitent pas l'intérêt de tous les producteurs ; car de nombreux producteurs préfèrent payer au comptant les intrants dont ils ont besoin.

La quantité moyenne sollicitée par les producteurs pour une parcelle de 0,16ha est de 25kgs de NPK, 25kgs d'urée et 6kgs de semences.

Ce crédit est remboursé en plus de la redevance globale¹, après la récolte, en prélevant l'équivalent emprunté en sac de riz sur la récolte du producteur.

Le compte d'exploitation prévisionnel de la coopérative

A défaut de consulter le registre de la trésorerie de la coopérative, nous avons établi un compte d'exploitation suivant les charges et les revenus constatés ; le crédit campagne considéré dans ce compte d'exploitation est de 5 millions de francs CFA, ou encore 24750FCFA/parcelle pour chacune des 202 parcelles des 32ha aménagés. Le compte d'exploitation prévisionnel du périmètre irrigué se présenterait ainsi que suit :

(Valeurs en FCFA/0,16ha)	
Revenus	
Redevances en eau :	2250
Cotisation pour le fonctionnement de la coopérative :	2000
Remboursement du crédit engrais par le producteur :	21250
Reste du crédit de campagne :	10250
Total des revenus :	35750
 Charges	
Frais ² de l'aiguadier :	495
Crédit de campagne :	24750
Taux des intérêts du crédit campagne (9,75%) :	2410
Total des charges :	27655
Bénéfice :	8095

Le compte de la coopérative est excédentaire grâce à la marge bénéficiaire que celle-ci réalise sur le crédit des engrais aux producteurs et des cotisations de ses membres. La coopérative réalise un bénéfice de 135FCFA/kg d'engrais, car elle revend ceux-ci à 425FCFA/kg (ou 21250FCFA/50kg) contre un prix d'achat subventionné par le ministère de l'agriculture à 290FCFA/kg (14500FCFA/50kg), y compris les frais de transport de la localité de Kaya a Korsimoro.

¹ Elle inclut la redevance en eau (2250 f CFA), les frais de fonctionnement du bureau (1000 francs CFA) et les frais de commercialisation (1000 francs CFA), soit un total de 4250 francs CFA

² L'aiguadier reçoit 100000 FCFA par campagne a défaut de posséder une parcelle de 15ares

Le coût de revient du crédit engrais est de 425FCFA/kg pour le producteur alors qu'il peut l'avoir à un prix moins onéreux ; 400FCFA/kg. C'est pour cette différence de prix que le producteur préfère payer ses engrais au comptant sur le marché local lorsqu'il dispose un fond de roulement. Dans ce cas, le sac d'engrais est vendu par la coopérative sur le marché local aux revendeurs d'engrais, en obtenant cette fois un revenu moindre.

Par ailleurs, le « reste du crédit de campagne » est converti en sac d'engrais et vendu par la coopérative sur le marché local, cette vente produit également des revenus supplémentaires qui n'ont pas été mentionnés dans ce compte d'exploitation prévisionnel.

Selon le trésorier de la coopérative rizicole, les producteurs ne sont pas assez disciplinés dans le paiement de la redevance globale, cependant la caisse n'est pas déficitaire.

La gestion de la caisse n'est pas suffisamment rigoureuse, car peu de producteurs sont conscients du bilan de celle-ci, de nombreux producteurs ne contribuent pas par leur cotisation, toutes les informations concernant la trésorerie et la gestion financière ne sont pas écrites. Une gestion transparente permettrait de suivre l'économie de la coopérative.

2.2.3. Les pêcheurs

2.2.3.1. Création du groupement des pêcheurs

Il existe un seul groupement de pêcheurs : le groupement « Relwendé ». Il a été créé en 2004 tout comme l'UDGPM-K sous l'impulsion et la sensibilisation des agents du ministère de l'agriculture. Le groupement compte 29 membres actuellement. Cependant on compte de nombreux autres pêcheurs qui exercent sans y appartenir ; ceux-ci atteignent la vingtaine. Tous ces pêcheurs exploitent la retenue de Korsimoro, mais quelques uns se donnent le privilège d'exercer sur d'autres barrages ou les affluents environ du Nakambé.

2.2.3.2. Organisation et gestion

Le groupe présente une organisation particulière. Quelques fois, les pêcheurs se regroupent par affinité pour pêcher sur le barrage ou opèrent individuellement. La commercialisation du poisson prélevé dans la retenue est assurée par chaque pêcheur ; des transformatrices de poissons disséminés dans la localité permettent de résorber le produit des pêcheurs.

Le président du groupement affirme que les membres ne se rencontrent quasiment pas ; au cas échéant c'est à la demande des agents de la ZAT (Zone d'Animation Technique du ministère de l'agriculture) ou de l'UAT (Unité d'Animation Technique du ministère de l'agriculture) que ceux-ci peuvent se rassembler pour participer à une étude ou un projet dans la localité. Par ailleurs en dehors des frais d'adhésion (1000FCFA/membre), aucune cotisation n'est exigée au sein du groupe, elles sont plutôt spontanées suivant les besoins.

Les actions communes menées par les pêcheurs ne sont pas nombreuses ; on note :

- Une opération unique de suivi et pesée du poisson pêché (aout 2006) et,
- L'empoisonnement du barrage

Les pêcheurs sont soumis à une « redevance » : le permis de pêche. Il doit être renouvelé tous les ans à raison de 8000FCFA auprès des agents régionaux du ministère de l'agriculture de la Région Kaya qui, assurent le contrôle des paiements. La distance qu'il y'a entre ces deux

localités constitue un obstacle pour ces derniers ; ils n'effectuent pas le déplacement sur la localité de Korsimoro pour constater les contrevenants, ce qui n'encourage pas non plus les pêcheurs à s'acquitter de leur devoir.

2.2.3.3. L'activité de pêche

La pêche s'observe sur le barrage de barrage de Korsimoro durant toute l'année. Cependant selon les usagers concernés, elle est plus abondante pendant la saison des pluies. Les pêcheurs se mobilisent sur la ressource au moyen d'une pirogue ou sans, des filets éperviers, des filets maillants, des hameçons, etc.

La pêche procure facilement des revenus sans de gros investissement (Bakyono, 2007). Selon le président du groupement, l'activité génère une moyenne de 2000FCFA par jour pendant la saison sèche alors qu'en saison pluvieuse, on peut avoir plus de 5000 FCFA.

L'exemple de l'investissement effectué par un pêcheur est présenté ci-dessous :

Matériel de base	Prix d'achat sur le marché	Durée de vie
Filet épervier	15000	1 an
Filet maillant	6000	2 mois
Hameçons	850	1 an
Pirogue	40000	2 ans

L'investissement initial serait important si le petit villageois devait tout acheter. Certains pêcheurs commencent leur activité avec un seul des outils ci-dessus jusqu'à ce qu'ils réalisent des économies leur permettant d'être mieux équipés. Il convient de noter que les pêcheurs ne sont pas suffisamment équipés ; on compte très peu de pirogues (moins de 10pirogues) sur le plan d'eau, la plupart exerce avec des filets ou des hameçons.

