

**COMITE PERMANENT INTER-ETATS  
DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL  
C.I.L.S.S.**

## **PROGRAMME REGIONAL SOLAIRE**

---

**ASSISTANCE TECHNIQUE AUPRES  
DU DISPOSITIF D'EXECUTION REGIONAL**

**MISSION D'EVALUATION INTERNE AU MALI**

**25 Avril au 7 Mai 1994**

Financement : CCE 6ème FED  
Direction générale du Développement DG VIII  
Projet REG 6116  
N° comptable : 6100 20 94 216  
N° contrat CILSS : 05/SE/DAF/91

## SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>iv</b>
<b>1. MAITRISE D'OEUVRE DU P.R.S. AU MALI</b>	<b>1</b>
1.1. Organisation générale du Programme	1
1.2. La cellule nationale de coordination du P.R.S.	1
1.3. Programmes d'accueil	2
1.3.1. Articulation entre P.R.S. et programmes d'accueil	2
1.3.2. Répartition des équipements entre les différents programmes d'accueil	3
1.3.3. Actions menées directement par la cellule	3
1.3.4. Programme d'accueil 70 pompes	4
1.3.5. Projet Mali-Sud III C.M.D.T.	5
1.3.6. ODIK	6
1.3.7. Projet ATD-2	6
1.3.8. ODEM	6
1.3.9. Projet 100 centres Sud Mali	7
<b>2. AVANCEMENT DU PROGRAMME REGIONAL SOLAIRE AU MALI</b>	<b>8</b>
2.1. Lettre de commande LC 71	8
2.2. Lettre de commande LC 72	8
2.3. Lettre de commande LC 73	8

2.4. Lettres de commande ultérieures	9
<b>3. EVALUATION DES REALISATIONS</b>	<b>12</b>
3.1. Conception et exécution des travaux	12
3.2. Analyse du dimensionnement des installations et de leur exploitation	13
3.2.1. Taux de desserte	13
3.2.2. Rapport stockage/distribution	13
3.2.3. Exploitation réelle des stations de pompage	15
3.2.4. Usage de l'eau produite	16
3.3. Gestion villageoise	17
3.3.1. Comités	17
3.3.2. Recouvrement du coût de l'eau	17
3.4. Service après-vente	19
3.5. Dispositif financier	20
3.5.1. Contribution initiale et recouvrement	20
3.5.2. Système d'épargne	21
3.6. Etat prévisionnel de la répartition géographique des pompes solaires	21
<b>4. SYNTHESE</b>	<b>22</b>
4.1. Points faibles	22
4.2. Points forts	22
4.3. Principales recommandations	23

## LISTE DES TABLEAUX

<b>TABLEAU 1 : VENTILATION DES PUISSANCES-CRETE INSTALLEES ET A INSTALLER SELON LES PROJETS D'ACCUEIL</b>	<b>9</b>
<b>TABLEAU 2 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES 22 INSTALLATIONS DE LA LC 71</b>	<b>10</b>
<b>TABLEAU 3 : LISTE DES 30 INSTALLATIONS DE POMPAGE DE LA LC 72</b>	<b>11</b>
<b>TABLEAU 4 : ANALYSE DES CRITERES DE DIMENSIONNEMENT RETENUS POUR LES 12 SITES "CELLULE" DE LA LC 71</b>	<b>14</b>
<b>TABLEAU 5 : VOLUMES D'EAU PRODUITE DANS LES VILLAGES VISITES</b>	<b>15</b>
<b>TABLEAU 6 : REPARTITION DE L'EAU PRODUITE ENTRE LES DIFFERENTS USAGES DANS LES VILLAGES VISITES</b>	<b>17</b>

## LISTE DES ANNEXES

<b>ANNEXE 1 : CALENDRIER DU DEROULEMENT DE LA MISSION</b>	<b>25</b>
<b>ANNEXE 2 : TERMES DE REFERENCE DE LA MISSION</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE 3 : FICHES D'ENQUETES DANS LES SEPT VILLAGES VISITES</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE 4 : ETAT DETAILLE DU PAIEMENT DES CONTRIBUTIONS VILLAGEOISES</b>	<b>37</b>

## AVANT-PROPOS

Le présent rapport fait suite à la mission au Mali de M. Kaboré O. François du CILSS, Coordonnateur Régional du Programme Régional Solaire, et de M. Giovannetti du Burgéap, consultant de la coordination régionale du P.R.S.

Cette mission s'est déroulée du 25 Avril 1994 au 6 Mai 1994. Elle a permis de rencontrer les différents intervenants concernés par le P.R.S. au Mali, d'effectuer une visite dans 7 villages équipés par le Programme, et de tenir, sur la base du constat effectué, une réunion de synthèse le 5 Mai sous la présidence de Monsieur le Directeur National de l'Hydraulique et de l'Energie.

