



The Global Water Initiative
A Partnership Provided by the Howard G. Buffett Foundation

ETUDE DU STATUT HYDROLOGIQUE DU SOUS BASSIN DU SOUROU



RAPPORT FINAL

HN'D ingénieurs conseils sarl
h.ndjim@buroticservices.net.ml
Hamady N'DJIM dr.ing.génie rural
Navon CISSE, hydrologue

Juillet 2008



The Global Water Initiative

A Partnership Funded by the Howard G. Buffett Foundation

Le programme « Global Water Initiative » (GWI), financé par la Fondation Howard G. Buffett, cherche à relever le défi de fournir à long terme l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, ainsi que la protection et la gestion des services des écosystèmes et des bassins hydrographiques, au profit des plus pauvres et des plus vulnérables dépendant de ces services.

L'approvisionnement en eau dans le cadre du GWI se fait à travers la sécurisation de la ressource et le développement d'approches nouvelles ou améliorées de la gestion de l'eau, et s'intègre dans un cadre plus large qui traite de la pauvreté, du pouvoir et des inégalités qui touchent particulièrement les populations les plus pauvres. Une orientation pratique sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement avec des investissements visant à renforcer les institutions, augmentant la prise de conscience et l'élaboration de politiques efficaces.

Le consortium régional du GWI en Afrique de l'Ouest est composé des partenaires suivants :

- International Union for the Conservation of Nature (IUCN)
- Catholic Relief Services (CRS)
- CARE International
- SOS Sahel International (UK)
- International Institute for Environment and Development (IIED)

Le programme du GWI en Afrique de l'Ouest couvre cinq pays : le Sénégal, le Ghana, le Burkina Faso, le Mali, et le Niger.

Avertissement

Les opinions exprimées dans ce rapport sont ceux des auteurs et ne représentent pas forcément le point de vue des organismes partenaires du GWI au niveau national, régional ou mondial, ni celui de la Fondation Howard G Buffett.

SOMMAIRE

1.	Introduction/Contexte/Objectifs de l'étude	4
2.	Rappel succinct de la méthodologie d'enquête et d'étude	5
3.	Le bassin versant du fleuve Sourou (zone d'intervention du projet)	10
3.1.	Situation et importance.....	10
3.2.	Données climatiques	11
4.	Les ressources en eau du bassin du Sourou	16
4.1.	Les ressources en eau de surface	16
4.1.1.	Le réseau hydrographique (<i>interrelations avec d'autres cours d'eau et sous-bassins</i>).....	16
4.1.2.	Les mares	22
4.2.	Les ressources en eaux souterraines	22
4.3.	Les infrastructures hydrauliques.....	24
4.4.	Les aménagements hydroagricoles	29
4.5.	Les usages et utilisateurs des ressources en eau	30
4.6.	Gouvernance et mode de gestion des ressources en eau	31
4.7.	Connaissance et suivi des ressources en eau	32
4.7.1.	La connaissance des ressources en eau :	32
4.7.2.	Le suivi des ressources en eau :	33
5.	Analyse et appréciation de la situation sur la ressource en eau	34
5.1.	Les contraintes et tendances	34
5.2.	L'importance du bassin versant et des ressources en eau du Sourou.....	34
5.2.1.	Une valeur socioéconomique	35
5.2.2.	Valeur d'équilibre environnementale (<i>Samory, zone de transhumance</i>) ...	35
5.2.3.	Valeur d'échanges et de développement transfrontaliers.....	35
5.2.4.	Les enjeux, opportunités.....	35
6.	Propositions d'axes d'intervention	38
7.	Liste des personnes rencontrées	40
8.	Bibliographie.....	43
	ANNEXES.....	44

1. Introduction/Contexte/Objectifs de l'étude

Le « Global Water Initiative » (GWI) est une initiative financée par la Fondation Howard G. Buffett. Il vise l'approvisionnement en eau potable des communautés vulnérables de façon durable et équitable dans les zones arides et semi-arides dans 13 pays de l'Amérique Centrale, d'Afrique de l'Est et d'Afrique de l'Ouest. En Afrique de l'Ouest, l'initiative GWI intervient au Burkina Faso, au Ghana, au Mali, au Niger et au Sénégal.

Au Mali, l'initiative GWI est conçue et mise en œuvre par un consortium composé de CARE, Catholic Relieve Services (CRS) et l'UICN, intervenant tous dans la région de Mopti depuis plusieurs années. GWI a retenu comme site d'intervention le sous bassin du Sourou dans la région de Mopti, pour y mettre en œuvre une initiative dénommée : Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Sourou (PGIRES). Les partenaires ont ainsi choisi d'appliquer l'approche « bassin versant » et de circonscrire l'ensemble des interventions dans le même sous bassin, chacun prenant en charge le secteur qui correspond le mieux à ses capacités et compétences (CARE s'occupe de l'approvisionnement en eau ; CRS de l'assainissement et de la valorisation des ressources en eau à travers des activités de production ; l'UICN de la gouvernance de l'eau, de la gestion des ressources naturelles et de l'application de l'approche GIRE au sous bassin).

Ce programme est exécuté sur une période de 18 mois, et devra déboucher, à terme, sur la définition d'un programme à long terme à soumettre avant septembre 2009.

L'une des premières activités du programme est d'effectuer des études de base en vue d'une meilleure connaissance du contexte, ce qui permettra au consortium de mieux identifier les besoins d'appui et de mieux définir leurs axes d'intervention future.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude relative au statut hydrologique du sous bassin du Sourou dont les résultats feront l'objet d'une restitution au sein du consortium et auprès des acteurs intervenant dans le secteur de l'eau et de la gestion des ressources naturelles dans la région de Mopti.

LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif général de l'étude est l'établissement de l'état des lieux du contexte, de l'état actuel (contraintes et potentialités), du fonctionnement et du bilan hydrologique du sous bassin du Sourou.

D'une manière spécifique, l'étude hydrologique permet aux partenaires impliqués dans la mise en œuvre du PGIRES de :

- mieux connaître le fonctionnement hydrologique du Sourou, son étendue et limites, ses relations avec les autres composantes du système hydrologique (et hydrographique) de la région de Mopti et de la zone transfrontalière du Burkina Faso ;
- apprécier les enjeux des ressources en eau, les potentialités (eaux souterraines et de surface), les usages et acteurs, les contraintes (problèmes de gestion) et les opportunités de valorisation.

2. Rappel succinct de la méthodologie d'enquête et d'étude

La méthodologie de réalisation de l'enquête et de la collecte des données était articulée comme suit :

- Acquisition de cartes IGN (1/200 000^e et 1/1000 000^e)
- délimitation de la zone topographique du bassin versant du Sourou,
- identification des communes concernées,
- sélection des communes cibles à enquêter,
- recrutement et formation d'enquêteurs,
- contact et échanges avec les structures et autorités communales, locales et régionales.

Les cartes IGN :

Les cartes suivantes ont été exploitées :

- les feuilles au 1/200 000 de TOUGAN, Bandiagara, Douentza et Ouahigouya
- la feuille au 1/1000 000 de Ouagadougou.

La zone du projet :

La zone d'étude est située à cheval sur les Cercles de Bankass et Koro à la frontière du Burkina Faso, autour de la vallée du fleuve Sourou dans la région de Mopti (cf. le plan de situation ci-joint).

Délimitation de la zone topographique du bassin versant du Sourou (portion Malienne) :

La zone concernée par le ruissellement et délimitant le bassin versant couvre l'espace limité à l'Ouest et Nord-Ouest par la falaise de Bandiagara, le Seno Mango au Nord et au Nord-Est, le territoire Burkinabè à l'Est, au Sud et Sud-Ouest.

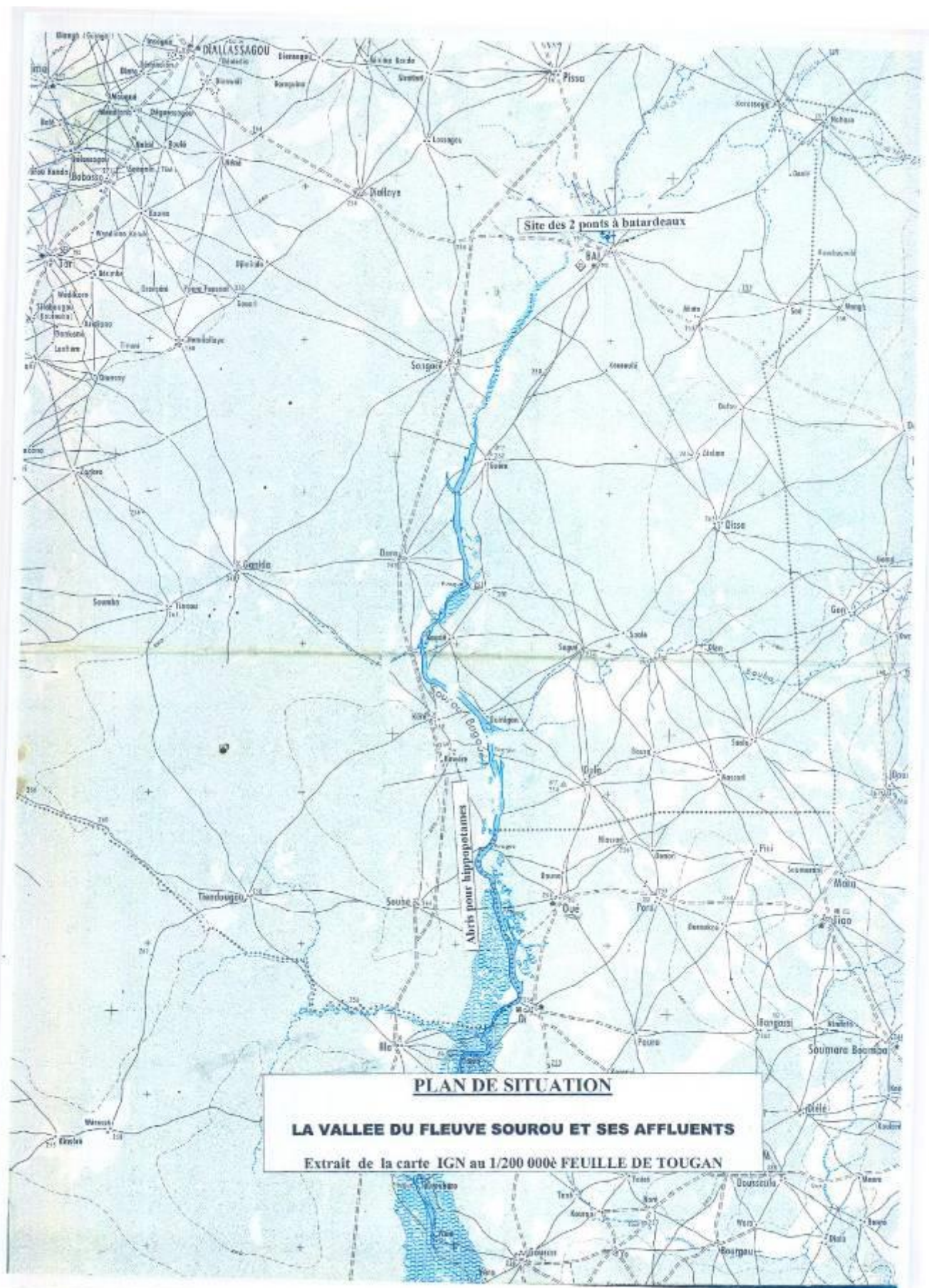
Cette délimitation ne concerne que la portion Malienne du bassin versant du Sourou qui se prolonge sur le territoire du Burkina Faso.

Identification des communes concernées :

Au total 26 communes sont situées entièrement ou partiellement sur le bassin versant du Sourou et ses affluents/défluent, pour une population de quelques 452 096 habitants, repartis en 564 villages (voir tableau ci-après).

Tableau 1 : Population du bassin du Sourou, Source : RGPH 1998

N°	Cercle	Communes	Population	Nombre de villages
1	BANKASS	Baye	26 392	33
2		Dialassagou	16417	25
3		Dimbal habe	13702	21
4		KaniBonzon	10522	17
5		Koulougo Habè	12791	17
6		Lessagou Habbè	11858	22
7		OuenKoro	17161	22
8		Ségué	16934	43
9		Sokoura	27457	32
10		Soubala	7361	9
11		Tori	11610	11
12		Bankass	23377	26
Total Cercle Bankass			195 582	278
1	KORO	Koro	41440	47
2		Dougoutene 1	14563	20
3		Dougoutene2	16378	20
4		Dinangourou	21791	13
5		Dioungani	24958	21
6		Madougou	22142	29
7		Youdiou	13582	12
8		Koporopen	15310	16
9		KoporoKendieNa	14506	19
10		Yoro	13020	9
11		Pel Maoudè	12522	9
12		Barapieli	10 375	14
13		Bondo	14 959	15
Total Cercle Koro			267579	310
1	DOUMENTZA	Mondoro	20 968	22
TOTAL BASSIN DU SOUROU (26 communes)			452 096 hbts	564



Sélection des communes cibles à enquêter :

Les critères suivants ont été retenus par ordre d'importance pour le choix des communes à enquêter :

- être située dans la zone inondable du Sourou ou de ses affluents/défluent,
- être située dans la partie active du bassin c'est-à-dire avec présence d'un cours d'eau temporaire d'alimentation du Sourou en hivernage,
- être moyennement accessible au moment des enquêtes (en période d'hivernage).