Suivant l'étude économique réalisée par la FAO sur les deux grandes pêcheries du pays, à savoir Kompienga et Bagré (Bakyono, 2007), nous dirons que l'on distingue principalement des pêcheurs semi-professionnels sur le plan d'eau de Korsimoro. En effet la principale activité dans la localité est l'agriculture peu importe la saison, et, de nombreux pêcheurs pratiquent la pêche en alternance avec l'agriculture. On compte aussi quelques pêcheurs occasionnels, ceux-ci se distinguent du premier en ce que leur implication dans la pêche naît d'un manque d'activités.

La pêche peut se présenter comme une activité salvatrice pour certains paysans, car celle-ci leur permet de se nourrir mais aussi de pourvoir à leur besoins financiers.

2.2.4. L'union des éleveurs

2.2.8.1. Création

L'Union Départementale « Bangr-la-Goulgo » des éleveurs de Korsimoro (UDEBK) a été créée comme l'indique son certificat d'agrément en 2004, tout comme l'UDGPM-K et le groupement des pêcheurs. Elle regroupe actuellement une douzaine de groupements mais cet

effectif est de loin comparable au minimum identifié par les services de l'élevage en février 2011 (49 groupements avec un minimum de 15 membres par groupement).

2.2.8.2. Organisation et gestion

L'élevage se déroule autour des familles animales suivantes : bovins, ovins, caprins, porcins, asins, et volailles. Selon l'agent du poste vétérinaire de Korsimoro, les éleveurs pratiquent un élevage sédentaire. C'est d'ailleurs pour cette raison que l'union des éleveurs peut développer plusieurs autres activités telles que :

- Aménagement de Fosses fumières ;
- Alphabétisation de ses membres ;
- Culture fourragère ;
- Fauche et conservation du fourrage ;
- Monte artificielle de la vache ou insémination des races sauvages ;
- Croisement des races étrangères avec les races locales ; etc.

Les éleveurs de la localité disposent d'un marché à bétail et d'un abattoir. L'aménagement de ses infrastructures révèle l'importance de l'élevage dans la localité de Korsimoro. Dans l'agriculture, l'importance des bovins est également notoire ; on distingue principalement les systèmes d'élevage bovins suivants :

- Les bovins sédentaires taurins (BOSETA) pour la commercialisation et
- Les bovins de traction (BOTRAC), pour les besoins agricoles

Les bovins de traction sont essentiels pour certaines familles, car ils permettent d'avoir un gain substantiel à certains éleveurs au travers des travaux de labours qu'ils effectuent sur les parcelles des producteurs.

L'élevage des autres animaux est caractérisé par le système d'élevage traditionnel. Les caprins et les ovins sont laissés en divagation en saison sèche, sans soins sanitaires et dépourvus d'infrastructures adéquates (Tamboura & Berté, 1996).

Cependant en saison de pluie, en raison du développement des cultures pluviales et des dégâts que le petit bétail peut entraîner sur les parcelles, les éleveurs préfèrent les sédentariser pour limiter les risques de conflit avec les producteurs agricoles.

2.2.5. Le Comité Local de l'Eau du barrage de Korsimoro

Il est créé en juin 2006 suite à l'étude menée par la SN-ERFAC (Société Nouvelle d'Études, de Recherche, de Réalisation, de Formation et d'Appui Conseil). Le CLE de Korsimoro est constitué de l'ensemble des usagers et des acteurs du barrage de Korsimoro. Ils adoptent ensemble la stratégie de gestion durable de la ressource en eau de Korsimoro.

Les principaux acteurs sont repartis dans chacune des communes de Korsomoro et de Boussouma, ce sont :

- L'UDGPM-K ou l'Union Départementale des Groupements Producteurs Maraîchers de Korsimoro, la coopérative rizicole, le groupement des pêcheurs, l'Union Départementale « Bangr-la-Goulgo » des éleveurs de Korsimoro (UDEBK) ;
- Les producteurs individuels et les migrants ;

- La préfecture, la Zone d'Animation Technique ;
- Les chefs coutumiers, les propriétaires terriens et deux ONG.

2.2.5.1. Les activités du CLE

Depuis sa création, le CLE de Korsimoro a établi un seul programme d'activité annuel qui s'est basé sur l'analyse des contraintes des usagers et des acteurs, le tableau ci-contre présente les problèmes identifiés et les solutions adoptées.

Table 7: Analyse des contraintes et solutions

	Problèmes	Causes	Effets	Solutions
1	- Dégradation continue des berges, ensablement/ envasement du barrage	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction du couvert ligneux - Manque de concertation entre producteurs - Intensification des activités maraîchères dans le lit du barrage - Occupation anarchique des berges par les exploitants - Érosion hydrique et ruissellement - Insuffisance de protection des berges - Destruction des galeries forestières le long des berges - Surpâturages et piétinement par les animaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de toute activité agro sylvo-pastorale - Diminution du volume d'eau du barrage - Perte de ressources et d'investissements - Installation de la pauvreté 	<ul style="list-style-type: none"> - Accentuer la sensibilisation et l'information des acteurs sur la protection des berges - Délimitation des berges (zones d'exploitation) - Actions de lutte contre la déforestation - Création de couloirs d'accès à l'eau - Mise en place de cordons pierreux végétalisés et de digue en terre - Reboisement individuel et collectif - Interdiction d'exploitation dans le lit du barrage
2	- Dégradation de la digue du barrage	- Écoulement des eaux de pompage	- Disparition du barrage	- Réfection de la digue du barrage (entretien périodique)
3	- Pollution de l'eau du barrage	- Utilisation abusive de produits chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - Empoisonnement et perte des ressources halieutiques - Pollution de la nappe phréatique 	- Développer l'utilisation des produits non polluant (produit bio)
4	- Mauvaise gestion de la ressource eau	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation anarchique de l'eau du barrage - Utilisation de conduits d'eau défectueux - Non respect du cahier de charges 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte considérable d'eau - Dégradation de la digue et des voies - Insuffisance d'eau d'irrigation 	<ul style="list-style-type: none"> - Réglementer la gestion de l'eau - Revoir le contenu du cahier de charge

Cette table a été produite en 2008, depuis lors aucun autre programme n'a été formulé. Les solutions retenues dans ce tableau sont celles qui sont appliquées chaque année ; précisément on note :

- L'interdiction d'exploiter dans le lit du barrage/ délimitation des berges (zones d'exploitation) ;
- La sensibilisation et l'information des acteurs ;
- Action de lutte contre la déforestation ;

Un impact a été noté sur ce programme ; le nombre de migrants installés sur les berges du barrage a progressivement diminué. Par ailleurs, la digue du barrage est périodiquement entretenue.

Cependant les actions que le CLE pose sont loin d'être efficaces pour la gestion concertée de l'eau du barrage ; en effet aucune rencontre ne réunit les acteurs et les usagers pour exposer et résoudre les problèmes qui existent autour de la retenue.