Le présent rapport rend compte de cette mission, des contacts qu'elle a permis, et des éléments d'évaluation qui ont été réunis.

L'Annexe 1 présente le calendrier de la mission et la liste des personnes rencontrées. L'Annexe 2 reproduit les termes de référence de la mission.

## SIGLES UTILISES

AES :	Adduction d'Eau Simplifiée
CCE :	Commission des Communautés Européennes
CEES :	Cellule d'Entretien des Equipements Solaires
CFD :	Caisse Française de Développement
CILSS :	Comité Permanent Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CMDT :	Compagnie Malienne de Développement des Textiles
DNHE :	Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie
FED :	Fonds Européen de Développement
LC :	Lettre de commande
ODEM :	Opération de Développement de l'Elevage à Mopti
ODIK :	Opération de Développement du Kaarta
PRS :	Programme Régional Solaire

## 1. MAITRISE D'OEUVRE DU P.R.S. AU MALI

### 1.1. Organisation générale du Programme

Au niveau régional :

Le maître d'ouvrage du P.R.S., ordonnateur régional, est le CILSS, qui est en outre l'autorité contractante des marchés de fournitures photovoltaïques. Pour assumer sa fonction de maîtrise d'ouvrage, le CILSS s'est doté d'une cellule régionale de coordination.

Le lot n 2 du marché de fournitures photovoltaïques a été adjugé au groupement Photowatt International - Total Energie. Ce lot regroupe le Mali et le Burkina Faso. Pour le Mali, le marché est exécuté par Total Energie.

Au niveau national :

L'ordonnateur national du FED est Monsieur le Ministre des Affaires Etrangères, des Maliens de l'Extérieur et de l'Intégration Africaine, avec délégation au Directeur National de la Coopération Internationale (ordonnateur délégué).

Le maître d'oeuvre national du P.R.S. est Monsieur le Directeur National de l'Hydraulique et de l'Energie (Ministère des Mines, de l'Industrie et de l'Hydraulique), le fonctionnaire responsable du marché de fournitures photovoltaïques étant le coordinateur national du P.R.S., responsable de la Cellule nationale de coordination du P.R.S., placée sous la tutelle de la D.N.H.E.

Le représentant national du fournisseur est la société SOMIMAD, établie à Bamako.

### 1.2. La cellule nationale de coordination du P.R.S.

L'organisation de la maîtrise d'oeuvre du P.R.S. et de l'accueil des installations a été revue courant 93, à la suite notamment de la mission CILSS de Juillet 93, qui a permis de procéder à certaines réorientations, notamment structuration et renforcement de la cellule nationale et création du programme d'accueil 70 pompes. C'est donc l'état actuel de cette maîtrise d'oeuvre qui est décrit ici.

La cellule est placée sous la responsabilité d'un ingénieur très expérimenté dans le domaine des équipements photovoltaïques et de l'hydraulique rurale, M. Seydou Keïta. Elle a succédé à la C.E.E.S. (Cellule d'Entretien des Equipements Solaires), tout en restant sous la tutelle de la Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie, et a donc récupéré l'expérience considérable de la C.E.E.S.

Elle dispose actuellement des moyens humains suivants : un animateur, une secrétaire, un chauffeur, un gardien. Ils seront renforcés prochainement par un animateur supplémentaire.

Ses moyens matériels sont constitués d'un véhicule 4x4 Toyota LandCruiser (1991), et de matériel courant de bureau (photocopieur, micro-ordinateurs). Un véhicule supplémentaire (4x4 Toyota Hilux) est commandé et devrait être disponible courant Mai 94. La cellule dispose depuis Février 94 de locaux indépendants du siège de la D.N.H.E., actuellement partagés avec un autre projet de la D.N.H.E.

Une assistance technique à la cellule est assurée par le groupement Burgéap - Afritec, dans le cadre du contrat passé entre la D.N.H.E. et ces bureaux d'études pour la maîtrise d'oeuvre déléguée du Programme d'Accueil 70 pompes. Cette assistance se traduit concrètement par la mise à la disposition du coordinateur national d'un ingénieur expérimenté de la Sté Afritec (MM. Dicko ou Koné) pour une durée totale de 3,5 mois, à raison en principe d'un quart-temps. Cette prestation s'étalera donc sur une période de 14 mois.

La coordination nationale bénéficie en outre du concours d'un agent de la Coopération française affecté à la D.N.H.E., M. Louvel. Ce dernier est plus particulièrement chargé d'assurer la prise en compte du P.R.S dans certains programmes d'accueil (C.M.D.T., O.D.E.M., C.F.D. "100 centres").