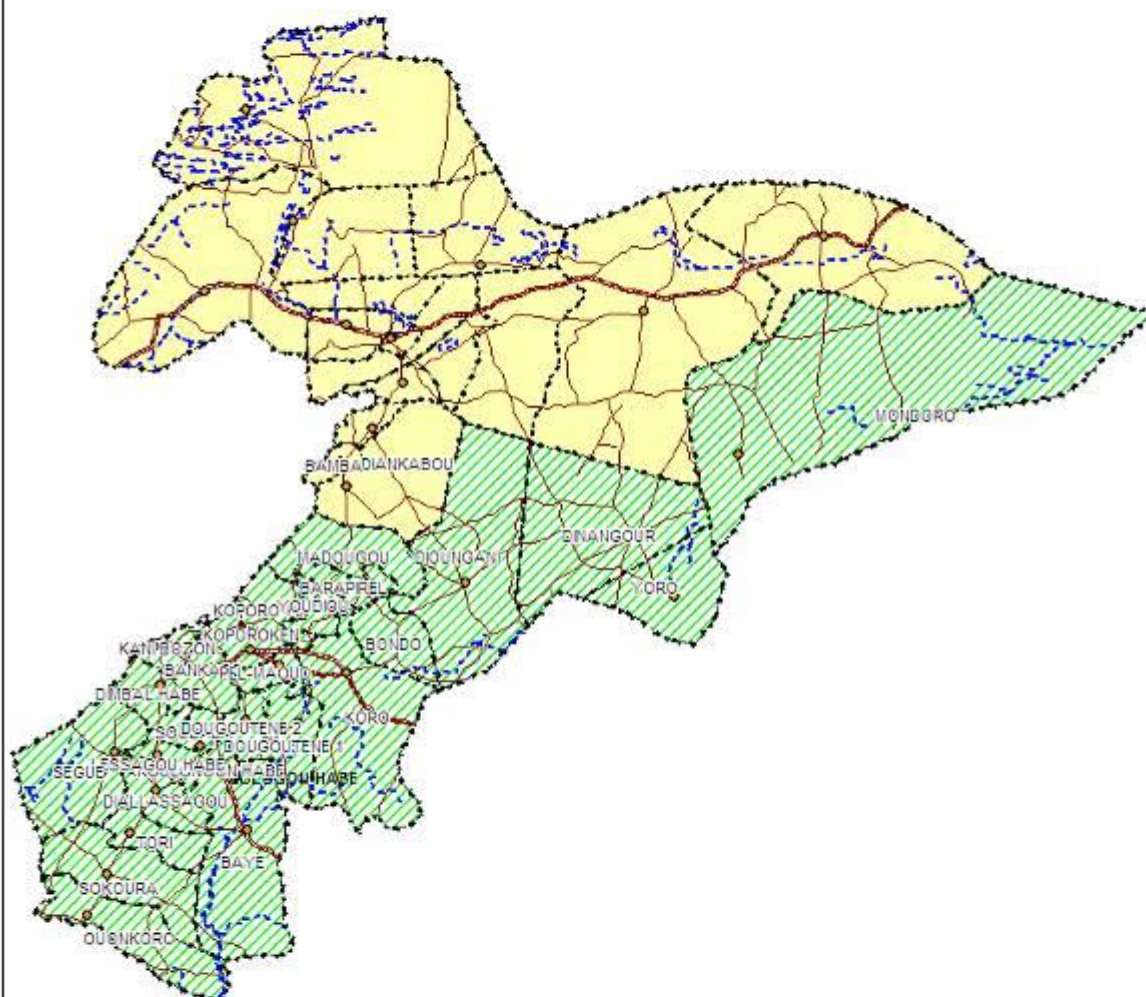
Au total, 12 communes ont été retenues et fait l'objet d'enquêtes sur la base de guides d'entretiens préétablis. Il s'est agi :

Dans le Cercle de Bankass (9) : Baye, Dialassagou, Koulougo Habe, Lessagou Habè, OuenKoro, Ségué, Sokoura, Soubala, Tori,

Dans Le Cercle de Koro (3) : Koro, Dougoutene1 (Toroli) et Dougoutene 2 (Andiagana).

La carte suivante donne un aperçu de la situation des communes concernées et situées sur le bassin du Sourou.

**COMMUNES DES CERCLES DE BANKASS, KORO, ET DOUMENTZA,
SITUÉES SUR LE BASSIN VERSANT DU SOUROU**



0 40 80
kilomètres

Réalisation HND/AGEFORE
Tél : 220 24 13 Bamako_2008

Sources : DNCT, SIFOR, DNH

LENGENDE

- Routes nationales
- Routes secondaires
- Cours d'eau
- Communes non concernées
- communes situées sur le bassin versant du SOUROU
- Praires hygrophiles
- Limite cercles

Recrutement et formation d'enquêteurs :

Le recrutement des enquêteurs a été effectué avec l'appui de l'ONG APIDC, installée à Bankass depuis 1998, et qui dispose d'un réseau d'enquêteurs locaux.

La formation des enquêteurs a eu lieu dans les locaux de l'APIDC. 5 enquêteurs équipés de motos ont été retenus à raison d'un enquêteur pour 2 communes pour une durée de 3 jours par enquêteur. Des enquêtes complémentaires ont été réalisées après le bilan des enquêtes dans certaines communes dont celles de Koro.

Contacts et échanges avec les structures et autorités communales, locales et régionales :

Les entretiens ont été réalisés comme suit :

- par les enquêteurs au niveau des autorités communales (membres des bureaux communaux et représentants des services communaux d'appui)
- et par le chef de mission au niveau communal, local et régional (membres du bureau communal, services locaux, communaux et régionaux d'appui).

3. Le bassin versant du fleuve Sourou (zone d'intervention du projet)

3.1. Situation et importance

Le bassin du Sourou (portion Malienne) se situe dans la partie sud de la 5^{ème} Région du Mali (Mopti), à quelques 675 km au Nord-est de Bamako, dans la plaine du Gondo-Seno Mango se trouvant entre le plateau Dogon et la frontière Mali-Burkina Faso.

Il est localisé d'Est en Ouest entre les longitudes 2° et 4° Ouest et du Sud au Nord entre les latitudes 13° et 15° Nord. Il s'étend sur trois circonscriptions administratives de la Région de Mopti, à savoir les Cercles de Bankass, de Koro et une portion infime dans le Cercle de Douentza.

Le bassin versant tel que délimité (carte Map-Info ci-après) **couvre une superficie d'environ 15 685 km² en territoire Malien**, repartie entre le Cercle de Bankass, le Cercle de Koro et l'extrême sud-est du Cercle de Douentza (commune de Mondoro). La zone couverte par le bassin versant est l'espace limité à l'Ouest et Nord-Ouest par la falaise de Bandiagara, le Seno Mango au Nord et Nord-Est, le territoire Burkinabé à l'Est, au Sud et au Sud-Ouest.

3.2. Données climatiques

Climat

Deux types de climat caractérisent la zone du bassin :

- ♦ Un climat de type sahélien, couvrant la majeure partie nord du bassin,
- ♦ Un climat soudano-sahélien dans le sud du bassin.

Dans l'ensemble du bassin, en saison sèche, l'harmattan souffle pendant une longue période. La saison sèche se subdivise en une saison chaude et une saison froide.

Précipitations

Le bilan climatique annuel et mensuel est négatif pendant toute l'année. Cependant, d'importantes quantités quotidiennes de pluie sont souvent enregistrées permettant d'obtenir un bilan positif pendant 2 à 3 mois, provoquant souvent des inondations.

La zone à climat de type sahélien, couvrant la majeure partie du bassin, est caractérisée par une faible pluviométrie qui décroît du Sud au Nord avec une pluviométrie de 700 à 300 mm par an. La moyenne inter-annuelle sur l'ensemble du bassin est de l'ordre de 500 mm. La saison des pluies est concentrée sur un hivernage de courte durée (3 à 4 mois) allant de Juin-Juillet à Septembre-Octobre;

Par contre, dans la zone à climat soudano-sahélien située au sud du bassin, la pluviométrie est plus importante avec une moyenne annuelle de l'ordre de 700 mm, étalées sur 4 à 5 mois (Juin à Octobre). Pour les stations pluviométriques de Koro et de Bankass, la pluie annuelle estimée sur la période de 1971 à 2000 est respectivement de 490 et 549 mm.

A titre indicatif, les données pluviométriques observées à la station de Baye pendant la période de 1977 à 2007 ont été utilisées pour illustrer la variabilité de la pluie annuelle dans le bassin.

La hauteur de pluie des années humides comme 1991, 1998, 2003 et 2007 est de l'ordre de 700 mm. En années déficitaires comme 1984 et 1990, la pluie annuelle est de l'ordre de 300 mm. La pluie des trois dernières années (2005, 2006 et 2007) est supérieure à 400 mm.

Tableau 2: Pluie annuelle à Baye (mm)

année	Pluie (mm)
1977	581
1978	690,4
1979	624
1980	555,4
1981	594,8
1982	381,6
1983	411,6
1984	321,6
1985	530,3
1986	559,8
1987	389,3
1988	614,1
1989	576,9
1990	316,7
1991	741,9
1992	513
1993	385,1
1994	601,4
1995	486,8
1996	531,2
1997	449
1998	729,1
1999	581,5
2000	579,1
2001	524,4
2002	386
2003	744
2004	367,2
2005	594,7
2006	485,2
2007	693,4
Moy:	533,564516

Figure 1 : Pluie à baye de 1977 à 2007

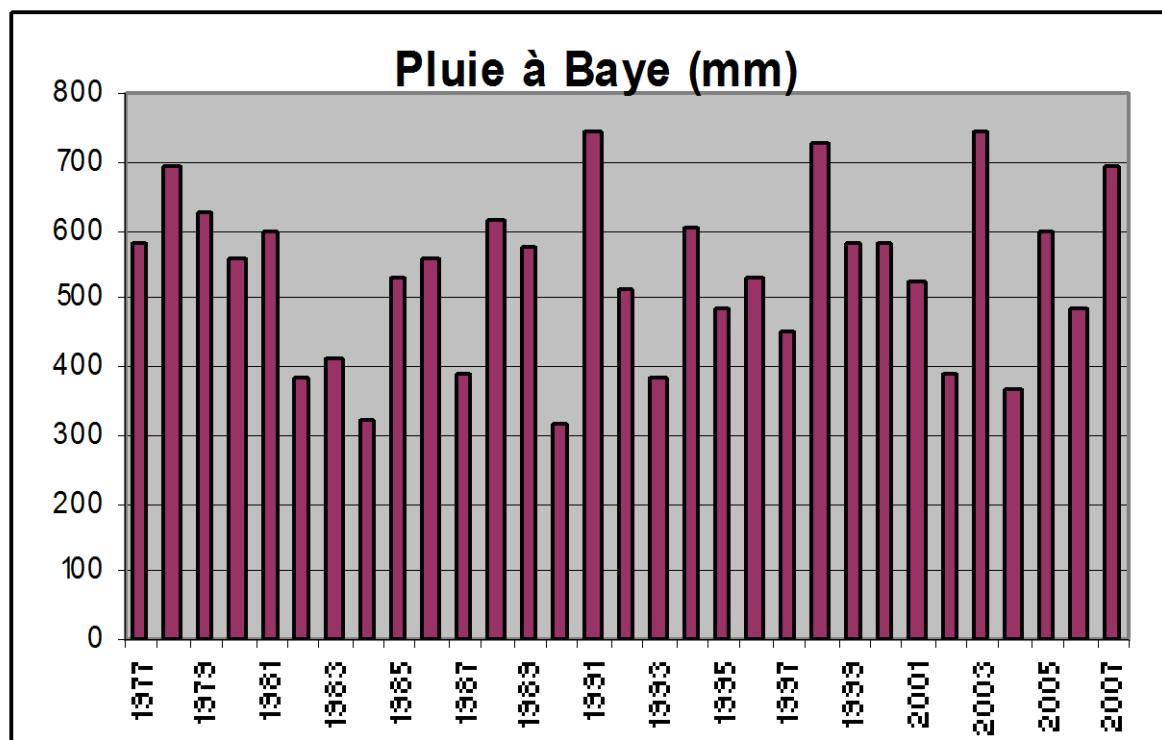
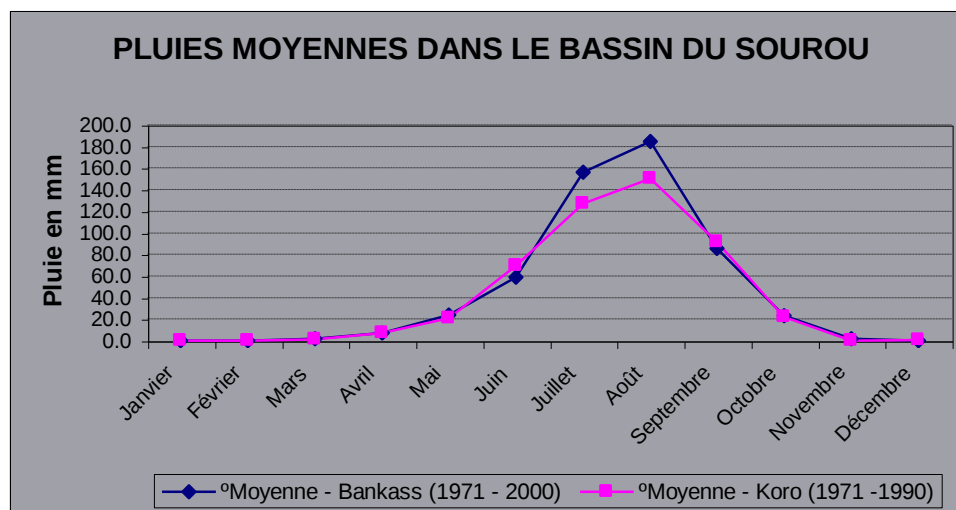


Tableau 3 : Pluviométrie moyenne a Bankass et Koro

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
°Moyenne – Bankass (1971 - 2000)	0.1	0.1	1.6	7.2	24.0	58.6	155.8	184.8	85.7	23.2	2.0	0.0	548.6
°Moyenne – Koro (1971 -1990)	0.0	0.0	1.3	7.2	20.9	69.3	127.1	150.4	91.1	21.7	0.0	0.8	489.9

Figure 2 : Pluviométrie moyenne a Bankass et Koro



Température,

Les températures sont élevées en général. La *moyenne annuelle* dépasse les 28°C avec une *moyenne mensuelle* maximale de 36°C et une moyenne mensuelle minimale de 22°C. On constate une baisse seulement durant les quelques mois de la période froide. Les mois chauds vont de février à mai et la *température journalière* maximale peut atteindre 43°C en Avril - Mai. La température journalière minimale est de 15°C en moyenne et est observée en Janvier – Décembre qui sont les mois les plus frais.