3. VOLUME D'EAU CONSOMMÉE PAR LES PRINCIPAUX USAGERS

3.1. Volume de la retenue

3.1.1. Caractéristiques du bassin versant et du barrage de Korsimoro

L'étude de réhabilitation et de mise en valeur de petits barrages au Burkina Faso dans le cas de Korsimoro (BRL-Ingenierie, octobre 2001) présente les caractéristiques physiologiques et hydrologiques du bassin versant de Korsimoro :

- Surface du bassin versant : 1000 Km²
- Périmètre du bassin versant : 128 Km
- Apports en année moyenne : 27,6 Mm³
- Apports en année quinquennale sèche : 17 Mm³
- Apports en année décennale sèche : 8,1 Mm³

D'après la même étude, les paramètres techniques du barrage à sa conception sont les suivants :

Table 8: Paramètres techniques du barrage

Digue	Hauteur	Hmax = 4,4 m
	Longueur	L = 1107,8 m
	Largeur en crête	l = 3,50 m
	Côte crête	51,0 m
Déversoir Modèle Creager	Longueur	L = 180 m
	Côte de crête	49,0 m
	Lame d'eau maximale sur le seuil	1,45 m
	Revanche	0,55 m
Prise d'eau	Dimension	Ø500 mm
	Côte de l'axe	46,25 m
Réservoir	Plan d'eau Normal (PEN) = 49,00	Volume (Mm3) : 4,95
	Plus Hautes Eau (PHE) = 50,45	Surface (ha) : 590

Source : Étude de réhabilitation et de mise en valeur de petits barrages au Burkina Faso : cas de Korsimoro

3.1.2. Envasement et volume disponible

Les résultats de l'étude réalisée par le bureau d'étude Émergence (Emergence, 2005, cite dans SN-ERFAC 2006) présentent un dépôt solide annuel moyen de 10883m³. Si nous considérons cette moyenne sur les 6 ans qui ont suivi l'étude de cet ensablement on aurait en 28 ans (1984-2011) une capacité diminuée de 304724 m³ soit environ une capacité restante de **4645000m³** d'eau. Il reste toutefois à déterminer le volume utile de la retenue par les usagers de la laine rizicole.

3.2. Volume prélevée sur la plaine rizicole en aval (après le déversement)

Le volume réellement imputé sur le barrage est celui prélevé par la plaine après l'arrêt du déversement des eaux du barrage ; nous supposons que cet arrêt a lieu à la fin du mois de septembre.

Le tour d'eau est de 03 jours. Quelques fois la durée d'irrigation se fait en 24 heures (de 06h à 18h sur 02 jours d'affilé) au lieu de 12h (06h à 18h), comme d'habitude. C'est fort de cette incertitude que le volume d'eau prélevée ne peut être donné avec exactitude. Les limites supérieures et inférieures de la consommation d'eau sur la plaine rizicole sont données sous l'hypothèse du calendrier d'irrigation ci-dessous :

Table 9: Durée d'irrigation/ nombre de jour d'irrigation par campagne

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	N	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	N
Kc	D	1.1	1.1	1.2	1.1		D	1.1	1.1	1.2	1.1	
T1	12	12	24	24	12	60	12	0	12	12	12	40
T2	12	24	24	24	12	65	12	0	12	24	24	50

Kc : coefficient cultural caractéristique de la culture et de son stade végétatif

D : elle représente le coefficient cultural de la phase qui précède le repiquage, préparation de la terre ou la mise en boue

T1 : c'est la durée d'irrigation observée (en heures) dans le mois considéré avec une rotation de 03jours. Elle précise la limite **inférieure** de la consommation d'eau sur la plaine

T2 : c'est la durée d'irrigation observée (en heures) dans le mois considéré avec une rotation de 03jours. Elle précise la limite **supérieure** de la consommation d'eau sur la plaine

N : le nombre total de jour d'irrigation

Le volume prélevé est une fonction du temps d'irrigation mais aussi du débit en tête. Le débit en tête déductible des caractéristiques hydrauliques du canal principal est estimé à 165 l/s soit 7128m³/jr.

Conformément au débit et au temps d'irrigation supposé ci-dessus, la consommation en eau sur la plaine rizicole, du mois d'octobre jusqu'à la fin de la campagne sèche, se situe entre la plage de **570240 m³** (pour 80 jours d'irrigation) et **677160 m³** (pour 115 jours d'irrigation).

3.3. Volume prélevé par le maraichage en amont

Tout comme les producteurs rizicoles, le calendrier d'irrigation que les producteurs maraichers observent n'est nullement basé sur le bilan hydrique des parcelles irriguées. Il est principalement apprécié par l'aspect du sol et l'aspect des plantes. Nous proposons une estimation du volume d'eau consommée par les informations reçues des producteurs sur les parcelles.

3.3.1. Caractéristiques du système d'irrigation maraîcher (en amont)

Selon la terminologie employée par manuel des techniques d'irrigation sous-pression de la FAO (Phocaides, 2008) le mode d'irrigation observé à Korsimoro se rapproche de l'irrigation par pompage¹. Les méthodes d'irrigation observée à Korsimoro se distinguent entre le système semi-californien et le système d'irrigation en conduites sous-pression. Au moyen des motopompes, les parcelles des producteurs peuvent être irriguées à des centaines de mètres du barrage. Quelques fois, on rencontre des bassins de distribution qui communiquent entre eux par des conduites enterrées aménagées par le producteur. On rencontre aussi des réseaux d'irrigation qui ne disposent que de l'ensemble « conduite d'aspiration-motopompe-conduite de refoulement ». Dans ce dernier système, l'irrigation se fait à partir d'un point haut de la parcelle afin de procéder gravitairement à l'irrigation de toute la parcelle. Alors que dans le système sous pression (par bassins), ce sont les bassins de distribution qui sont placés sur les points hauts de la parcelle.

3.3.2 Volume pompé par campagne

Le volume pompé est une fonction du temps de pompage et du débit. Compte tenu de nombreuses variations de débits mesurés sur les motopompes, et conscient de la non maîtrise des surfaces irriguées par chaque motopompe, nous supposons que les surfaces irriguées

¹ Méthode de fonctionnement d'un système entier ou partiel utilisant en tout ou en partie une pression artificielle qui assure le transit de l'eau, sa livraison ou sa distribution au champ.

sont proportionnelles au débit mesuré des motopompes, et ce au prorata de la surface totale irriguée pendant la première campagne et pendant la deuxième campagne.

Si nous considérons les débits mesurés des motopompes, on a les moyennes suivantes : 9 m³/h pour les « petites motopompes » et 20.88 m³/h pour les « grosses motopompes ». Les limites inférieures et supérieures de la consommation en eau par le maraichage seront données par la variation du temps journalier de pompage ou le temps journalier d'irrigation (TJI) : 8h et 10h. On considèrera un nombre de jour d'irrigation correspondant à la durée du cycle de la campagne ; 120jours ; car les motopompes sont en fonctionnement tous les jours.