### 1.3. Programmes d'accueil

#### 1.3.1. Articulation entre P.R.S. et programmes d'accueil

Le P.R.S. a été conçu comme un programme de fourniture et d'installation d'équipements photovoltaïques, destinés essentiellement au pompage et secondairement à l'éclairage, à la réfrigération et à la recharge d'accumulateurs. La mise en oeuvre des équipements solaires relève des "programmes d'accueil". Ceux-ci doivent notamment assurer :

- le financement et l'exécution des "infrastructures annexes" nécessaires à la mise en oeuvre des pompes : installations de stockage et de distribution de l'eau ;
- le financement et l'exécution des actions d'information préalables à l'installation, et de suivi post-installation, indispensables à la prise en charge technique et financière du système par la collectivité.

Au cours de l'exécution du programme, il appartient à la cellule nationale de coordination du P.R.S d'identifier les programmes susceptibles d'accueillir les équipements, et en particulier de mettre en place les fonds nécessaires et de mener les actions d'accompagnement indispensables.

Au Mali, il existe désormais 3 types de programmes d'accueil :

- \* la cellule nationale de coordination peut être considérée comme un programme d'accueil dans la mesure où elle a effectué et effectue elle-même un certain nombre d'infrastructures annexes et d'actions d'animation, notamment pour faire suite à des actions d'information menées anciennement par Mali Aqua Viva ;
- \* un programme conçu spécifiquement en vue de l'accueil des équipements photovoltaïques du P.R.S., le programme d'accueil "70 pompes" ;
- \* différents programmes assurant parmi d'autres activités l'accueil d'équipements solaires (CMDT, ODIK, ATD-2, etc...).

### **1.3.2. Répartition des équipements entre les différents programmes d'accueil**

Le tableau 1 ci-après (page 9) présente respectivement :

- \* la répartition, exprimée en puissance-crête, entre les différents programmes d'accueil des pompes installées ou en cours d'installation (LC 71 et 72) ;
- \* la ventilation prévisionnelle des équipements de pompage à installer (LC 73 et suivantes), telle qu'elle a été programmée lors de la réunion du 11/01/94 entre le maître d'oeuvre national du P.R.S. et les différents programmes d'accueil.

### **1.3.3. Actions menées directement par la cellule**

Dès le démarrage du P.R.S., la cellule a exercé, en plus de ses fonctions de coordination, un rôle de maîtrise d'oeuvre lié aux installations des première et seconde lettre de commande. Elle a disposé à cet effet de plusieurs financements successifs accordés par le Fonds Européen de Développement dans le cadre aussi bien de programmes de micro-réalisations que de reliquats issus du Programme 6ème FED (PSA 5ème Région).

Ces fonds ont permis de financer le fonctionnement de la cellule et de réaliser les infrastructures annexes sur 12 sites de la LC 71 et 7 sites de la LC 72 (en cours d'exécution). Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de marchés avec les sociétés SOMIMAD et Métal-Soudan. Ils ont également permis de mener certaines actions d'identification et d'animation en 5ème région, qui ont été confiées au bureau BECIS. Il subsiste d'ailleurs actuellement un reliquat de prestations au titre de ce contrat, à hauteur de 6 millions de F CFA environ.

Actuellement, le financement du fonctionnement de la cellule est assuré dans le cadre d'un premier devis-programme imputé au titre de reliquats sur le programme 6/MLI/011. Celui-ci a permis de renforcer les moyens de la cellule (locaux, recrutement d'un animateur, acquisition d'un véhicule). Le marché, passé dans ce même cadre avec le groupement Burgéap-Afritec, permet en outre à la cellule de disposer d'une assistance technique (un ingénieur à quart-temps).

Ce devis-programme couvre enfin l'exécution des travaux pour 5 A.E.S. dans la zone de Bankass-Koro (pompes commandées sur la LC 72). Au delà de l'exécution des 12 dernières A.E.S. de la LC 72, dont elle assurera la maîtrise d'oeuvre, la cellule ne devrait donc plus se consacrer qu'à des tâches de coordination et d'animation.

Le devis-programme en cours de finalisation sur le programme 7/MLI/071 couvre quant à lui le fonctionnement de la cellule (coordination, animation), mais ne couvre plus de travaux. Il doit permettre un renforcement de ses moyens, notamment au niveau de l'animation (recrutement d'un second animateur).

A noter que la cellule n'a pour l'instant introduit qu'une seule requête (début Mai 94 - 44 sites) portant sur les actions d'animation financées au titre des fonds régionaux (forfait "750 ECU"). Cette requête porte sur des actions de formation des membres des comités de point d'eau.



#### 1.3.4. Programme d'accueil 70 pompes

Ce projet a été conçu fin 1993 pour répondre spécifiquement aux besoins liés à la mise en oeuvre du P.R.S. Il a effectivement démarré le 20 février 1994.