Tableau 4 : Températures_mensuelles

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Températures (1971-2000)	22,9	27,3	31,4	34	35,7	35,5	30,0	29,1	30,2	31,3	29,0	24,4

Evapotranspiration

L'évapotranspiration donne une moyenne annuelle de 2300 à 2500 mm. La maximale mensuelle est atteinte en mai - juin avec 300 mm, tandis que la minimale mensuelle est d'environ 175 mm.

4. Les ressources en eau du bassin du Sourou

4.1. Les ressources en eau de surface

4.1.1. Le réseau hydrographique (*interrelations avec d'autres cours d'eau et sous-bassins*)

Les écoulements ont des directions incertaines dans le Seno. Ils sont liés au ruissellement des eaux de pluies et contribuent à la naissance des mares, marigots temporaires et du Sourou qui grossit en territoire Burkinabé avant de se jeter dans le Mouhoun (Volta Noire). En période de crue, le Mouhoun alimente son affluent le Sourou qui, à son tour, alimente le Mouhoun en période d'étiage.

Le bassin du Sourou est une vaste plaine alluviale liée au Delta central du Niger, ceinturée par les plateaux gréseux, de petites collines rocheuses, le plateau dogon qui se prolonge jusqu'au Burkina Faso.

Le réseau hydrographique est constitué :

- en amont de la circonscription administrative du Cercle de Baye, le cours du Sourou est constitué de trois affluents : le *Yawa* venant du sud-est, le *Wasso* du nord-est, et le *Wonvosso* du nord.
- en aval de Baye, les principaux affluents qui se joignent au Sourou sont le *Yirèkèrè* sur la rive Ouest au nord de Songoré, le *Bouba* sur la rive Est jusqu'à Guinigan, et le *Kossin* qui forme la frontière avec le Burkina Faso, sur la rive Ouest du sud de Souhé. Entre Goéré et Oula, la plaine inondable est relativement étroite, mais s'étend plus largement dans la région de Souhé, et au sud au Burkina Faso,
- la retenue d'eau constituée par la mare Wakambé, située au droit de Baye en amont des nouveaux ponts, résultant de la rencontre de Yawa et Wasso avec le Sourou. Cette dépression représente la plus grande réserve de bourgou de la zone et sert d'habitats temporaires aux hippopotames (qui se déplacent de l'amont vers l'aval avec la crue et la décrue).

Il n'y a pas de données sur le débit du Sourou au Mali. Seules existent quelques données sur les niveaux d'eau (voir limnigrammes du Sourou à Goéré et Baye). Des stations hydrométriques temporaires avaient été installées sur le Sourou dans le cadre du Programme d'Appui à la Gestion des Terroirs Villageois du Seno Gondo (PAGTV-SG, 1996-2000) sur financement du FENU. Ces stations ont été plus ou moins bien suivies pendant 3 ans, jusqu'à la fin du Projet FENU. Il s'agit de :

- La station de Baye :
- La station de Goéré
- La station de Guinigan (sans données faute de lecteur)

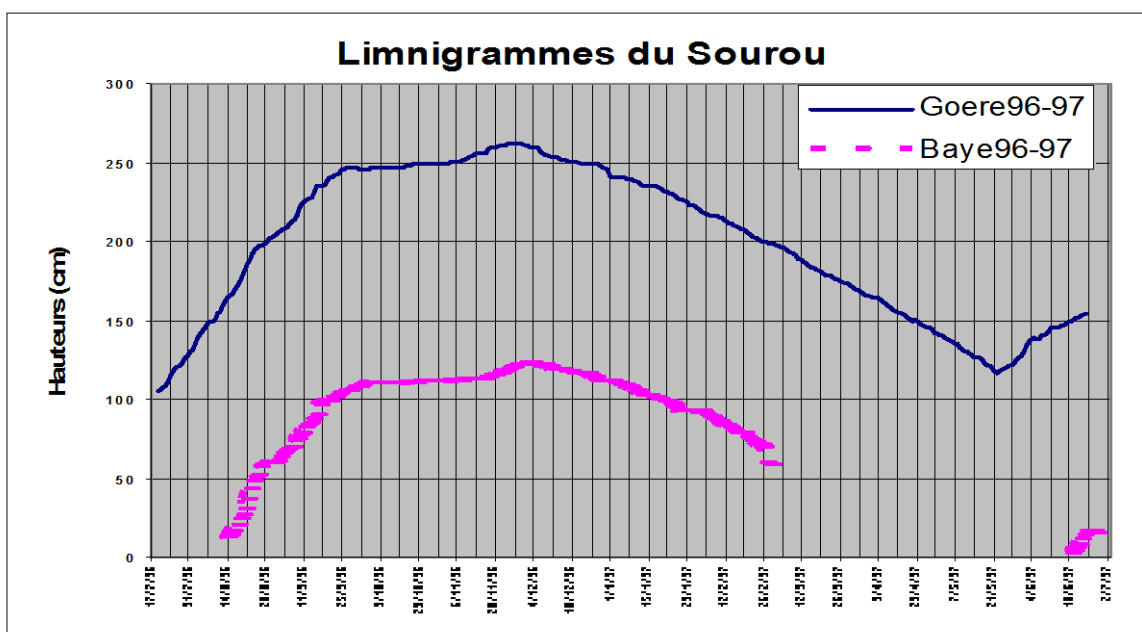
Avec la décrue (ou vidange de la retenue), les lits des affluents se transforment en chapelets de petites mares faiblement exploitées au moyen du maraîchage et de la riziculture pluviale.

Le niveau des eaux du Sourou au Mali a augmenté de façon significative à partir de 1989 après la construction d'un nouveau barrage à Lery, au Burkina Faso sur le Monhoun.

La vallée du Sourou forme aujourd'hui l'extrémité Nord de la retenue d'eau qui se prolonge au Burkina Faso qui gère son remplissage et sa vidange. **Le volume moyen de la retenue est estimé à quelques 250 millions de m³ d'eau** (Source : Plan d'Action GIRE, BF.).

Le niveau des crues du Sourou est principalement déterminé par le niveau des précipitations et donc sujet à des variations annuelles considérables. En régime naturel, l'eau commence à monter à partir de juillet, et atteint son niveau le plus élevé en septembre à la fin de la saison des pluies et commence à diminuer à partir du mois d'octobre; les niveaux les plus bas sont atteints en mars. Mais avec l'influence du barrage, une seconde pointe de crue est maintenant observée vers fin novembre. La décrue commence en décembre et le niveau le plus bas est observé vers fin mai (voir limnigrammes du Sourou à Goéré et Baye ci-dessous).

Figure 3 : Limnigrammes du Sourou à Goéré et Baye de 1996 à 1997
Source : PAGTV/FENU, Bankass, 1997



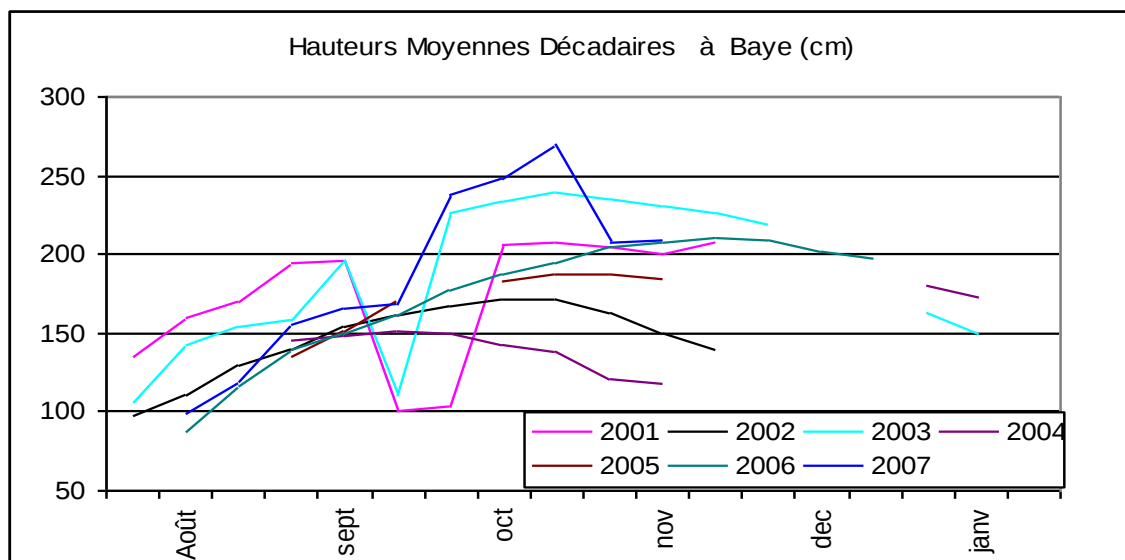


Figure 4 : hauteurs moyennes décadaires à baye de 2001 à 2007, (Source : Agriculture Baye/Bankass).

L'analyse des deux courbes atteste un changement du régime du Sourou au cours de certaines années (2001 et 2003) avec une chute du plan d'eau en fin septembre /début octobre (au moment de la pointe de la crue).

Cette situation est probablement due au mode de gestion des ouvrages de Lery sur le Mouhoun au Burkina Faso.

Deux ouvrages vannés situés à Lery sur deux bras du Mouhoun contrôlent le remplissage et la vidange de la retenue pour l'irrigation des terres sur le territoire burkinabé. L'absence d'implication des populations dans la gestion de la crue du Sourou justifie la caractérisation locale du Sourou comme « fleuve à deux sens ».

Sur la portion Malienne de la zone inondable du Sourou, il n'existe aucune maîtrise des eaux de crue, bien que le potentiel en terres inondables soit estimé à plus de 15 000 ha. A titre d'exemple, le village (hameau) de Bounabaye situé à quelques 10 km au Nord-ouest de Baye, sur la route de Pissa, a été obligé de se déplacer à cause de l'inondation de la crue de 2007.

Les figures qui suivent donnent un aperçu des eaux transfrontalières du Sourou (le fleuve et le lac de retenue) et leurs liaisons avec le fleuve Mouhoun (Volta), notamment dans trois cas de figure :

- quand le Mouhoun est normal,
- quand le Mouhoun est dérivé
- et quand le Mouhoun est en crue.