Table 10: Volume pompé par les petites et les grosses motopompes

Modèles	Koshin	Rhino
Volume d'eau pompée par campagne, TJI=8h	8640 m ³	20045 m ³
Volume d'eau pompée par campagne, TJI=10h	10800 m ³	25056 m ³

On supposera que le nombre de motopompe qui fonctionne pendant chaque campagne est proportionnel à la surface irriguée. Cependant on tiendra compte du nombre de motopompes identifiées autour de la retenue : 43 « grosses motopompes » contre 67 « petites motopompes », irriguant des surfaces moyennes respectives de 3ha et de 1,5ha. Le nombre de motopompes en exercice par campagne est présenté dans le tableau ci-contre :

Table 11: Nombre de motopompes en exercice pendant les campagnes

Modèles	Koshin	Rhino
Surface totale de la première campagne (ha)	78	
Surface moyenne exploitée par motopompe (ha)	1.5	3
Surface irriguée par catégorie de motopompe (ha)	17	61
Nombre de motopompe en exercice pendant la première campagne	12	20
Surface totale de la deuxième campagne (ha)	232	
Surface irriguée par catégorie de motopompe (ha)	91	141
Nombre de motopompe en exercice pendant la première campagne	67	43

Les limites inférieures et supérieures de consommation d'eau peuvent être déduites des résultats des deux tableaux précédents, ce sont :

Table 12: Volume d'eau prélevée par campagne

	Modèles	Koshin	Rhino	Totaux
1ere campagne	Volume d'eau pompée, TJI=8h	103680 m ³	400900 m ³	504580 m³
	Volume d'eau pompée, TJI=10h	129600 m ³	501125 m ³	630725 m³
2ieme campagne	Volume d'eau pompée, TJI=8h	578880 m ³	861926 m ³	1440806 m³
	Volume d'eau pompée, TJI=10h	723600 m ³	1077408 m ³	1801008 m³

La consommation annuelle de maraichage serait comprise entre les valeurs **1945390 m³** et **2431730 m³**, soit une consommation comprise entre 630mm et 790 mm.

3.4. Discussion du volume d'eau disponible

Les résultats présentés dans le tableau ci-dessous permettent de déduire la consommation minimale et maximale de l'ensemble plaine rizicole & maraichage annuellement prélevée ; elle serait de **2.515.630 m³** et de **3.108.900 m³** pour la consommation maximale.

Table 13: Estimation des consommations en eau cumulées de la plaine rizicole et des périmètres maraichers

	Volume prélevé en m ³	Maraichage	Plaine rizicole	Totaux prélevés
1ere campagne	Consommation minimale	504580	142560	647140
	Consommation maximale	630730	213840	844570
2ieme campagne	Consommation minimale	1440810	427680	1868490
	Consommation maximale	1801010	463320	2264330

Ces résultats caractérisent l'emprise du maraichage dans la localité, en plus de l'occupation de l'espace comme nous l'avons constaté avec la cartographie (*section 2.1.3.2*), la consommation du maraichage est quatre fois supérieure à celle de la plaine rizicole qui a été aménagée comme principale conséquence du barrage.

Les principaux consommateurs de l'eau du barrage sont les usagers de la plaine rizicole et les maraichers en amont du barrage. De grandes quantités d'eau sont également consommées par évaporation. Si nous considérons les données fournis par la station synoptique de Ouagadougou, on obtient une évaporation de 1580 mm entre les mois d'octobre et de mai. Cependant, à cause de l'actualisation non effective des courbes caractéristiques du barrage, on ne saurait donner avec précision la quantité d'eau réellement évaporée. Par ailleurs, une grande quantité d'eau pompée par les motopompes sur les parcelles communiquent par infiltration avec le lit du barrage ; la quantité d'eau d'infiltration drainée vers le barrage ne pouvant être aisément déterminée, cela rend encore plus complexe la quantification de la ressource disponible à un moment donné de la campagne.

A la fin de la campagne 2010-2011, au mois de mai, le plan de l'eau présentait une cote de 46,5m ; suivant les courbes caractéristiques du barrage, le volume restant serait de 1.200.000m³. Lorsque l'on considère le volume de l'envasement estimé à 304724m³, le volume d'eau disponible dans le barrage est de 895276m³. Faute de données sur la capacité utile du barrage, nous ne pouvons apprécier la quantité d'eau que la culture maraîchère pourrait prélever sans provoquer un conflit d'usage. En effet la campagne rizicole sèche était à un mois de son terme. Si nous considérons le calendrier d'irrigation de la plaine rizicole établi plus haut, on prélèvera en un mois sur la plaine rizicole un volume de 71280m³ d'eau. Et, en amont du barrage, si toutes les 43 et 67 motopompes fonctionnent en continue le long du mois restant, on aurait une consommation maximale en amont de 451000m³ d'eau.

L'augmentation non contrôlée du nombre de motopompes autour de la retenue pourrait précipiter le niveau du plan d'eau en dessous du volume utile, ce qui serait préjudiciable à la gestion intégrée de la ressource, plus précisément préjudiciable aux usagers de la plaine rizicole ou aux usagers situés plus en amont de la digue du barrage.

Il est important de souligner que depuis sa conception, la plaine rizicole a connu deux pénuries d'eau. Le niveau d'eau dans le barrage s'est retrouvé en dessous de la vanne principale qui alimente le réseau gravitaire de la plaine rizicole. La dernière pénurie de 2007 a vu la mobilisation de 04 motopompes par le bureau de la coopérative rizicole afin de pomper la réserve d'eau restante de la retenue pour alimenter le réseau gravitaire de la plaine.

Malgré tout ces signaux, on peut identifier l'intérêt concrétiser des producteurs de la localité de Korsimoro pour le développement de la culture maraichère ; en plus des 20ha aménagées actuellement sous la coordination de la Direction des Aménagements et du Développement de l'Irrigation (DADI) du ministère de l'agriculture en amont du barrage (NK-Consultant, 2011), un autre périmètre de 20ha a été aménagé par un particulier de la localité, les travaux de construction qui ont débutés en fin de campagne sèche 2010-2011 sont terminés comme l'illustre les images ci-dessous. Les plans de ces périmètres sont présentés en annexes.



Barrage de Korsimoro le 25Aout 2011

Figure 8: Bassin de distribution & Socle de la motopompe du périmètre aménagé par un particulier

La prolifération de nouveaux périmètres autour du barrage de Korsimoro renvoie les acteurs de la gestion de l'eau agricole à se réunir pour trouver des solutions aux problèmes qui se forment.

CONCLUSION

Cette étude s'est déroulée dans le cadre du projet Agricultural Water Management solutions, sous la problématique : Comment libérer le potentiel de la petite production agricole en vue de réduire la pauvreté et la faim ? La zone d'étude était délimitée par l'ensemble constitué du plan d'eau et des parcelles des producteurs-usagers du barrage de Korsimoro.