Financé sur les ressources du 6ème FED (reliquats sur le projet 6/MLI/011), puis du 7ème FED (projet 7/MLI/071), il comprend :

- \* la réalisation de toutes les actions nécessaires à la mise en oeuvre de 70 installations photovoltaïques du P.R.S. : forages et essais de pompage complémentaires, travaux d'infrastructures annexes, animation et information des collectivités ;
- \* le fonctionnement de la cellule nationale de coordination ;
- \* une assistance technique à la cellule, assurée dans le cadre du marché du groupement de bureaux d'études (Burgéap-Afritec) chargé de la maîtrise d'oeuvre déléguée du Programme d'accueil.

Ce programme correspond pour l'essentiel à des actions menées dans la Région de Koulikoro (Cercles de Banamba et Kolokani). Il prend cependant en charge certaines actions d'accueil qui n'avaient pu être financées précédemment (adductions sur Bankass-Koro dans la région de Mopti notamment).

Les financements en cours d'engagement au titre de ce programme d'accueil sont actuellement les suivants :

1. 6ème FED : Imputation Projet 6/MLI/011

a- Devis-programme : 293.040.000 F CFA

Celui-ci couvre :

- la construction de 5 Adductions d'Eau Simplifiées dans la zone de Bankass-Koro (marché passé avec la Sté SOMIMAD) ;
- l'exécution de 6 forages neufs (marché passé avec la Sté FORACO) ;
- l'exécution de 25 essais de débit (protocole passé avec la D.N.H.E.) ;
- le contrôle de ces essais, ainsi que l'implantation et le contrôle de forages supplémentaires (marché passé avec la Sté BREES) ;
- des travaux de topographie (marché passé avec la Sté GID) ;
- l'animation pour 70 sites (marché passé avec la Sté BREES) ;
- le fonctionnement de la cellule nationale de coordination jusqu'en Juin 1994.

b- Marché groupement Burgéap-Afritec : 89.454.000 F CFA

Celui-ci couvre, pour la période s'étendant jusqu'en Juin 94 inclus :

- la maîtrise d'oeuvre déléguée du programme d'accueil (mise à disposition d'un chef de projet, d'un responsable de l'animation, d'un animateur et d'un contrôleur, et des moyens logistiques nécessaires au fonctionnement) ;
- une assistance technique à la cellule nationale de coordination du P.R.S.

## 2. 7ème FED : Imputation Projet 7/MLI/071

Les financements peuvent être considérés comme acquis, et les documents contractuels correspondants sont en cours de finalisation :

### a- Projet de devis-programme : 1.247.700.000 F CFA

Celui-ci couvre :

- l'exécution d'une vingtaine de forages et la réfection d'une dizaine d'anciens forages, ainsi que la réalisation d'une cinquantaine d'essais de pompage ;
- les travaux nécessaires à la réalisation de 40 A.E.S. (consultation lancée auprès des sociétés de la place) ;
- le fonctionnement de la cellule nationale de coordination jusqu'en Décembre 1995 (20 mois), le budget prévoyant un renforcement des moyens.

Ce devis-programme est en cours de finalisation. Cependant, les principes généraux et les montants globaux ont reçu l'accord des différentes parties concernées.

### b- Projet de marché groupement Burgéap-Afritec : 160.171.750 F CFA

Celui-ci couvre des prestations identiques à celles prévues par le marché évoqué plus haut pour le reliquat 6ème FED, pour la période courant jusqu'en Juillet 1995. Il est lié au devis-programme précédent.

Globalement, ces 4 documents contractuels couvrent donc l'intégralité des actions à mener pour l'accueil de 56 à 70 pompes solaires fournies par le P.R.S.

Le calendrier prévisionnel des activités de ce projet est extrêmement tendu. Il est recommandable qu'en fonction des résultats obtenus d'ici au troisième trimestre 94, les moyens affectés au projet puissent le cas échéant être réévalués.

## 1.3.5. **Projet Mali-Sud III C.M.D.T.**

La Compagnie Malienne de Développement des Textiles (C.M.D.T.) met en oeuvre depuis de nombreuses années un volet d'équipement hydraulique, comportant des forages équipés de pompes manuelles. Elle dispose pour ce faire d'une structure de projet, animée par un ingénieur détaché de la D.N.H.E.

10 pompes de la LC 71 ont été installées dans le cadre du projet Mali-Sud III, important programme d'hydraulique villageoise qui bénéficie d'un financement de la B.O.A.D. Les infrastructures annexes (réseaux de distribution) ont été exécutées par la Sté Métal-Soudan. Par contre, la C.M.D.T. n'a pas été en mesure de mener d'actions d'animation préalablement aux installations. Malgré la présence d'agents de vulgarisation dans les villages équipés ou à proximité immédiate, il ne semble pas non plus qu'elle assure actuellement un véritable suivi.