Figure 5: Quand le fleuve Mouhoun est normal (sans aménagement)

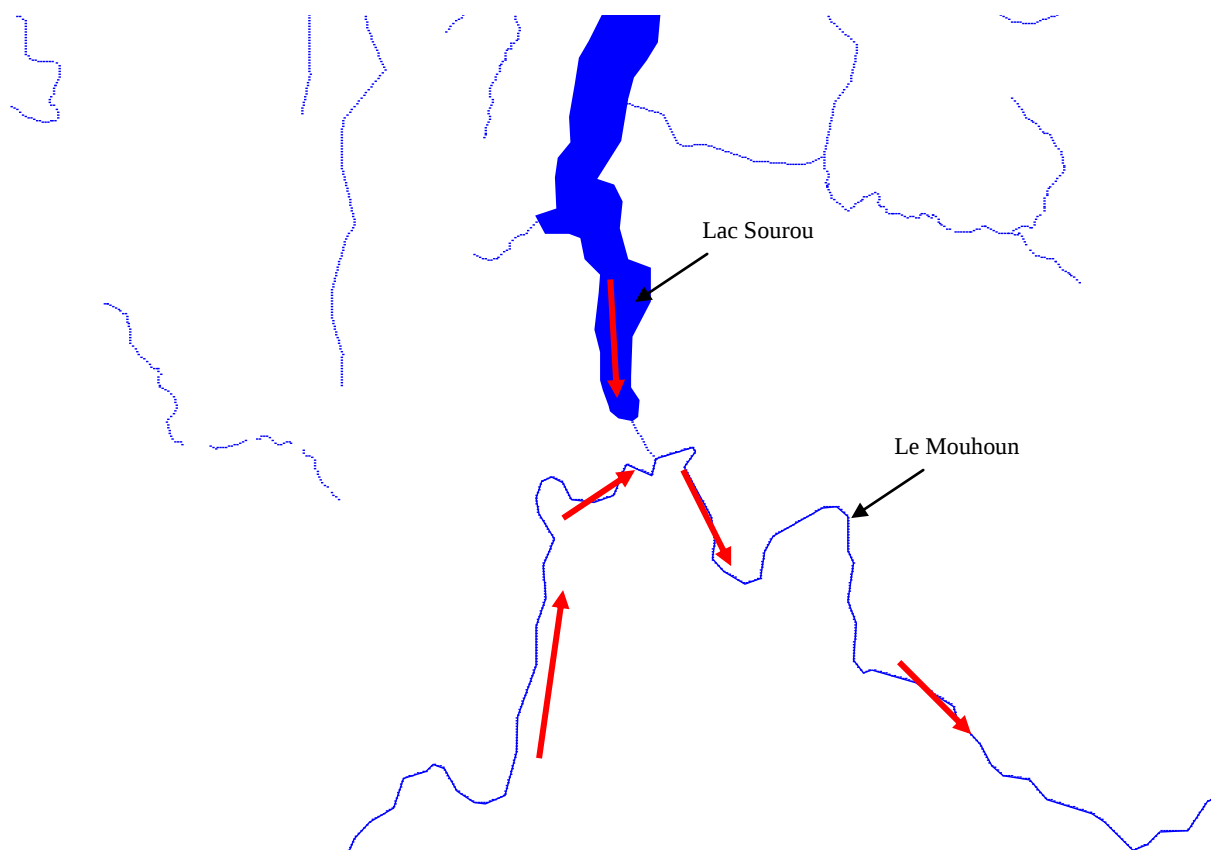


Figure 6: Quand le fleuve Mouhoun est dérivé (gestion actuelle)

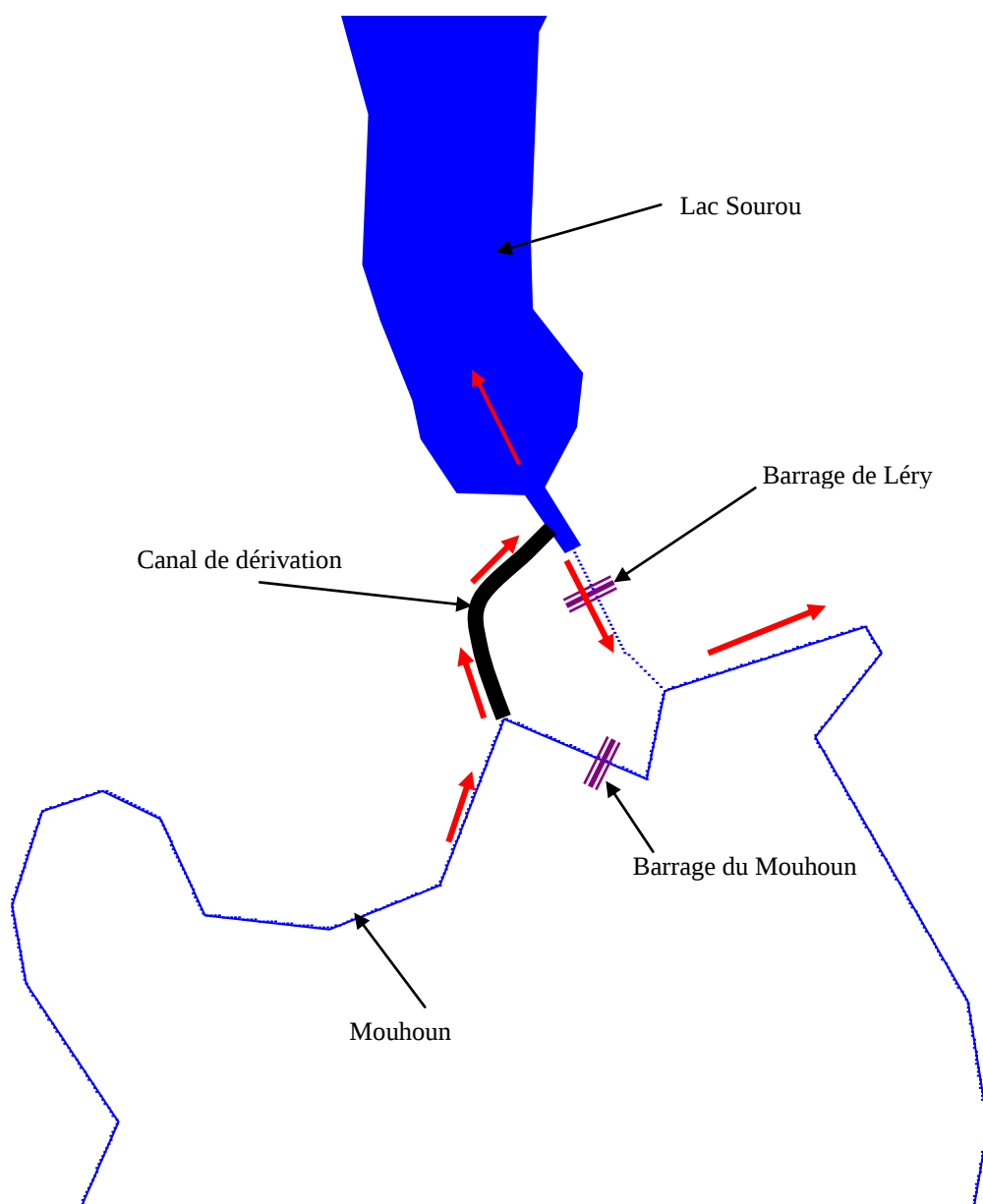
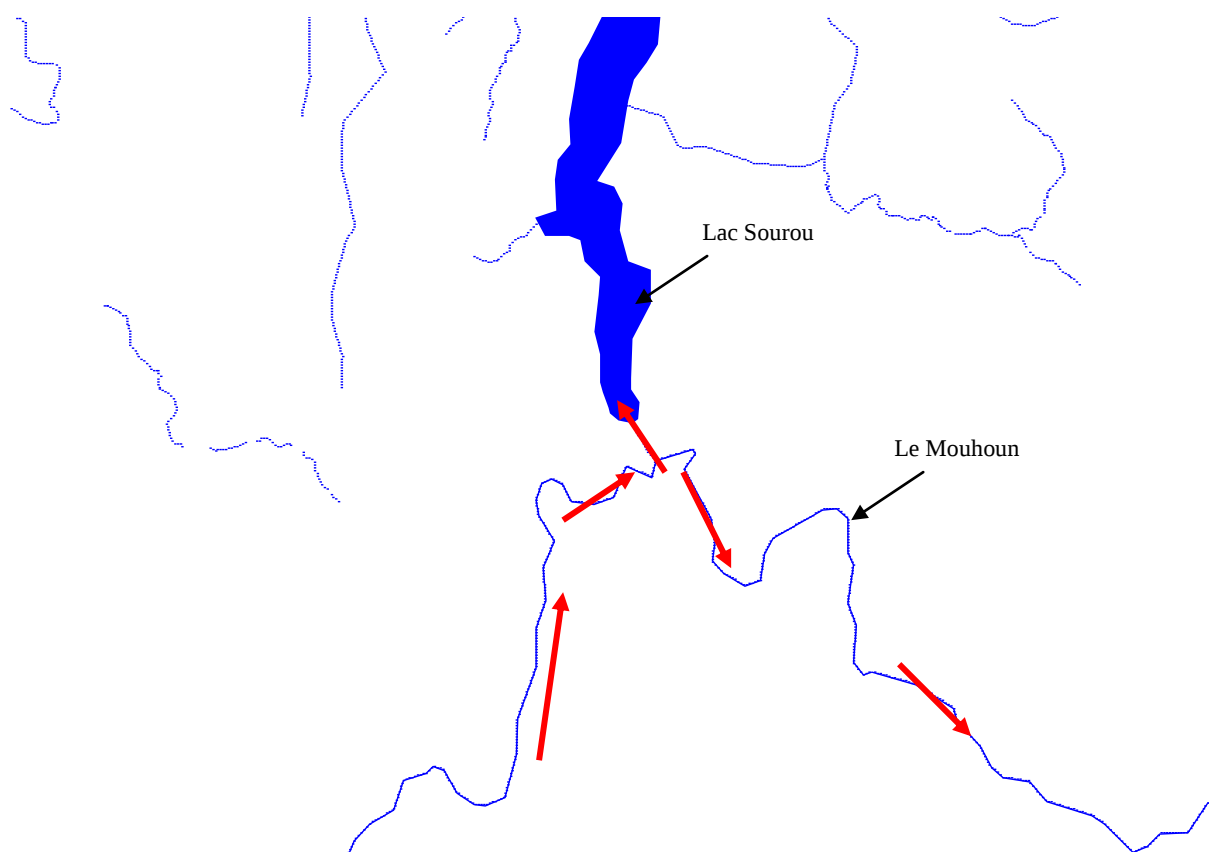


Figure 7: Quand le fleuve Mouhoun est en crue. A un moment donné son niveau est plus haut que le Sourou, alors il se déverse dans le Sourou au Mali.



4.1.2. Les mares

Le bassin versant du Sourou, zone de transhumance pastorale ciblée par les éleveurs peulh (qui le désignent par le terme « *le Sâmory* »), recèle de nombreuses mares utilisées principalement pour l'abreuvement des animaux et quelques rares fois pour les cultures de décrue ou de maraîchage (cas de la mare de Arguène dans la commune de Dougoutène1/Toroli).

La quasi-totalité des mares sont temporaires et s'assèchent au plus tard vers décembre. Au delà de cette période, seule la zone profonde du Sourou garde de l'eau (entre Baye et la frontière avec le Burkina Faso) qui devient le dernier refuge des hippopotames. Depuis une décennie, l'eau ne s'est pas retirée au delà de Goéré.

La principale préoccupation des populations, en ce qui concerne les mares, reste prioritairement le surcreusement.

L'ONG World Vision a réalisé, en 2002, une étude de faisabilité (restée sans suite) pour l'aménagement (surcreusement) de la mare de Arguéné. Des besoins demeurent pour la riziculture pluviale et le maraîchage sur cette mare.

4.2. Les ressources en eaux souterraines

Le contexte hydrogéologique est caractérisé par des aquifères fissurées qui sont des formations de l'infracambrien et du cambrien, constituées de grès, de calcaires, de schistes et de quartzite. Ces nappes sont discontinues ou semi continues.

Un extrait des cartes hydrogéologiques du Mali (réf.SIGMA), en ce qui concerne le bassin du Sourou, est joint en annexe.

Le Continental terminal de la plaine du Gondo

Dans la plaine du Gondo (Cercle de Koro), le Continental terminal, d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur (exceptionnellement 120 m dans les fossés d'effondrement des calcaires ou les anciennes dépressions), contient à sa base, au toit des calcaires, une nappe continue à faible débit drainée par les fractures des calcaires.

Importance et qualité de la ressource :

Les eaux souterraines de la région de Mopti, contenues dans les formations du Continental Intercalaire et du Continental Terminal (aquifères généralisés), sont en général plus minéralisées que dans la zone sud et ouest du Mali. La partie centrale du delta actif du fleuve Niger constitue une exception. Effectivement, à ce niveau les eaux souterraines sont beaucoup plus douces. La zone est caractérisée par des eaux bicarbonatées, calciques et magnésiennes avec un pH globalement neutre à légèrement basique.

Cependant, une analyse des données de la base SIGMA et l'enquête sur le terrain font apparaître de zones confrontées à la présence d'eau saumâtre rendant difficile sa consommation. Dans certaines zones, la conductivité peut dépasser les 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, l'eau devenant impropre à la consommation (au delà de la norme nationale qui se situe entre 300 et 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Il s'agit notamment des communes Yoro, Bondo, Dougoutène1 (Toroli), Dioungani et Koro dans le Cercle de Koro et les communes de Socoura, Baye et OuenKoro dans le Cercle de Bankass.

Taux de couverture en approvisionnement en eau (1PEM-point d'eau moderne pour 400 habitants, norme nationale) :

Il varie de 46% dans la commune de Koulougo Habbè, à quelques 79% pour la commune de Ségué, dans le Cercle de Bankass. Dans le Cercle de Koro, le taux varie entre 28% dans la commune de Dioungani, à quelques 82% dans la commune de Dougoutène 2 (Andiagana).