L'objectif de cette étude était d'analyser la production de l'irrigation maraîchère spontanée le long des berges du barrage de Korsimoro afin d'en tirer des leçons. Une combinaison de l'étude organisationnelle et fonctionnelle des usagers et des acteurs du barrage d'une part, et ensuite, une étude sur la gestion des prélèvements de l'eau du barrage a guidé cette recherche.

Les résultats qui découlent de cette étude sont les suivants :

L'eau du barrage de Korsimoro assure des revenus à quatre principales catégories d'usagers ; les maraichers, les riziculteurs, les éleveurs et les pêcheurs : les maraichers sont les plus importants en termes de nombre de producteurs, de consommation d'eau et en productivité de l'eau.

À elle seule, l'UDGPM-K présente 43 groupements formels maraichers, par ailleurs 41 producteurs individuels ont été identifiés au cours de notre étude de terrain. Ces statistiques ne rendent pas compte de l'ensemble des producteurs agricoles autour du barrage de Korsimoro, car de nombreux groupements n'appartenant pas à l'UDGPM-K ont été identifiés, sans compter les groupements de producteurs de la commune de Boussouma qui partagent aussi la retenue de Korsimoro.

Le rendement des motopompes d'exhaure est faible : Pour les motopompes « type Rhino », 5 mesures de l'efficacité du réseau et des débits pompes rendent compte d'un fonctionnement en dessous du point de fonctionnement de la motopompe. Il en est de même pour la motopompe « type Koshin » diagnostiquée ; de nombreuses fuites sont à l'origine de cette baisse de rendement. Les faibles débits mesurés sont dus à la présence des fuites qui ne sont pas favorables à une augmentation du débit de la motopompe.

L'avantage de l'organisation des producteurs en groupements autour d'une ou plusieurs motopompes : cette conception permet d'absorber les frais de carburant dus à la mobilisation de l'eau du barrage sur les parcelles, tant pour le propriétaire de la motopompe que pour les producteurs, membres du groupement. Mais aussi, compte tenu des pertes d'eau constatées sur le réseau, c'est une mesure qui permet de limiter celles-ci, de même que de limiter plus de perte d'énergie de pompage.

Les surfaces maraîchères s'accroissent, de même que l'intensité culturale : une surface de 232ha cartographiée autour du barrage de Korsimoro avec une intensité culturale de 133%. Dans l'intention d'accroître leur revenu et d'augmenter leur intensité culturale, les producteurs pratiquent l'oignon d'hivernage.

Le maraîchage consomme trois fois plus d'eau que la plaine rizicole aménagée en aval du barrage : sur un volume total d'eau stockée par le barrage de 4645000m³, 2431730 m³ d'eau

sont prélevés par le maraichage contre 677160 m³ pour la plaine rizicole ; soit un total de 3.108.900 m³ pour la consommation maximale. Compte tenu de l'aménagement de nouveaux périmètres spontanés et des aléas pluviométriques, on peut affirmer que les usagers sont plus exposés qu'avant à des risques de pénuries, surtout ceux installés plus en amont de la retenue.

De nombreux petits groupements individuels maraichers se forment : compte tenu des revenus que l'on réalise des services d'approvisionnement en eau d'irrigation et de l'octroi du droit d'exploitation des terres, de nombreux producteurs investissent dans l'achat de motopompes pour être capable de rendre ses services. En effet aucune contrainte ne s'oppose à l'exploitation des terres agricoles, si ce n'est le refus du propriétaire terrien.

Aucun organisme de gestion des usagers ne régule l'installation de nouveaux aménagements encore moins les prélèvements de la ressource de Korsimoro : La structure du CLE établie depuis 2007 peine à jouer ce rôle pour lequel elle a été mise sur pied ; elle ne tient aucune réunion restreinte entre les membres du bureau ou élargie à tous les membres.

L'étude menée sous le thème : « *Gestion de l'eau agricole et économie des usagers du barrage de Korsimoro (Burkina Faso) : État des lieux et pistes de réflexion* », invite quelque peu à recadrer la gestion de l'eau entre les usagers du Barrage de Korsimoro, mais elle présente aussi des pratiques innovantes en gestion de l'eau agricole que l'on pourrait valoriser.

RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

Certains points peu approfondis ou non prescrits dans les termes de référence mériteraient de faire l'objet d'un suivi particulier ; ce sont :

Déterminer le volume utile de la retenue : la capacité totale de la retenue est connue, mais le volume d'eau disponible en dessous duquel le réseau gravitaire de la plaine rizicole ne serait alimenté n'est pas connu.

Étudier le fonctionnement des motopompes : de nombreux groupements nous ont fait part des consommations en carburant et des heures de fonctionnement de celles-ci sans que nous ne puissions le confirmer au moyen de nos observations ou de nos mesures.

L'organisation interne des groupements : les échanges avec les membres des groupements de producteurs ne rendent pas compte de la qualité des relations entre les producteurs voisins d'un même groupement. Est-ce que les producteurs se conforment au tour d'eau ? Y'a-t-il des conflits entre les membres du groupement concernant la gestion de la location des parcelles/ contribution au carburant

La gestion de la trésorerie des groupements : est ce que le propriétaire de la motopompe reste avec le reliquat d'argent des frais de location perçus par les producteurs en fin de campagne ? Ou est ce que ce reliquat des frais de cotisation revient au groupement ? Est ce que le propriétaire de la motopompe ou le producteur ayant droit d'exploitation de la parcelle paye les frais de location exigée au même titre que tous les membres du groupement ?

Déterminer l'investissement des producteurs et les revenus non monétaires : les frais de main d'œuvre et les services consommés (transport, alimentation, soins de santé, etc.) ne sont pas clarifiés, ni soustraits des revenus de la vente afin de déterminer le bénéfice réel.