Il était prévu d'installer 5 pompes au titre de la LC 72 sur le programme d'accueil C.M.D.T. Face aux difficultés liées à l'absence d'animation préalable, la cellule, estimant que les conditions d'installation n'étaient pas remplies, a finalement demandé au fournisseur de surseoir à 2 de ces installations, après que les trois premières aient été faites.

Par ailleurs, dans le cadre du projet Mali-Sud III, la C.M.D.T. a adjugé au groupement Tecsalt-Serohs un marché portant sur la sélection de sites et l'animation des villages. Ce marché pourra intégrer l'animation des sites solaires à venir et permettre à la C.M.D.T. de reprendre des actions d'animation sur les sites déjà équipés, et de faire ainsi en sorte que les conditions de base du P.R.S. soient remplies.

Enfin, les engagements respectifs de la cellule P.R.S. et du programme d'accueil C.M.D.T. n'ont pas été formalisés pour l'instant.

### **1.3.6. ODIK**

L'Opération de Développement Intégré du Kaarta, financée par l'aide canadienne (ACDI), est active dans les cercles de Nioro du Sahel et Diéma (1ère Région - Kayes) depuis une quinzaine d'années.

Cette importante opération, dotée d'une structure de direction et d'animation qui a fait ses preuves, comporte depuis sa création, parmi bien d'autres actions, un volet d'hydraulique villageoise, qui s'est notamment traduit par la réalisation de forages équipés de pompes manuelles. C'est dans ce cadre que l'ODIK s'est déclarée intéressée pour accueillir une vingtaine à une trentaine de pompes. La LC 72 prévoit donc 6 systèmes pour l'ODIK, en instance d'installation courant Mai et Juin 94. La LC 73 en prévoit 10. L'ODIK accueillerait ainsi environ 10 % de la puissance-crête totale prévue pour le Mali.

Il faut souligner que l'ODIK intervient dans une zone sahélienne où l'approvisionnement en eau constitue la première préoccupation des collectivités, par ailleurs souvent bien organisées. La prise en charge technique et financière des pompes ne devrait donc pas poser de problèmes.

L'ODIK a présenté des engagements précis au niveau du financement des infrastructures annexes. Elle souhaite d'ailleurs que soit augmenté le crédit de puissance-crête qui lui est alloué (porté jusqu'à une trentaine de pompes).

### **1.3.7. Projet ATD-2**

Le Projet ATD-2 (Aménagement de terroirs) reçoit des financements canadiens. Il s'agit d'une opération intégrant diverses actions, dont le maraîchage et le reboisement, active dans la zone située au Nord de Ségou, et disposant de sa propre structure d'animation et d'encadrement.

6 équipements, totalisant une puissance-crête de 8.640 Wc, ont été installés dans le cadre de cette opération, au titre de la LC 72. Ils sont destinés au maraîchage, et équipent des forages créés spécialement par le programme ATD-2. Les aménagements destinés à l'arrosage ont été pris en charge par ce projet.

### **1.3.8. ODEM**

L'Opération de Développement de l'Elevage de la Région de Mopti, financée par la Caisse française de Développement, comporte un volet d'hydraulique pastorale, visant à l'exécution de puits après forages de reconnaissance.

Suite à certaines difficultés dans l'exécution de ces puits, le programme ODEM s'est déclaré intéressé par l'installation d'équipements photovoltaïques fournis par le P.R.S. Le financement des infrastructures annexes sera assuré par le bailleur de fonds de l'ODEM, la Caisse française de Développement, qui a présenté des assurances fermes à cet égard lors de la réunion de coordination du 11 Janvier 1994. L'ODEM dispose en outre d'une équipe d'animation rôdée qui pourra effectuer les actions nécessaires dans ce domaine.

Il a été prévu, lors de cette réunion, d'affecter à l'ODEM une provision de puissance-crête de 17.000 Wc environ, ce qui représente entre 6 et 10 pompes (niveaux d'eau profonds). La cellule nationale de coordination a effectué récemment une mission auprès de l'ODEM pour examiner les conditions d'accueil de ces équipements : conformément à la vocation de l'ODEM, ils seraient destinés à équiper des stations de pompage pastorales situées sur des parcours de trashumance, et à s'intégrer dans une action plus globale de gestion des terroirs pastoraux.

Il reste que la prise en charge de ces équipements, par exemple la mise sur pied d'un comité responsable, l'organisation du recouvrement des coûts, voire le gardiennage, peuvent poser des problèmes difficiles à surmonter autrement que par des actions longues. Il est donc à prévoir que certaines conditions d'installation ne puissent être remplies rapidement. Un système transitoire faisant appel à l'intervention de l'ODEM dans la gestion des stations de pompage doit donc être imaginé pour faire face à ce problème.