Tableau 5 : Importance de la ressource en eau dans la zone du bassin du Sourou :

Cercle	Commune	Prof. Moy. (m)	N.St. (m)	Débit (m3/H)	Cond µS/cm	Taux. Res. %	Taux couv %
Bankass	Bankass	75	35	5.2	379	85	70
	Baye	76	34	5 ,1	1621	67	54
	Diallassagou	64	31	6,1	718	95	59
	Dimbal Habbè	66	32	7,0	351	82	63
	Kani Bonzon	66	21	6,2	340	92	73
	Koulogon Habbè	78	40	4,1	531	90	46
	Lessagou habè	72	34	5,7	543	83	65
	OuonKoro	69	30	5,95	1221	67	48
	Soubala	63	37	2,9	467	100	72
	Socoura	77	34	3,67	862	79	49
	Segué	93	59	2.8	707	81	79
	Tori	63	20	4,1	633	75	60
KORO	Koro	84	38	6.68	911	69	70
	Barapiéli	69	45	9,3	800	86	75
	Bondo	104	54	2,5	1069	81	47
	Dougoutène 2	70	36	4,9	474	83	82
	Koporopen	66	33	9,5	436	91	62
	Koporokendié na	71	39	5,7	220	86	61
	Madougou	81	48	3,0	1105	84	55
	Pel Maoudè	61	34	6,9	502	100	69
	Yoro	58	26	3 ,45	871	70,3	43
	Youdiou	81	39	6,0	566	82	37
	Dioungani	95	59	4,4	1472	76	28
	Dinangourou	86	65	2,27	718	82,6	40
	Dougouène1(Toroly)	95	59	4,4	1472	76,1	70
Douentza	Mondoro	87	57	6.44	794	85	54

Source : SIGMA2 /DNH - Légende : Prof.moy. = profondeur moyenne, NSt = niveau statique, Cond. = conductivité, res. = taux de réussite, Couv. = couverture

Tableau 6 : Répartition géographique des formations et lithologies rencontrées dans le bassin du Sourou.

Age	Lithologie	Formation	Répartition géographique	
Quaternaire	Alluvions, latérite et sable dunaire	Quaternaire < à 20 m	Couverture générale de la plaine	recouvrement
MPIO PLIOCENE	Sable, argiles et grés tendres	Continental Terminal (formation du Gondo) 0 à 130 m	SENO MANGO Centre et sud de la plaine	
PRECAMBRIEN SUPERIEUR	Grés conglomératiques+ ou – quartzitiques et hétéro granulaires à passage moins consolidés	Grés de Bandiagara > 500 m	secteur de la falaise vers Bandiagara	
	Grés fin à grosier	GRES DE KOUTIALA 100 m	sud de la plaine vers OuenKoro et Sokoura	
	Schiste argileux sableux contemporains de la formation Beli Supérieur	SCHISTE DE TOUN 300 – 2000 m	Bord de la falaise	SUBSTRATU M PRINCIPAL DE LA PLAINE
	Schistes et mornes de ‘Koro’ intercalés dans les calcaires et calcaires dolomitiques de la formation d’irma	SERIE DE KORO < 2000 m FORMATION D’IRMA ≥500 m FORMATION DE BELI INFERIEUR ≥ 500 m	SECTEUR DE KORO Centre et axe de la plaine souvent caverneux	
	Grés et conglomérats	GRES DE TONDIGARIA < 500 m	Zone frontière Dioungani et Dinangourou	
	PRE CAMBRIEN MOYEN	Roche métamorphiques et granites	Socle cristallin	

Source : Programme d’Appui à la Gestion des Terroirs villageois dans la plaine du SENO GONDO en 5^e Région Mali /FENU Juillet 1999

4.3. Les infrastructures hydrauliques

Les infrastructures hydrauliques réalisées pour améliorer l’approvisionnement en eau des populations sont régulièrement suivies par les services de l’hydraulique et répertoriées sur la base de données SIGMA.

Tableau 7: Situation des points d'eau modernes dans le bassin du Sourou (les 26 communes de Bankass, Koro et Douentza)

N°	Cercle	Communes	Forages équipés	Puits	Mini adduction d'eau – MAE (AES+AEP)
1		Baye	31 Village(s) / Site(s) 70 Forages dont 47 productifs, sur lesquels 42 équipé(s)	12 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 21 Puits modernes dont 9 permanents	3
2		Dialassagou	11 Village(s) / Site(s) 19 Forages dont 18 productifs, sur lesquels 18 équipé(s)	16 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 34 Puits modernes dont 17 permanents	3
3		Dimbal habe	11 Village(s) / Site(s) 17 Forages dont 14 productifs, sur lesquels 14 équipé(s)	14 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 23 Puits modernes dont 9 permanents	2
4		KaniBonzon	10 Village(s) / Site(s) 12 Forages dont 11 productifs, sur lesquels 11 équipé(s)	13 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 20 Puits modernes dont 9 permanents	2
5		Koulougou Habè	7 Village(s) / Site(s) 10 Forages dont 9 productifs, sur lesquels 9 équipé(s)	11 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 13 Puits modernes dont 6 permanents	3
6		Lessagou Habbè	13 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage	11 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne	1

			23 Forages dont 19 productifs, sur lesquels 19 équipé(s)	18 Puits modernes dont 6 permanents	
7		OuenKoro	18 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 30 Forages dont 20 productifs, sur lesquels 17 équipé(s)	12 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 16 Puits modernes dont 4 permanents	1
8		Ségué	24 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 36 Forages 29 productifs, sur lesquels 26 équipé(s)	27 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 40 Puits modernes dont 34 permanents	1
9		Sokoura	28 Village(s) / Site(s) 52 Forages 41 productifs, sur lesquels 35 équipé(s)	15 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 23 Puits modernes dont 8 permanents	3
10		Soubala	6 Village(s) / Site(s) 8 Forages 8 productifs, sur lesquels 8 équipé(s)	7 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 10 Puits modernes dont 8 permanents	2
11		Tori	9 Village(s) / Site(s) 16 Forages dont 12 productifs, sur lesquels 12 équipé(s)	8 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 17 Puits modernes dont 16 permanents	2
12		Bankass	21 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 34 Forages dont	19 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 31 Puits modernes	1 + 1

			29 productifs, sur lesquels 25 équipé(s)	dont 15 permanents	
		TOTAL Cercle	12Communes 189 Villages / Sites 327 Forages dont 257 productifs, su	12 Communes 165 Puits modernes dont 141 permanents	23 + 1
1	KORO	Koro	30 Village(s) /Site(s) 52 Forages dont 36 productifs, sur lesquels 35 équipé(s)	25 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 37 Puits modernes dont 14 permanents	4 + 1
2		Dougoutene 1	18 Village(s) /Site(s) ayant au moins un forage 33 Forages dont 23 productifs, sur lesquels 19 équipé(s)	17 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 29 Puits modernes dont 27 permanents	1
3		Dougoutene2	15 Village(s) /Site(s) 29 Forages dont 24 productifs, sur lesquels 23 équipé(s)	16 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 31 Puits modernes dont 24 permanents	4
4		Dinangourou	13Village(s) /Site(s) ayant au moins un forage 46 Forages dont 38 productifs, sur lesquels 34 équipé(s)	5 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 6 Puits modernes dont 4 permanents	6
5		Dioungani	19 Village(s) /Site(s) ayant au moins un forage 46 Forages dont 35 productifs, sur lesquels 31 équipé(s)	11 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 13 Puits modernes dont 2 permanents	4

6		Madougou	18 Village(s) / Site(s) 32 Forages dont 27 productifs, sur lesquels 24 équipé(s)	18 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 27 Puits modernes dont 25 permanents	4
7		Youdiou	10 Village(s) / Site(s) 22 Forages dont 18 productifs, sur lesquels 17 équipé(s)	11 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 18 Puits modernes dont 4 permanents	1
8		Koporopen	13 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 35 Forages dont 32 productifs, sur lesquels 24 équipé(s)	11 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 24 Puits modernes dont 12 permanents	2
9		KoporoKendieNa	15 Village(s) / Site(s) 22 Forages dont 19 productifs, sur lesquels 14 équipé(s)	18 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 32 Puits modernes dont 14 permanents	2
10		Yoro	9 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 37 Forages dont 26 productifs, sur lesquels 26 équipé(s)	2 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 3 Puits modernes dont 3 permanents	0
11		Pel Maoudè	4 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 7 Forages dont 7 productifs, sur lesquels 7 équipé(s)	6 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 20 Puits modernes dont 18 permanents	1
12		Barapieli	10 Village(s) / Site(s) ayant	14 Village(s) /	1

			au moins un forage 14 Forages dont 12 productifs, sur lesquels 10 équipé(s)	Site(s) ayant au moins un puits moderne 26 Puits modernes dont 7 permanents	
13		Bondo	12 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 27 Forages dont 22 productifs, sur lesquels 21 équipé(s)	6 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 7 Puits modernes Dont 6 permanents	3
		TOTAL Cercle	16 Communes 212 Villages / Sites ayant au moins un forage 435 Forages dont 348 productifs, sur lesquels 310 équipé(s)	16 Communes 187 Villages / Sites ayant au moins un puits moderne 308 Puits modernes dont 183 permanents	32 + 1
1	DOUMENTZA	Mondoro	22 Village(s) / Site(s) ayant au moins un forage 60 Forages dont 51 productifs, sur lesquels 42 équipé(s)	22 Village(s) / Site(s) ayant au moins un puits moderne 39 Puits modernes dont 35 permanents	3

Source : DNH, 2003 (puits et forages) DRH, 2007 (MAE) AES (Adduction d'eau sommaire ; AEP-adduction eau potable)

4.4. Les aménagements hydroagricoles

Malgré un potentiel inondable estimé à plus de 15 000 ha, les aménagements hydroagricoles sont quasi inexistant dans le bassin (portion Malienne).

L'exploitation rizicole est de type traditionnel (submersion libre sans ouvrage, même sommaire) caractérisé par de multiples et fréquents conflits fonciers accentués par la pratique du métayage. L'exemple de conflit le plus cité est celui qui oppose les résidents de Baye au hameau de Yara (hameau vieux de plus de 30 ans) pour l'exploitation rizicole des terres au droit du hameau au bord du Sourou.

Des tentatives et expériences :

L'activité PIV avec motopompe :

Dans le cadre du programme FENU (1998-2000), des PIV (petits périmètres irrigués villageois) avec pompe furent aménagés le long de la vallée et notamment :

- 2 PIV de 4ha chacun à Kandé,
- 2 PIV à Para : 6ha et 4 ha
- 1 PIV de 8 ha à Guinigan.

Mais aujourd'hui, pour cause d'insuffisance de capacité de gestion, ces PIV ne sont pas fonctionnels bien que les groupes motopompes demeurent en bon état.

L'aménagement par submersion contrôlée:

Avec la construction de la piste Pissa-Baye-frontière burkinabè sur financement FENU, il avait été décidé d'équiper le dalot-sous-pont de Baye de rainures pour batardeaux et grilles à poissons, et permettre ainsi d'atténuer les contraintes identifiées à l'époque, à savoir : non maîtrise de l'inondation, noyade du riz, attaques de poissons rhizophages, etc.

Mais malheureusement, les populations n'ont plus adhéré à la mise en œuvre de ce système de contrôle, argumentant que le potentiel en poisson et la disponibilité en eau vont diminuer.

Au moment de l'enquête, la mission a pu constater la présence des batardeaux métalliques dans la cour de l'agent d'agriculture à Baye.

Le surcreusement de la mare de Arguèné (Toroli) :

La mare de Arguène se situe dans le prolongement du bras Wasso dans la commune de Dougoutène¹. Un premier surcreusement a été réalisé sans impact particulier. Ainsi les populations de Demoro, Toroli, Babouro et autres villages assistent impuissants au retrait précoce des eaux dans le cours en l'absence d'ouvrage de contrôle.

Le barrage de Kere :

Situé au sud de la commune de Koro sur un bras du Sourou au droit d'une vaste zone inondable est aujourd'hui non fonctionnel au grand regret des populations.

4.5. Les usages et utilisateurs des ressources en eau

Les usages actuels des ressources en eau sont de type traditionnel et primaire, exception faite de la ressource en eau souterraine. La zone du bassin versant est relativement bien dotée en points d'eau modernes comparée à la moyenne du pays (mini adduction d'eau, forages équipés, puits à grand diamètre). Les habitats étant dispersés (villages et hameaux) la demande en points d'eau reste d'actualité. A titre d'exemple la commune de Baye compte 33 villages, 52 hameaux pour une population de 32 438 habitants ; tandis que la commune de Koulogo compte 17 villages et 6 hameaux.

Tableau 8 : Usages et utilisateurs des ressources en eau

Ressource en eau/point d'eau	Usages	Utilisateurs	Forme d'exploitation	autres
Cours d'eau (Sourou et affluents)	-retenue d'eau pour irrigation - agriculture (riziculture traditionnelle) -maraîchage -abreuvement des animaux -besoins domestiques -abris pour hippopotames -zone de pâturage -pêche	-Burkina Faso Agropasteurs Eleveurs transhumants Sédentaires Pêcheurs résidents	-barrages de dérivation et de contrôle -exploitation traditionnelle de la ressource (accès direct pour la culture, la pêche et l'élevage) ; L'accès à la terre se fait à travers les propriétaires coutumiers Persistance des conflits fonciers due généralement à la remise en cause de vieux baux.	A l'heure actuelle seul le Burkina faso exploite de façon moderne à des fins agricoles la ressource en eau du Sourou et ses affluents à travers la retenue d'eau Les terres irrigables et inondables ne sont pas aménagées sur la partie malienne
Mares traditionnelles (pluviales)	- domestique -abreuvement des animaux	Toutes populations (sédentaires et nomades)	Accès libre	Pas d'aménagement
Points d'eau moderne	- domestique (consommation) - abreuvement des animaux	Toutes populations (sédentaires et nomades)	Accès libre moyennant le paiement de l'eau pour les minis adductions d'eau et certains forages équipés	Un accent particulier est à mettre sur la maintenance des installations d'exhaure.