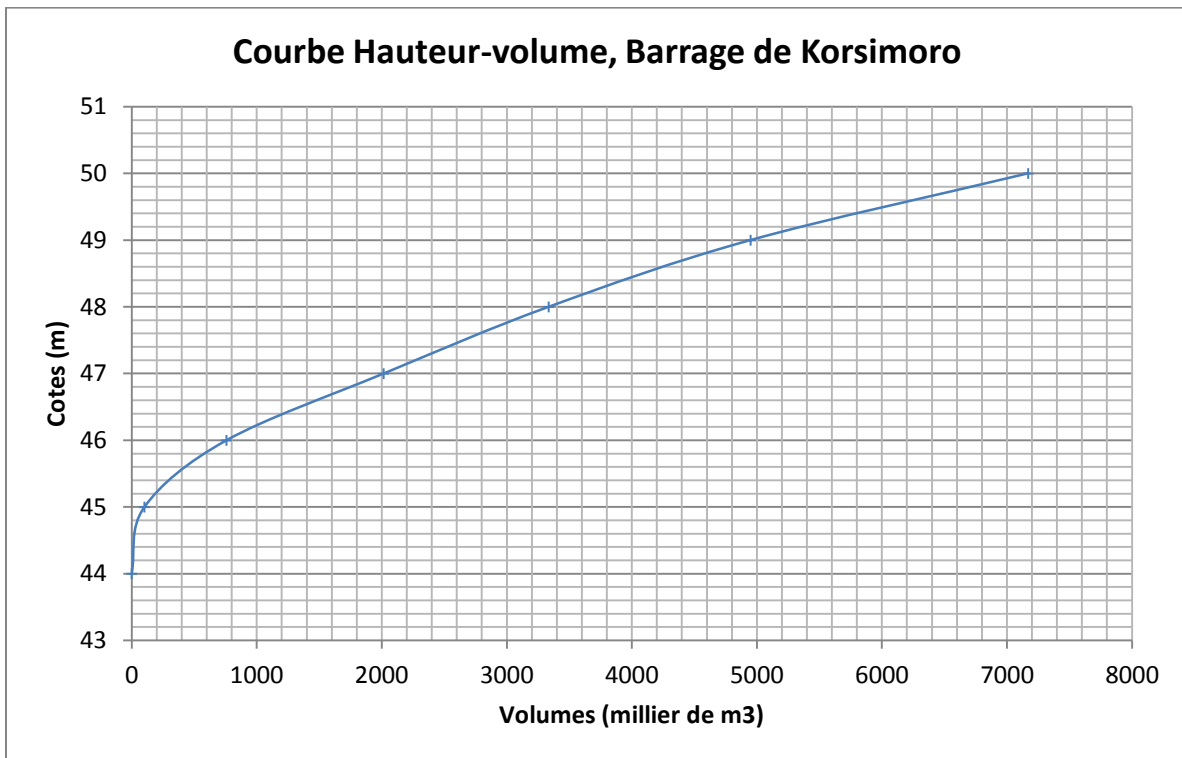
Le poids d'un sac d'oignon : selon les producteurs, les produits de récolte sont conditionnés dans des sacs de 165 kg. Cependant nous n'avons pas effectué des mesures à la balance pour déterminer le poids moyen des sacs d'oignon.

Le fonctionnement des structures d'appui ou d'aide aux producteurs ; l'ADRK (Association pour le Développement de la Région de Kaya) et la caisse populaire : quelles sont les conditions d'obtention de prêt par la coopérative rizicole, l'UDGPM-K ou les producteurs individuels ?

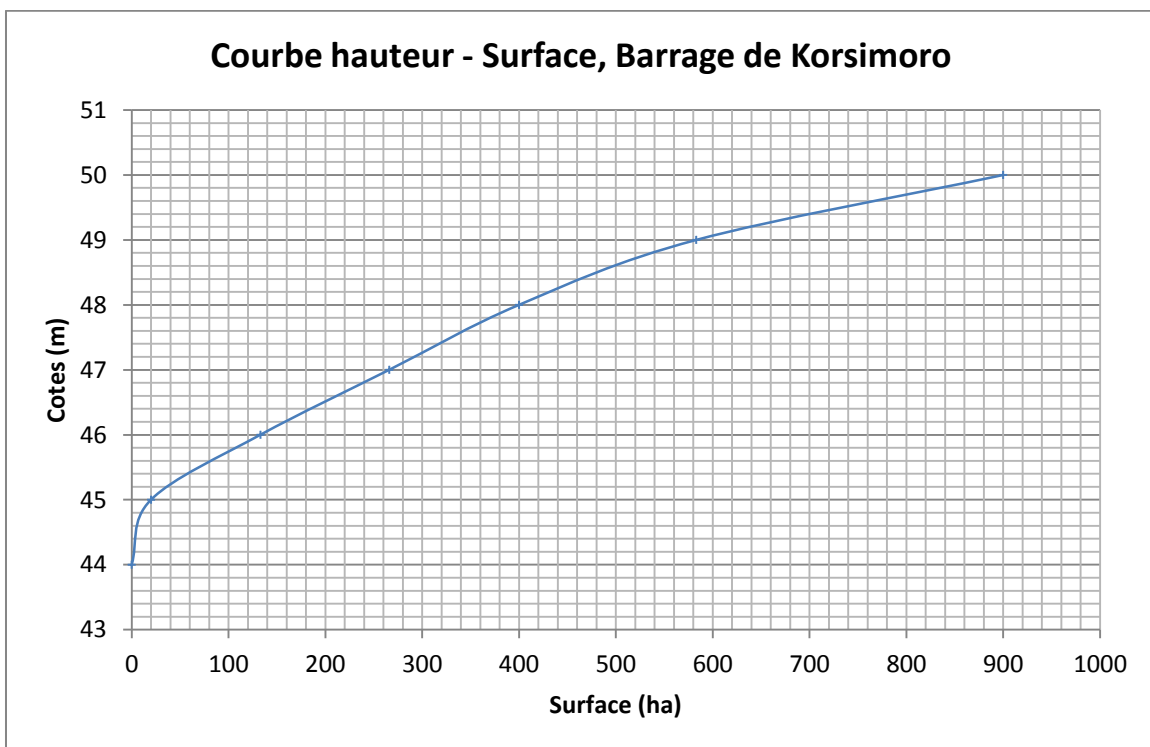
Le CLE de Korsimoro : les services déconcentrés des ministères de l'élevage et de l'environnement tout comme la mairie ne sont pas représentés au sein du CLE, pourtant la préfecture qui s'est dissout avec la réforme institutionnelle occupe une place prépondérante (vice-présidence). Une restructuration serait nécessaire pour impliquer tous les acteurs tels que prévus par le PAGIRE (Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau) (MAHRH, 2003).

BIBLIOGRAPHIE

- Arby D. & Van 't Hof, S. (2000). Evaluation d'une motopompe Kirloskar TV-1/NW9ME à Kakondji, Tombouctou, Mali. *HIPPO InfoService*, 19pp.
- ARID. (2004). *Typologie des systemes d'irrigation en Afrique de l'Ouest sahelienne*. ARID, 33pages.
- Bakyono, D. (2007). *Analyse de la filiere peche au Burkina Faso*. MAHRH, FAO. Ouagadougou, 60pages + annexes.
- BRL-Ingenierie. (octobre 2001). *Rehabilitation du perimetre de Korsimoro*. Ouagadougou, 59p+annexes: ONBAH.
- Emergence, I. S. (2005, cite dans SN-ERFAC 2006). *Etude de refection du barrage de Korsimoro. Memoire technique (version definitive)*. Ouagadougou.
- Kraatz, D. B. (1977). *Revetement des canaux d'irrigation*. Italie, Rome: Collection FAO: Mise en valeur des terres et des eaux N 1 FAO Rome. .
- LOI N° 055-2004/AN PORTANT CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES AU BURKINA FASO . (s.d.).
- LOI N/ 014/99/AN PORTANT REGLEMENTATION DES SOCIETES COOPERATIVES ET GROUPEMENTS AU BURKINA FASO*.
- MAHRH. (2003). *Plan d'action pour la gestion integree des ressources en eau*. Ouagadougou: MAHRH. 62pages.
- NK-Consultant. (2011). *Etude technique d'aménagement du périmètre irrigué en amont du barrage de KORSIMORO – Province de la Sanmatenga*. Ouagadougou. 39pages+annexes.
- Phocaides, A. (2008). *Manuel des techniques d'irrigation sous pression. Seconde edition*. Italy, Rome: FAO. 305pages+annexes.
- PNUD. (2006). *PROGRAMME D'APPUI À LA DÉCENTRALISATION, À LA PARTICIPATION CITOYENNE ET AU DÉVELOPPEMENT LOCAL (DEPACIDEL)*.
- SN-ERFAC. (Juin 2006). *Rapport final de la mission de mise en place d'un comite local de l'eau sur le barrage de Korsimoro*. Ouagadougou, 69 pages+ annexes: SN-ERFAC.
- Tamboura, H., & Berté, D. (1996). Système traditionnel d'élevage caprin sur le plateau central du Burkina Faso. Dans S. Lebbie, E. Kagwini, S. Lebbie, & E. Kagwini (Éds.), *Small Ruminant Research and Development in Africa. Proceedings of the Third Biennial Conference of the African Small Ruminant Research Network, UICC, Kampala, Uganda, 5-9 December 1994*. Nairobi, Kenya. 326 pages: IRLI.
- YAMDE-Conseil. (Juin 2007). *Plan communal de developpement de Korsimoro*. Korsimoro, Burkina Faso 82 pages+annexes: YAMDE-Conseil.