Il est donc d'autant plus nécessaire que les engagements des deux parties, P.R.S. et ODEM, soient formalisés dans un protocole, ce qui n'est pas le cas actuellement.

### **1.3.9.      Projet 100 centres Sud Mali**

Ce programme, susceptible d'être financé par la Caisse française de Développement, est en phase finale d'instruction. Une première tranche porterait sur une dizaine de sites, et il est prévu qu'elle démarre à une échéance compatible avec l'accueil de pompes P.R.S. Il pourrait donc constituer le programme d'accueil d'une dizaine de pompes P.R.S. Les modalités exactes restent à préciser quand ce programme sera mis en place effectivement. Il conviendrait également d'en hâter l'instruction pour que la date de démarrage permette effectivement l'installation de pompes du P.R.S.

## **2. AVANCEMENT DU PROGRAMME REGIONAL SOLAIRE AU MALI**

*Le tableau 1 ci-après indique la ventilation des puissances-crête commandées et à commander selon les différents projets d'accueil.*

### **2.1. Lettre de commande LC 71**

22 systèmes de pompage ont été installés durant le premier semestre 1993 au titre de cette lettre de commande. Il s'agit de 10 systèmes P4, 10 P5, et 2 P6. Ils totalisent une puissance-crête de 46.800 Wc.

Le tableau 2 ci-après récapitule les principales caractéristiques de ces systèmes et des infrastructures annexes.

### **2.2. Lettre de commande LC 72**

Emise fin 1993, elle porte sur 55 systèmes dont :

- \* 10 réfrigérateurs,
- \* 8 systèmes d'éclairage E1,
- \* 6 systèmes d'éclairage E2,
- \* 1 système de charge de batteries C2,
- \* 30 systèmes de pompage, répartis comme suit :
  - 14 P4,
  - 12 P5,
  - 4 P6.

L'ensemble totalise une puissance-crête de 67.995 Wc.

Le tableau 3 ci-après récapitule les principales caractéristiques de ces systèmes et des infrastructures annexes.

### **2.3. Lettre de commande LC 73**

Elle a été émise fin Avril 1994, et porte sur 35 systèmes de pompage, répartis comme suit :

- 5 P3
- 23 P4,
- 7 P5,

L'ensemble totalise une puissance-crête de 56.160 Wc.

La puissance-crête totale commandée par le Mali s'élève donc actuellement à 170.955 Wc, soit 65,6 % du droit de tirage total qui est de 260.550 Wc. On rappellera à cet égard que le délai d'exécution du marché de fournitures s'achève en Décembre 1994.

## 2.4. Lettres de commande ultérieures

La lettre de commande LC 74 portera essentiellement sur les sites en cours d'animation dans le cadre du Programme d'Accueil 70 pompes. L'émission de cette LC suppose que l'animation ait suffisamment avancé et que les essais de pompage et forages complémentaires aient été achevés. Il est à prévoir que la LC 74 puisse être émise en Juin 94. Elle devrait porter sur 25 à 35 pompes.

**TABLEAU 1 : VENTILATION DES PUISSANCES-CRETE  
INSTALLEES ET A INSTALLER SELON LES PROJETS D'ACCUEIL**

(Systèmes de pompage uniquement)

Projet d'accueil	LC 71	LC 72	LC 73	LC 74 et suivantes	TOTAL
Cellule	24 840	29 160	0	0	54 000 19,6 %
PA 70	0	0	38 520	48 150	86 670 31,4 %
CMDT	21 960	11 520	0	26 820	60 300 21,9 %
ODIK	0	11 880	17 640	0	29 520 10,7 %
ODEM	0	0	0	16 695	16 695 6,0 %
CFD Sud Mali	0	0	0	16 695	16 695 6,0 %
ATD 2	0	8 640	0	0	8 640 3,2 %
Jumelage Diéma	0	3 240	0	0	3 240 1,2 %
TOTAUX	46 800 17,0 %	64 440 23,4 %	56 160 20,4 %	108 360 39,2 %	275 760 100 %



TABLEAU 2 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES 22 INSTALLATIONS DE LA LC 71 (1)