Source : Enquêtes, 2008

4.6. Gouvernance et mode de gestion des ressources en eau

Le mode de gestion des ressources en eau est de type traditionnel, caractérisé par :

- une forme traditionnelle et orale de propriété reconnue et acceptée par tous,
- l'affectation de parcelles à des fins d'exploitation de durée variable,
- l'apparition et persistance de conflits fonciers chaque fois qu'il ya nécessité d'une régularisation entre les héritiers (avec la disparition des parties qui avaient convenu),
- la faible productivité des terres par manque d'aménagement et de technicité.

La gestion est quelque peu différente au niveau des points d'eau modernes, notamment les forages équipés et les mini - adductions d'eau.

Les mini - adduction d'eau :

Des comités d'usagers ou des comités de gestion sont mis en place pour la gestion des installations, notamment : la vente de l'eau afin de couvrir les charges récurrentes (fonctionnement et maintenance).

Les forages équipés :

A la mise en place des équipements, il est recommandé de récupérer de l'argent par la vente de l'eau en vue de constituer un fonds d'entretien de l'équipement estimé à quelques 150 000 FCFA par an. Cependant, force est de constater l'incapacité quasi générale des populations de réunir ces fonds, ce qui explique le nombre important de pompes en panne dans la zone.

Les puits à grand diamètre :

L'accès est libre et gratuit. Le curage se fait généralement par mobilisation générale de la population.

Synthèse des forces sur le mode de gestion des ressources en eau :

- l'existence d'un potentiel considérable en ressource en eau et terres,
- la forte demande en aménagement et mise en valeur agricole,
- un bon niveau d'équipement en points d'eau modernes,
- l'existence de PDSEC au niveau des Communes.

Synthèse des faiblesses sur le mode de gestion des ressources en eau :

- la multiplicité et la persistance des conflits fonciers,
- le manque d'aménagement des terres irrigables,
- en tant que ressource transfrontalière seule une partie est mise en valeur
- le faible intérêt des autorités pour l'aménagement des plaines en maîtrise de l'eau ce qui permettrait sans nul doute d'atténuer les conflits fonciers à travers un remembrement avec l'aménagement.
- faible capacité de gestion des points d'eau modernes existants (minis adduction d'eau et forages équipés).

4.7. Connaissance et suivi des ressources en eau

4.7.1. La connaissance des ressources en eau :

Les ressources en eau de surface du bassin sont peu connues des services d'appui et des autorités, du fait de l'absence d'inventaires exhaustif au niveau local. Cependant, les populations ont une bonne connaissance de leurs ressources. La Direction nationale de l'Hydraulique avait entamé un inventaire sur les ressources en eau de surface non pérennes ; mais les résultats n'ont pas été restitués au niveau local. Les quelques données disponibles sont obtenues à travers des missions ponctuelles organisées dans la zone.

Cependant, des inventaires périodiques effectués par les services de l'hydraulique permettent de donner *la situation des points d'eau moderne* au niveau de chaque Commune. Ainsi, chaque commune dispose aujourd'hui d'une copie de l'inventaire des PEM (points d'eau modernes) réalisé en 2003 par la Direction Nationale de l'Hydraulique. La mise à jour des données se faisant par le service régional pour être consignée dans la base SIGMA.

4.7.2. Le suivi des ressources en eau :

Le suivi des ressources en eau est très faible.

La pluviométrie :

Elle reste le paramètre le mieux suivi en terme de durée et de continuité pour un nombre limité de stations, à raison d'une (1) station en moyenne par commune, généralement dans les anciens chefs lieu d'arrondissement.

Les contraintes dans le suivi de la pluviométrie sont entre autres :

- les équipements sont le plus souvent usés et dégradés,
- l'absence ou l'insuffisance de pluviomètres empêche aujourd'hui les populations d'exploiter et de profiter des conseils agrométéorologiques donnés régulièrement à la radio (fixant les dates et limites de semis en fonction du cumul de pluies dans une période),
- la mauvaise tenue des informations collectées (sur des feuilles volantes).

La crue :

Elle est suivie de façon limitée sur le Sourou au niveau de la station de Baye. Deux autres stations avaient été créées à Guinigan, et Goéré.

Le suivi régulier se faisait sur les trois stations pendant la vie du programme FENU(1998-2000). Mais ce suivi s'est arrêté depuis *avec l'absence de prise en charge des lecteurs*.

Aujourd'hui, seule la station de Baye est légèrement suivie par l'agent de l'agriculture à Baye à des fins de rédaction de rapport.

Il n'existe aucune forme de collaboration entre le service local de l'agriculture et la Direction régionale de l'hydraulique pour la prise en charge de la collecte, le traitement et l'archivage des données sur la crue. Les données collectées par le service de l'agriculture ne font l'objet d'aucune utilisation. Il n'a pas été possible d'obtenir les zéro des échelles de crue installées par la DRH en 1996/97 sur financement du programme FENU.

Aucune commune concernée n'est impliquée, à cette date, dans la collecte des données de crue du Sourou. Or, cette implication est indispensable si l'on envisage à court et moyen terme l'aménagement des plaines inondables du Sourou.

Aujourd'hui, des tentatives sont en cours pour la relance des lectures au niveau des trois stations (Baye, Goéré et Guinigan) sur initiative du Burkina Faso à travers l'Autorité du Bassin de la Volta. Des contacts ont été pris avec la Direction Régionale de l'Hydraulique de Mopti.

5. Analyse et appréciation de la situation sur la ressource en eau

5.1. Les contraintes et tendances

Les principales contraintes des ressources en eau de la zone sont :

- la dégradation des ressources en terre
- la faible maintenance des infrastructures hydrauliques réalisées :
- l'insuffisance d'encadrement pour la mobilisation des ressources en eau
- l'insuffisance de suivi des ressources en eau

La dégradation des ressources en terre :

Les zones inondables, n'étant pas aménagées, restent exposées à la dégradation d'origine éolienne et hydrique (comblement, ensablement). .

L'absence d'aménagement favorise également la persistance des conflits fonciers dans la zone inondable, généralement liés à la pratique du métayage.

La faible maintenance des infrastructures hydrauliques réalisées :

On constate une gestion insuffisante des installations caractérisée par la difficulté de constituer des fonds de roulement. C'est ce qui explique le nombre important de pompes en pannes dans la zone.

L'insuffisance d'encadrement pour la mobilisation des ressources en eau :

Le personnel d'encadrement est réduit et se limite à un agent d'agriculture et un agent d'élevage par groupe de communes (ex-arrondissement), comme c'est le cas à Baye. Les ONG ciblent principalement la réalisation de puits et quelques appuis très limités pour les périmètres maraîchers (ex. World Vision).

En ce qui concerne la mise en valeur des ressources en eau par l'agriculture par exemple, aucun thème n'est en cours de vulgarisation.

Dans le domaine de la culture pluviale, l'absence d'équipements (pluviomètres) et le manque de formation rend quasi impossible la mise à profit des conseils techniques (agro météorologiques) régulièrement diffusés à la radio (ORTM).

L'insuffisance de suivi des ressources en eau

Les crues ne sont pas suffisamment et régulièrement suivies sur le terrain et les quelques données collectées au niveau de la station de Baye ne sont pas acheminées, traitées et exploitées par le service de l'hydraulique.

La pluviométrie n'est suivie qu'au niveau des anciens chefs- lieu d'arrondissement. Les équipements existants sont très vétustes, endommagés et difficilement exploitables.

5.2. L'importance du bassin versant et des ressources en eau du Sourou.

Le bassin du Sourou recèle d'importantes ressources naturelles, notamment constituées par :

- la retenue d'eau (estimée à quelques 250 millions de m³),
- les plaines inondables estimées à quelques 15000 ha en territoire Malien, le long du Sourou et de ses affluents,

- le potentiel halieutique dont l'importance économique s'apprécie à travers la densité des campements de pêcheurs le long du Sourou,
- la vaste plaine du Samory, principale réserve de pâturages ligneux et de bourgoutières, particulièrement ciblées par les bovins, les ovins et les caprins du Kounary, du Seno, du Hairé et du Gondo,
- l'habitat des hippopotames se déplaçant entre la frontière avec le Burkina Faso et la partie du Sourou située amont de Baye.

Ces différentes ressources confèrent au bassin, et principalement à la vallée du Sourou, des valeurs socioéconomiques, d'équilibre environnementale, de lieu d'échanges et de développement transfrontaliers.

5.2.1. Une valeur socioéconomique

La zone du bassin est composée de peulh éleveurs et agropasteurs, de dogons, de samogos et de dafings agriculteurs vivant essentiellement de l'exploitation des terres, de l'élevage extensif et de la pêche. *Toutes ces activités sont rendues possibles grâce aux ressources en eaux, aux ressources végétales, piscicoles et en terres.*

L'essentiel des productions halieutiques et de riz des Cercles de Bankass et Koro proviennent de la vallée du Sourou, malgré les faibles performances de production.

5.2.2. Valeur d'équilibre environnementale (*Samory, zone de transhumance*)

La réserve du « Samory » constitue l'îlot vert en saison sèche et en début d'hivernage attirant les nombreux troupeaux d'ovins, bovins, caprins en provenance du Mali (Seno, Gondo et Kounary) et du Burkina Faso. La transhumance vers la vallée du Sourou allège la pression sur les autres espaces de la zone, atténuant ainsi l'intensité des conflits entre agriculteurs et éleveurs.

5.2.3. Valeur d'échanges et de développement transfrontaliers

La zone couverte par le bassin est aujourd'hui une zone « tampon » entre le Mali et le Burkina Faso, caractérisée par un brassage de populations, d'opérateurs économiques et de commerçants de tout genre.

La zone regroupe quelques uns des plus gros marchés hebdomadaires du plateau dogon à savoir : Koulogo, Dialassagou, Tori, Lessagou, Bankass, Koro. Ces foires marchés constituent les principales sources d'approvisionnement en mil, sorgho, oignons, bétail de tout genre pour la région de Mopti et le sud, rendant possible le développement des échanges transfrontaliers entre le Mali et le Burkina Faso. Les marchés sont approvisionnés en légumes par les commerçants du Burkina Faso.

5.2.4. Les enjeux, opportunités

Les principales préoccupations des populations cibles constituent à la fois des enjeux et des opportunités. Elles ont pour nom et par ordre de priorité :

- la nécessité de l'aménagement des plaines inondables du Sourou,
- le renforcement de l'encadrement technique pour la valorisation des ressources en eau
- l'aménagement de mares
- l'aménagement de périmètres maraîchers pour les groupements féminins.

5.2.4.1. L'aménagement des plaines inondables du Sourou :

Les plaines inondables sont situées sur les deux rives de la frontière au delà de Baye sur une largeur variable, pouvant atteindre plusieurs kilomètres de large. Les zones inondables les plus éloignées de l'axe du fleuve sont actuellement occupées par les ligneux (surtout les épineux). Les zones basses sont couvertes de bourgou.

Le système d'aménagement avec pompage :

En ce qui concerne le potentiel aménageable des terres dans le but d'accroître la production et la productivité, ce sont les aménagements par pompage qui sont les mieux indiqués vu l'absence de système de contrôle des crues sur le territoire Malien. Le seul contrôle s'effectue actuellement à travers les deux ouvrages vannés de Lery (Burkina Faso).

Avec le système de pompage, on sécurise l'aménagement des variations de hauteur d'eau qui est actuellement dictée par le besoin au Burkina.

Les périmètres moyens par pompage :

Un autre aspect à prendre en compte dans l'aménagement est la taille, vu l'importance de la demande en terre. Les périmètres de taille moyenne (module de 200 à 400 ha par unité) sont les mieux indiqués pour satisfaire un nombre significatif de ménages.

L'exploitation des parcelles :

La réalisation d'un aménagement moderne permettra de procéder à un remembrement et d'atténuer les conflits fonciers. Ce remembrement devra tenir compte des propriétaires traditionnels et des exploitants actuels des terres dans les critères d'attribution.

5.2.4.2. Le renforcement de l'encadrement technique pour la valorisation des ressources en eau

La culture irriguée et la culture pluviale sont très peu encadrées dans la zone, du fait notamment du nombre très réduit d'agents (un agent par ex-arrondissement pour couvrir les deux types de cultures), dont le travail se limite à faire le point sur la campagne agricole. Il en résulte une absence de vulgarisation de techniques modernes de production (semences améliorées, intrants, etc.).

Les conseils liés à la collecte de la pluviométrie ne sont pas diffusés aux paysans, notamment la relation entre le cumul de pluviométrie par période et la pratique de semis (informations régulièrement diffusées à la radio, mais non exploitables par les paysans), vu l'absence de pluviomètres (il existe seulement un pluviomètre par chef-lieu d'ex-arrondissement),

5.2.4.3. L'aménagement de mares

La zone constitue une zone de transhumance en saison sèche. Ainsi, elle compte de nombreuses mares dans les gîtes d'étapes et sur l'axe de transhumance. Le principal besoin concerne le surcreusement dans le but d'augmenter la capacité de stockage et la durée. Cependant, aucune mare n'a fait l'objet, à cette date, de travaux d'aménagement.

5.2.4.4. L'aménagement de périmètres maraîchers

Avec l'objectif d'améliorer leurs revenus et de diversifier leur alimentation, les femmes ont créé de nombreux petits périmètres maraîchers à travers la zone. Les périmètres créés sont généralement de petite taille (de moins de 1ha à 3 ha) et aménagés de façon sommaire.