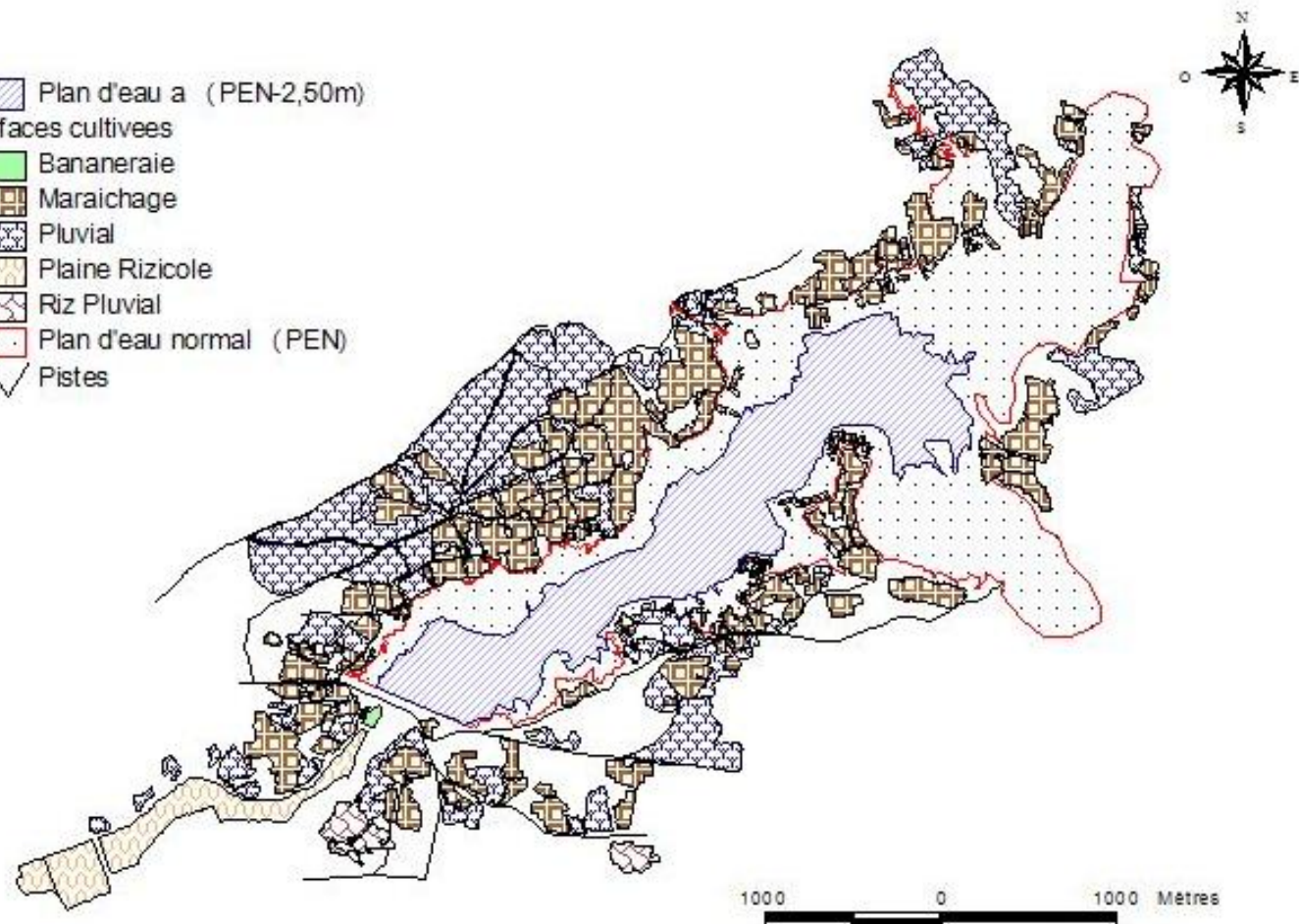
Source : (BRL-Ingenierie, octobre 2001)



Source : (BRL-Ingenierie, octobre 2001)

Plan d'eau et terres cultivees autour du barrage de Korsimoro

-  Plan d'eau a (PEN-2,50m)
- Surfaces cultivees
 -  Bananeraie
 -  Maraichage
 -  Pluvial
 -  Plaine Rizicole
 -  Riz Pluvial
 -  Plan d'eau normal (PEN)
-  Pistes



Liste des groupements rencontrés

Noms des groupements	Nature de l'initiative de création du groupement
Groupements maraichers	
<i>Union Départementale des Groupements Producteurs Maraîchers de Korsimoro (UDGPM-K)</i>	Collective
1- NAKOGLBZANGA	Individuelle
2- NEB LA BOUMBOU (koupéla)	individuelle
3- NEBNOMA (koupéla Sabsin)	collective
4- RELWENDE (Koutoumtenga, Boussouma)	collective
5- RELWENDE (Nababouli)	individuelle
6- RELWENDE 2	collective
7- RELWENDE 4	individuelle
8- SOUGRNOMA (Ouédsé)	individuelle
9- TEGAWENDE	individuelle
10- WEND WAOGA (hanhui, Boussouma)	collective
11- WENDLAMANE GDA	collective
12- WENDLASONGDA (Koupéla, Badnogo)	Collective
13- WENDMALGADE (Koupéla, Signoguin)	Individuelle
14- WENDMALGADE (Ouedsé)	Individuelle
15- WENDSONGDA (Boussouma)	Collective
16- WENDSONGDE (Ouedsé)	Individuelle
17- ZEMESTAABA (fusionné avec Waogtaaba)	Collective
et 41 PRODUCTEURS INDIVIDUELS	Individuelle
Groupement de pêcheurs	
1- Groupement Relwendé	Collective
Groupement des éleveurs	
<i>Union Départementale « Bangr-la-Goulgo » des éleveurs de Korsimoro (UDEBK)</i>	Collective
1- Guianmwelé de Poicin	Individuelle
2- Andal et pinal	Individuelle
3- Delwendé	individuelle