CODE	VILLAGE	ADM. REGION/CERCL	POP	POMPE TYPE	DEBIT (m3/j)	VOL. RES (m3) Surélevé/Sol	NB BF BF/RR/AB/BM	DISTRIB (ml)	DATE MISE EN SERVICE
CELLULE (12)									
7001	MASSALA	SEG/SEG	1 541	P4-1	30	10 / 10	2/0/1/1	580	
7002	NAMPELAB.	SEG/BLA	654	P5-3	36	20 / 20	0/1/1/0	233	02/93
7003	DIELI-MPAG.	SEG/SAN	357	P5-3	35	20 / 15	0/1/1/1	409	02/93
7004	N'TOKONASSO	SIK/KOU	2 298	P5-1	53	20 / 40	0/1/1/1	627	06/93
7005	KIN'TIERI	SIK/KOU	2 556	P4-1	46	20 / 30	0/1/1/1	?	02/93
7006	NANKOROLA	SIK/KOU	1 077	P5-3	30	10 / 30	0/1/0/1	208	02/93
7007	SOBALA	SIK/KOU	237	P5-2	50	10 / 30	0/1/1/1	445	02/93
7008	N'TOBOUGOU	SIK/KOU	407	P5-2	40	20 / 20	0/1/2/1	432	02/93
7009	TIOU-TIOU V.	SEG/TOM	533	P4-2	25	10 / 20	0/1/1/1	165	02/93
7010	N'GANIA	SIK/KOU	1 241	P4-1	35	20 / 20	1/1/1/0	371	02/93
7011	YOGORASSO	SIK/KOU	355	P4-1	25	10 / 15	0/1/1/0	360	02/93
7012	SINSINA	SIK/KOU	3 605	P5-2	60	40 / 20	1/1/1/0	875	02/93
CMDT (10)									
7013	TJIBOUGOU	SIK/SIK		P4-1	30				
7014	KAF'ANA	SIK/SIK		P6-2	50				
7015	N'TOSSONI	SIK/KOU		P5-1	70				
7016	DIEBE	SIK/KOU		P5-2	45				
7017	TOGOBA	SIK/KOU		P4-2	30				
7018	NYENTEGUEB.	SIK/DIO		P4-1	30				
7019	DIEBE	SIK/		P4-1	45				
7020	FISSANKORO	SIK/KOU		P4-1	45				
7021	BANCO 1	SIK/DIO		P5-2	36				
7022	KIGNAN	SIK/SIK		P6-1	60				

(1)

Vol.Rés. : Volume du réservoir, BF : Borne-Fontaine, RR : Rampe de robinets, Ab : Abreuvoir, BM : Bassin maraîcher.

**TABEAU 3 : LISTE DES 30 INSTALLATIONS DE POMPAGE DE LA LC 72**

CODE	VILLAGE	ADMIN. REGION/CERCLE	POPULATION	POMPE TYPE
<b>CELLULE MAV</b>				
7023	BAROUELI FOND	SEG/BAR	7 732	P6-1
7024	SOKOURA	SEG/TOM	791	P4-2
7025	NYAMANA	SEG/BLA	879	P4-2
7026	MASSALA N.	SIK/KOU		P4-2
7027	NIETABOUGOUROU	SIK/KOU	768	P5-2
7028	KADIALA	SEG/BLA	1 229	P5-1
7035	BOIDIE	SEG/BAR	2 531	P5-2
<b>BANKASS</b>				
7067	DIMBAL	MOP/BAN		P5-3
7068	KANI-BONZON	MOP/BAN		P6-2
7069	BAYE	MOP/BAN		P6-2
7070	LESSOGOU	MOP/BAN		P4-2
7070	KOUROUNDE	MOP/BAN		P5-3
<b>ATD-2</b>				
7029	TIEN BAMANAN	SEG/SEG	581	P4-1
7030	TIEN BAM. 2	SEG/SEG	581	P4-1
7031	TIEN MARKA	SEG/SEG	989	P4-1
7032	TIEN MARKA	SEG/SEG	989	P4-1
7033	FOUNI FOUNI	SEG/SEG		P4-1
7034	FOUNI FOUNI 6	SEG/SEG		P4-1
<b>CMDT</b>				
7036	ZERILANI			P5-2
7037	DIONNA			P5-2
7038	DOUGOUMOUSSO			P4-1
7039	GOUANTALA	SIK/KOU	569	P5-2
7041	KAMBO			P5-2
<b>ODIK</b>				
7071	SIRAKORO	KAY/KIT	2 093	P4-2
7072	TROUGOUMBE	KAY/NIO	4 980	P5-2
7073	SEGUE	KAY/NIO	664	P4-2
7074	GOGUI	KAY/NIO	1 569	P5-2
7075	BANA	KAY/NIO	1 107	P5-3
7076	AWOINI	KAY/NIO	988	P4-1
<b>JUMELAGE</b>				
7040	DIEMA	KAY/DIE		P6-3



### 3. EVALUATION DES REALISATIONS

Les éléments d'évaluation qui suivent sont fondés pour l'essentiel sur une visite de terrain dans 7 villages équipés de pompes solaires au titre de la LC 71. Les fiches issues des enquêtes menées à cette occasion sont présentées en Annexe 3. Les villages visités comportaient 5 sites "cellule" et 2 sites C.M.D.T.