L'irrigation est généralement à la calebasse à partir d'un puits traditionnel, exception faite des périmètres situés le long de la vallée du Sourou qui sont irrigués par un groupe motopompe (Baye, Minta, Kandé).

Eu égard aux potentialités d'aménagement existantes, on devrait envisager l'aménagement et la mise en valeur de périmètres maraîchers de taille moyenne (10 à 20 ha) avec la participation et l'implication des exploitants. Les productions pourraient faire la concurrence aux produits maraîchers provenant actuellement des périmètres de Niassan (Sur le Sourou au Burkina Faso).

6. Propositions d'axes d'intervention

Sur la base de l'analyse de la situation des ressources en eau dans le bassin du Sourou, les axes suivants sont proposés et récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Propositions d'axes d'intervention

N°	AXE	ACTIVITES	BENEFICIAIRES	STRUCTURES IMPLIQUEES	Appui du projet (financement)
1	Aménagement de plaines rizicoles	-identification de sites aménageables le long du Sourou -étude et aménagement avec participation des exploitants -signature de convention de mise en valeur -formation/ encadrement	Populations/ CT Populations/CT Exploitants Exploitants/SAgr.	DRGR/CT DRGR/CT CT/Exploit./SA S.Agriculture	- Etudes - Travaux - Atelier de concertation -atelier de formation
2	Aménagement de périmètres maraîchers	- appui/extension des périmètres existants -formation/ encadrement	Exploitants Exploitants/SAgr.	CT/Exploit./SA	-appuis ponctuels(semences, petits équipements) - Atelier de concertation -atelier de formation
3	Equipements collectifs	- achat de motopompes pour les périmètres retenus -achat et installation de pluviomètres pour les villages d'intervention -surcreusement d'au moins 2m dans la commune de Baye -rattachement et réhabilitation des échelles de crue de Baye, Goere et Guinigan -	Exploitants/CT/SA Exploitants/CT/ Exploitants/CT/ Exploitants/CT/	CT/Exploit./SA CT/Exploit./Service Agriculture CT/Exploit./Service d'élevage CT/Exploit./DRH Service de l'Hydraulique	-achat d'équipements (motopompes, pluviomètres, échelles) pour les villages sélectionnés pour l'intervention du projet - appui à un surcreusement par investissement humain -mission de rattachement topographique des stations
4	Formation environnementale	- formation en collecte et traitement des	CT/Structures locales	CT/Exploit./DRH	- Atelier de concertation -atelier de

		données (pluie, crue) - formation et information sur la gestion des eaux transfrontalières du Sourou	et communales d'appui	CT/Exploit./DRH DRGR/Cercles	formation
5	Suivi des ressources en eau (crue et pluviométrie)	- identification des lecteurs - implication des CT pour la prise en charge et le suivi - lecture régulière - enregistrement des données au niveau de la commune - enregistrement au niveau du secteur de l'agriculture - enregistrement et traitement des données au niveau de la DRH	CT/Structures locales et communales d'appui/exploitants	CT/Structures locales et communales d'appui	- Atelier de concertation - atelier de formation sur l'utilisation et l'exploitation des données collectées

7. Liste des personnes rencontrées

Bamako

Aliou FAYE

Chef du bureau UICN Mali

Mopti :

Ibrahima SIDIBE

Direction régionale de l'hydraulique

Mr GOITA

UICN/Mopti

Bankass :

Mr Fané

Prefet de Bankass

Mr Boubacar DIAKITE

Chef secteur agriculture de Bankass

Mr Singaré

Care Mali Bankass

Allaye Guindo

Directeur APIDC

Cercle de Koro

Commune de : Dougoutene I (Toroli)

Badjin sagara

2^{ème} Adjoint

Moussa A Togo

Maire Dougoutene I

Kalidou Goro

Secrétaire Général

Ousmane traoré

Sous préfet de Toroly

Mounerou Togo

Animateur CED

Amakene Sagara

Agent service D'agriculture

Commune de : Dougouténe II (Andiagana)

-Adama yogobé Togo

Maire

Mamadou Togo

3^{ème} Adjoint au Maire

Hamidou Togo

Chef du village

Boukary Togo

1^{er} Adjoint au Maire

Moumini Togo

conseil communal

Commune de : Koro

Aly Togo

Président de l'APE Koro

Amadou Niagaly

Secrétaire Général de la Mairie

Mamadou Kébé

chargé de volet Agriculture

Soumaïla Niagaly

chef sous _section central

Cercle de Bankass

Commune de : Soubala

Souleymane Garango

Maire de la commune

Moussa Togo

Chef de village

Hassana Togo

1^{er} Adjoint au maire

Amadou Togo

2^{ème} Adjoint au Maire

Ayouba Goro

Agent d'Agriculture basé à Koulogou

Commune de : Tori

Boubacar Kodio
 Diakaridia yossi
 Dramane Yossi
 Sawa Togo
 Ousmane traoré

Maire de Tori

2^{ème} Adjoint Maire et chargé de l'environnement
 chargé des finances de la mairie de Tori
 3^{ème} Adjoint Mairie Tori
 Secrétaire Général Mairie de Tori

Commune de : Diallassagou

Oumane Diallo
 Brahimia Diagayété dit Bré
 Souleymane Cisse
 Mahamadou Kantao
 Amadou guindo
 Mr Koné

Maire Diallassagou

3^{ème} Adjoint Maire Diallassagou
 1^{er} Adjoint Mairie Diallassagou
 chef de poste d'agriculture de Diallassagou
 Agent d'élevage à Diallassagou
 Le sous préfet de Diallassagou

Commune de : Ségue

Souleymane Arouma
 Teodor Sombaro
 Jacques Somboro

Secrétaire Général

2^{ème} Adjoint au Maire
 1^{er} adjoint au Maire

Commune de : Lessagou

Bonsa gana
 Ibrahim A Maîga
 Hamadoun ganamé
 Mamadou gana

maire de la commune

Secrétaire Général
 Agent d'Agriculture
 Représentant chef du village de l'essagou

Commune de : OuenKoro

Bokar Maîga :
 Elhadji Moussa sankaré :
 Housseni sankare

Secrétaire général de la commune
 Président Association agro sulvo-Pastoral . Président
 de la coordination des éleveurs du Cercle .
 chef sous secteur Agriculture

Commune de : Sokoura

Salia Sénou
 Ibrahima A Maîga
 Abdoulaye Diabi
 Seydou guindo

Maire de la commune

sous préfet
 3^{ème} adjoint au Maire
 service technique de l'Agriculture

Commune de : Baï

Damil Belco
 Lamine Dolo
 Saïdou Bam
 Ali Guindo
 Seydou Sanou n° 3
 Dieudonné Djabe

3^{ème} Adjoint au maire

regisseur
 Conseiller
 Chef de poste Vétérinaire
 Conseiller
 Secrétaire général

Commune de : Koulogo

Ayouba goro
 Bourema Togo
 Bocar Togo notable

Agent d'agriculture
 2^{ème} Adjoint au maire

Hawa Bolly
Souleymane Diallo
Kosso Diallo

Notable à Kouloga peulh
conseiller chef de village koulogo Peulh
Notable koulogo peulh .

8. Bibliographie

- GWI : Document de projet/Global Water Initiative/Programme de gestion intégrée des ressources en eau du bassin du sourou, Octobre 2007
- SIGMA, Base de données DNH, 2007
- Données DRH, Mopti
- Rapports annuels Secteur agricole de Bankass
- PDSEC des Communes enquêtées dans les Cercles de Bankass et Koro
- GIRE, études thématiques
- THIOBIANO, J. : rapport de Consultant GIRE/UICN/ cas du Sourou
- Programme d'Appui à la Gestion des Terroirs villageois dans la plaine du SENO GONDO en 5^e Région Mali /FENU Juillet 1999, rapports thématiques
- Enquêtes HND, 2008
- Cartes IGN : Feuilles au 1/200 000 (Tougan, Wahigouya, Douentza, bandiagara) ; feuille au 1/1000 000 de Ouagadougou ; Cartes de la décentralisation

ANNEXES

Annexe 1 : Hauteurs d'eau du Sourou à Goéré en 1996 (cm)
Source : PAGTV, 1996

Jour	janvie r	févrie r	mars	avril	mai	juin	juillet	Août	septe m	octobr e	nove m	décem
1								131	204	247	250	261
2								132	205	246	250	261
3								135	206	246	250	260
4								139	207	246	251	260
5								142	209	246	251	260
6								145	211	247	251	259
7								148	213	247	251	257
8								150	214	247	251	256
9								150	217	247	252	254
10								151	221	247	252	254
11								154	224	247	253	253
12								156	225	247	254	253
13								159	227	247	256	253
14								162	228	247	256	252
15								164	232	247	256	252
16								167	235	247	256	252
17								169	235	247	256	251
18								172	235	247	258	251
19								175	236	248	260	251
20							105	179	238	248	260	251
21							106	182	240	248	260	250
22							108	186	241	249	261	250
23							109	189	242	249	261	250
24							111	192	243	250	261	250
25							115	195	245	250	262	250
26							118	197	246	250	262	249
27							120	198	247	250	262	249
28							122	199	247	250	262	249
29							124	200	247	250	262	248
30							126	202	247	250	262	247
31							128	203		250		245

Annexe 2 : Hauteurs d'eau du Sourou à Goéré en 1997 (cm)

Source : PAGTV, 1997

Jour	Janv	fevr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septem	octobre	novem	décem
1	242	223	199	170	142	128						
2	241	222	199	169	141	131						
3	241	220	198	168	140	134						
4	241	219	197	167	139	137						
5	241	218	196	166	138	139						
6	240	218	196	166	137	138						
7	240	217	195	165	136	138						
8	239	217	194	165	135	140						
9	239	216	193	164	133	141						
10	238	215	191	163	132	142						
11	238	215	189	162	131	143						
12	237	214	188	161	130	145						
13	236	213	187	160	129	146						
14	236	212	186	158	128	146						
15	236	211	185	157	127	147						
16	236	210	184	156	126	147						
17	235	209	183	155	125	148						
18	235	208	182	154	123	149						
19	234	207	181	153	122	150						
20	233	206	180	152	121	151						
21	232	205	179	151	120	152						
22	232	204	179	150	118	152						
23	231	203	178	151	117	153						
24	230	202	177	149	118	155						
25	229	201	176	148	119							
26	228	200	176	147	120							
27	227	200	175	146	121							
28	227	199	174	145	122							
29	225		173	144	123							
30	223		172	142	125							
31	223		171		126							

Annexe 3 : Hauteurs d'eau du Sourou à Baye en 1996 (cm)

Source : PAGTV, 1997

Jour	janvier	fevrier	mars	avril	Mai	juin	juillet	août	septem	octobre	novem	décem
1									63	109	112	123
2									66	110	112	123
3									67	110	112	122
4									68	110	112	122
5									70	110	112	121
6									73	110	112	121
7									75	110	113	121
8									77	110	113	120
9									79	110	113	120
10									82	110	113	119
11									83	110	113	119
12								13	85	110	113	119
13								13	87	110	113	119
14								14	90	110	113	118
15								17	96	110	114	118
16								20	99	110	114	118
17								24	99	110	115	117
18								26	99	110	115	117
19								31	99	110	115	117
20								37	101	110	116	117
21								43	101	110	117	116
22								48	102	111	118	116
23								51	104	111	119	115
24								52	105	111	120	114
25								57	105	111	120	114
26								59	105	111	121	112
27								59	106	111	121	112
28								59	107	111	122	112
29								60	107	111	122	111
30								60	108	112	123	111
31								61		112		111

Annexe 4 : Hauteurs d'eau du Sourou à Baye en 1997 (cm)