Liste des propriétaires des motopompes recensés autour du barrage de Korsimoro

NOM et PRENOM		Petite motopompe	Grosse motopompe
Rive droite			
1	Balma Souleymane		X
2	Ouedraogo Idrissa	X	X
3	Ouedraogo Hamado		X
4	Groupement Neeb-Nooma		XX
5	Sawadogo Hamidou de Raguitenga	X	
6	Sawadogo Issaka	X	
7	Yanogho Yacouba	X	
8	Balma Ali	X	
9	Balma Yacouba	X	
10	Ouedraogo Moalim	X	
11	Femme du ministre (Banane-Oignon)		X
12	Korogho Alidou	X	
13	Ouedraogo Salam	X	
14	Ouedraogo Mahamoudou	X	
15	Ouedraogo Inoussa	X	
16	Balma Rasmané	XX	
17	Groupement Namalogbzanga		X
18	Kourita Issaka	XX	
19	Ouedraogo Aama	X	
20	Ouedraogo Salam	X	
21	Ipala Boureima	X	
22	Femme de Ziniaré		X
23	Kientore Alidou	X	
24	Groupement Mixte Sugr-Nooma		XX
25	Groupement Féminin Sugr-Nooma		X
26	Groupement Tegwende		X
27	Ouedraogo Ousmane	X	
28	Ouedraogo Adama Bila		X
29	Ouedraogo Karim		X
30	Ouedraogo Karim Wendémanégdé		X
31	Sawadogo Issa	X	
32	Groupement Relwende		X
33	Ouedraogo Adama		X
34	Korogho Rasmané		X
35	Groupement Zemestaaba		X
36	Bangre Madi		X
37	Balma Saada	X	
Rive gauche			
38	Bangre Issaka	X	X
39	Balma Seydou	X	X
40	Balma Hamado		X
41	Pelegsonre Sayouba	X	

42	Sawadogo Saïdou	X	
43	Bangre Mahamoudou	X	
44	Bangre Madi		X
45	Bangre Andre		X
46	Bangre Tasséré		X
47	Balma Yacouba	X	X
48	Sawadogo Yobi	X	X
49	Sawadogo Hamado Zamma		X
50	Balma Salifou	X	X
51	Balma Mahamoudou	X	
52	Sawadogo Souleymane		X
53	Sawadogo Moussa	X	
54	Balma Yacouba	X	X
55	Balma Abasse	X	X
56	Balma Moctar	X	X
57	Kande Mariam	X	
58	Balma Boureima	X	
49	Balma Hamidou	X	
60	Balma Rachid	X	
61	Balma Harouna	X	
62	Balma Saada	X	
63	Bangre Alaye	X	
64	Pelegsonre Issa	X	
65	Pelegsonre Sayouba	X	
66	Balma Seydou	X	
67	Balma Halidou	X	
68	Kientore Alidou		X
69	Sawadogo Salif		X
70	Sawadogo Harouna	X	
71	Sawadogo Boukary	X	
Total		67	43

Liste des participants à la rencontre de restitution auprès des usagers du barrage

N°	Nom et prénoms	Nom du groupement	Domaine d'activité	N° téléphone
01	Balma karim	Sougr nooma	Oignon-riz	76-52-34-60
02	Ouedraogo zouberé	Sougr nooma	Oignon	
03	Sawadogo inoussa	Rizicole waag-taaba	Riz	75-63-18-97
04	Balma kassoum	Sougr nooma	Oignon-riz	76-39-83-02
05	Ouedraogo madi	Soougr nooma	Oignon-Riz	75-63-39-55
06	Sawadogo S. pierre	Rizicole waag-taaba	Riz	75-63-98-91
07	Sawadogo jean geswende	Relwende pêche	Pêcheur	75-37-74-04
08	Balma souleymane	UDGPMK	Oignon	76-57-33-36
09	Kientore halidou	Président de l'union	Oignon-riz	70-27-81-67
10	Sawadogo T. daniel	Président des éleveurs	Élevage	70-02-15-87
11	Ouedraogo adama-richard	Éleveurs	Élevage	78-25-08-29
12	Pelegsonre issaka	Président des pêcheurs	Pêche	75-39-57-08
13	Ouedraogo amidou	Relwende pêche	Pêche	73-58-99-88
14	Mme.Santi/Dianta habiba	Agent du MAHRH	Chef UAT	70-14-08-94
15	Ouedraogo fatimata	Individuel	Agriculture	72-95-74-33
16	Yamweogo fatimata	Individuel	agriculture	
17	Compaore fatimata	Individuel	Riziculture	
18	Sawadogo rasmata	Individuel	Riziculture	
19	Balma rasmata	Ibdividuel	Oignon	79-26-96-52
20	Balma zalhata	Sougr nooma	Oignon	
21	Zabre hawa	Sougr nooma	Oignon	
22	Tankoano jean-pascal	Consultant IWMI		72-07-58-19
23	Ndanga kouali gaël	Consultant IWMI		75-41-71-37
24	Sawadogo tassere	Comptable de l'union		70-86-37-62
25	Bangre issaka	Wendmanegde	Oignon	76-72-51-70
26	Ouedraogo ousmane	SUGR-NOMA	Oignon	76-70-51-71
27	Isnard mathieu	Stagiaire- IWMI		
28	Kabre W. priva	Stagiaire-IWMI		
29	Sawadogo mahamoudou	Rizzicole waag-taaba	Oignon-riz	70-51-42-31
30	Korogo maliki	Rizicole waag-taaba	Riziculture	75-39-52-83
31	Sawadogo souleymane	Individuel	Oignon	71-00-98-15
32	Kientore salifo	Sougr nooma	Oignon	76-09-66-37
33	Sawadogo yobi	Individuel	Oignon	76-83-60-18
34	Tiraongo karim	Rizicole waag-taaba	Riziculture	79-44-51-98
35	Kalmogo ousseni	Agent du MARHH	Chef ZAT	78-37-46-53

Termes de référence

Research topic – collect data on the following

- 1) Quantify the number of pumps, water users and area under cultivation along the reservoir and downstream from the dam (dry and wet season)
- 2) Map the irrigated area along the reservoir and downstream from the dam using Google-Earth and GIS.
- 3) How are the motorpump groups organized? Do they pay water fees? To whom?
- 4) Besides agriculture what are other uses (fisheries, livestock)? Do these groups pay water fees?
- 5) Estimate the earnings from agriculture of all water user groups (wet and dry season)
- 6) Estimate earnings from other uses
- 7) Quantify consumptive water use by water user upstream and below the dam. Estimate water productivity for all groups.
- 8) In an average year, is there sufficient water for all users and uses? And in a dry year? If conflicts over water or land arise how are they resolved?