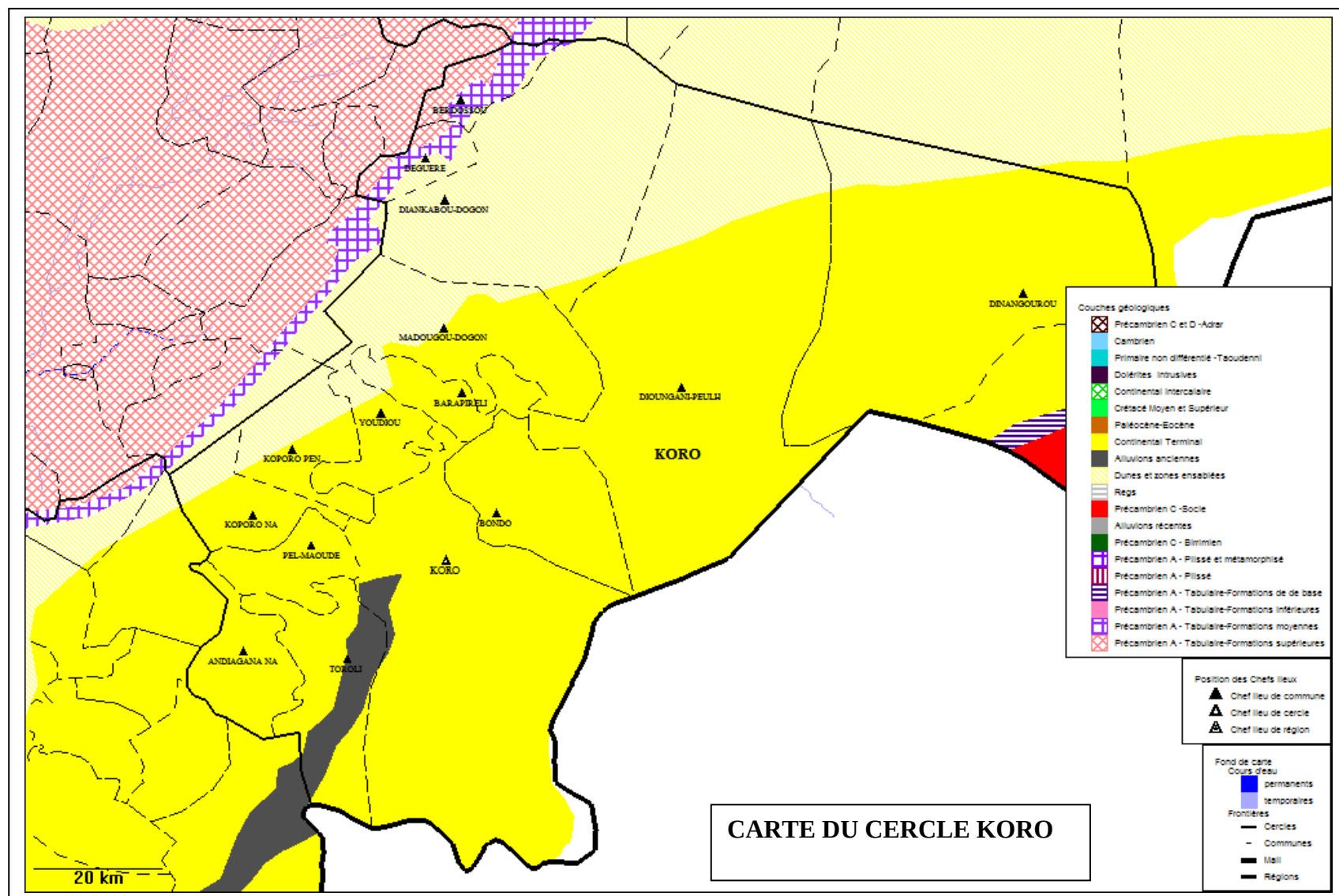
Source : PAGTV, 1997

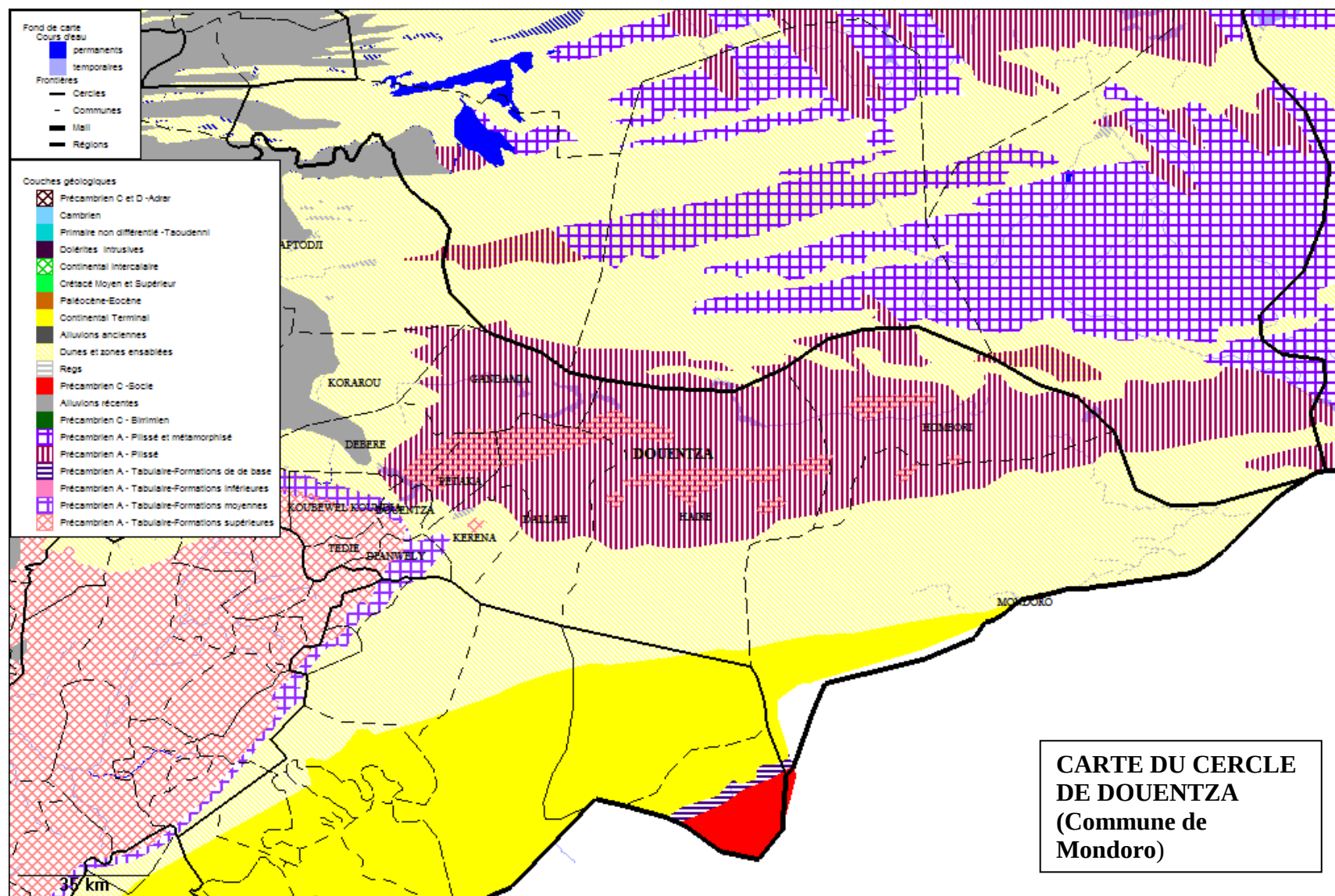
Jour	janv	fevr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septem	octobre	novem	décem
1	110	93										
2	110	92										
3	109	91										
4	109	90										
5	109	89										
6	108	88										
7	107	87										
8	106	86										
9	105	85										
10	104	84										
11	103	83										
12	103	82										
13	103	81										
14	102	80										
15	101	79										
16	101	78										
17	100	78				2						
18	100	76				4						
19	99	75				6						
20	99	74				8						
21	98	73				12						
22	97	72				14						
23	96	71				16						
24	94	71				17						
25	93	70				17						
26	93	59				15						
27	92	58										
28	92											
29	92											
30	92											
31	91											

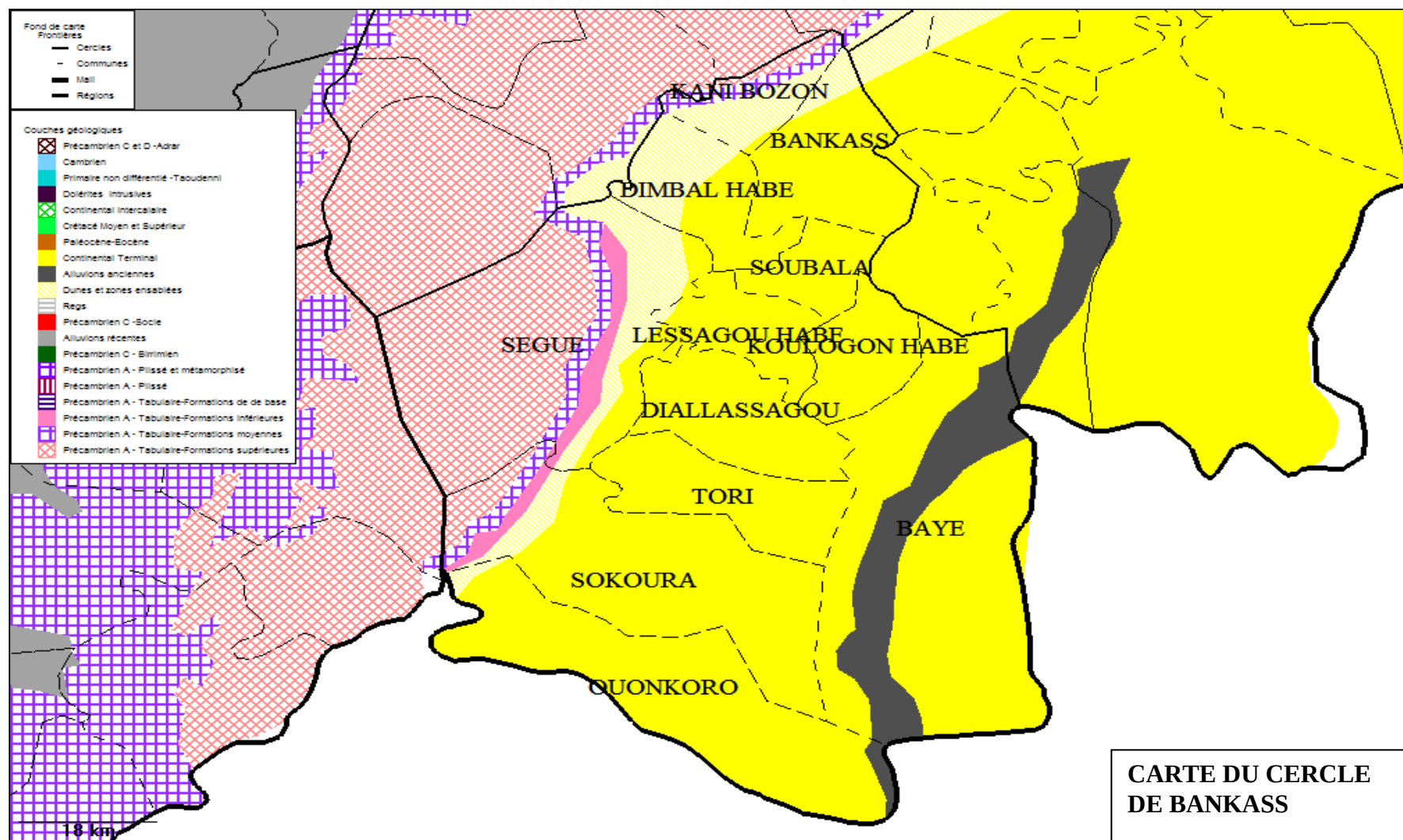
Annexe 5 : Hauteurs Moyennes décadaires du Sourou à Baye (cm)

Source : Service local d'agriculture, Bankass

Mois	Décade	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	D1		49					
Juillet	D2							
	D3							
	D1	135	97	107				
Août	D2	160	110	143			88	99
	D3	170	129	154			116	120
	D1	194	140	159	146	135	139	156
Sept	D2	196	154	196	148	151	150	165
	D3	100	161	110	151	170	161	168
	D1	104	167	227	149		177	238
Oct	D2	206	172	233	142	183	187	248
	D3	208	172	239	138	188	194	269
	D1	204	162	235	121	187	204	208
Nov	D2	201	150	230	118	185	208	209
	D3	208	140	226			210	
	D1			219			209	
Dec	D2						202	
	D3						197	
	D1			162	180			
Janv	D2			150	173			
	D3							







**ETUDE DU STATUT HYDROLOGIQUE DU SOUS BASSIN DU
SOUROU**

GUIDE D'ENTRETIEN

Cercle de :

Commune de :

1. Importance de la ressource en eau :

1.1. les ressources naturelles (cours d'eau, mares importantes, autres) : indiquez, précisez,
(A collecter au niveau des Collectivités et projets, services techniques)

Nom de la ressource	importance	Villages concernés	Mode de gestion	Contrainte d'exploitation

1.2. Les infrastructures existantes (nombre, lieu par village, type, état
(A collecter au niveau des Collectivités et projets, services techniques)

Type d'infrastructures (puits traditionnels, puits modernes, forage, bouli, mini adduction d'eau, autres)	Lieu(village ou hameau) et nombre	Etat (bon, mauvais, abandonné)	Source de financement	Type de gestion (individuel, collectif, autre)

2. Le niveau de la mise en valeur des ressources en eau :

(Aménagements hydro agricoles, pastoraux, autres)

(A collecter au niveau des Collectivités et projets, services techniques)

Nom local de l'aménagement	Type (PIV, P.Maraîcher, décrûe, submersion contrôlée, autre	Importance (estimation de la superficie si possible)	Forme d'exploitation ou de gestion (individuel, familial, privé, collectif)	Personnes concernées (exploitants, bénéficiaires, villages	Contraintes d'exploitation et de gestion

3. Gouvernance et suivi des ressources en eau

3.1. Données collectées et suivies

(A collecter au niveau des Collectivités et projets, services techniques)

Données	Lieu	Date approximative Du début de la collecte	périodicité	équipements existants de collecte	Service technique responsable	Contraintes de collecte et de suivi
Pluviométrie						
Débits						
Hauteurs d'eau						
Autres						

3.2. Gouvernance des ressources en eau

Type de ressource en eau (mare, puit, cours d'eau, forage, ini adduction d'eau	Mode d'accès et types de bénéficiaires	Mode de gestion (traditionnelle, comité de gestion, administration, autre)	Contraintes spécifiques liées à la gouvernance

--	--	--	--

4. Commentaires de l'enquêteur :