#### 3.1. Conception et exécution des travaux

Les systèmes photovoltaïques eux-mêmes ont été installés par la Sté Somimad dans le cadre du marché régional de fournitures. La qualité du génie civil et des installations est bonne et n'appelle pas d'observations particulières.

Les infrastructures annexes ont pour l'instant été réalisées par les Stés SOMIMAD (sites "cellule") et Métal-Soudan (quelques sites "cellule" et sites CMDT).

Sur les sites "cellule", l'installation-type comporte, à l'aval de la tête de forage :

- \* un réservoir surélevé de 3 m, à cuve et piétement métalliques, fondé sur semelles béton, de capacité 10 ou 20 m<sup>3</sup> selon les cas (un village - 7012 - dispose d'une double cuve de 2 x 20 m<sup>3</sup>) ;
- \* un bassin béton au sol, de 10 à 40 m<sup>3</sup>, alimenté directement depuis le forage par une conduite spécifique, et/ou à partir du trop-plein du réservoir surélevé, desservant un abreuvoir béton (6 ou 12 m de long selon les cas) et un ou plusieurs bassins maraîchers ; ces bassins sont à ciel ouvert (1) ;
- \* une distribution vers une rampe à 7 ou 8 robinets, située en général non loin du forage et de la station de pompage, et pouvant comporter en sus 1 ou 2 bornes-fontaines à 2 robinets.

Les sites C.M.D.T. relèvent d'une conception légèrement différente, dans la mesure où les rampes à robinets multiples sont remplacées par des bornes-fontaines classiques à 2 robinets. Du fait de réseaux de distribution plus étendus, les réservoirs C.M.D.T. sont surélevés à 12 m (2).

Concernant ces installations de stockage et de distribution, la qualité est également satisfaisante dans l'ensemble. Il faut noter en particulier que les débits aux robinets sont satisfaisants (pas d'attente excessive) et traduisent un dimensionnement adéquat des paramètres de l'installation.

Les principales observations faites sur le terrain sont les suivantes :

- \* les ouvrages en béton posent différents problèmes :
  - les murs des réservoirs au sol sont fréquemment voilés ; ceci ne paraît cependant pas de nature à compromettre leur durabilité ;
  - les pentes données aux dalles des bornes-fontaines sont insuffisantes, voire inversées ; il en résulte des problèmes parfois importants d'évacuation des eaux ;

---

(1) Il est prévu de couvrir les bassins existants. Ceux réalisés désormais seront également couverts.

(2) Sans que cette hauteur n'apparaisse d'ailleurs justifiée dans tous les cas.

- \* la conception de l'assainissement des points de distribution est à revoir : les puits d'infiltration se colmatent malgré les efforts des villageois pour éviter d'apporter de la terre sur les dalles ;
- \* les conduites issues du réservoir surélevé sont parfois montées de façon approximative et courent au sol ;
- \* la robinetterie est d'une qualité insuffisante (certains villages ont vu cependant leurs robinets remplacés récemment).

### **3.2. Analyse du dimensionnement des installations et de leur exploitation**

*Le tableau 4 ci-après présente, pour les sites "cellule" de la LC 71, le calcul de quelques indicateurs permettant d'analyser la pertinence du dimensionnement.*

#### **3.2.1. Taux de desserte**

Il apparaît extrêmement variable. Plusieurs facteurs concourent à expliquer ces différences :

- \* les chiffres de population indiqués par le recensement ne sont pas toujours fiables ;
- \* dans la zone qui a fait l'objet des installations LC 71, il existe, dans certains villages, de nombreux points d'eau traditionnels pérennes ;
- \* une forte utilisation non domestique (abreuvement, maraîchage) a été prise en compte pour le choix du système.

#### **3.2.2. Rapport stockage/distribution**

Les volumes de stockage sont largement dimensionnés en regard des capacités de production. Sur ce plan, le bassin au sol constitue une solution intéressante car il permet d'augmenter le volume stocké sans grever fortement le coût des travaux (1).

---

(1) Il serait bon de systématiser le by-pass du réservoir surélevé par une vanne en sortie de forage, qui a été réalisé fait sur certaines installations : cela permet en effet de refouler directement dans le bassin au sol, économise donc plusieurs mètres de HMT et accroît le débit.

**TABLEAU 4 : ANALYSE DES CRITERES DE DIMENSIONNEMENT RETENUS  
POUR LES 12 SITES "CELLULE" DE LA LC 71 (1)**

CODE	POP	POMPE TYPE	DEBIT (m3/j)	VOL. RES (m3) Surélevé/Sol	NB BF BF/RR/AB/BM	RATIO CAPACITE/ POPULATION (l/j/hab)	STOCKAGE/ CAPACITE (%)	POPULATION/ ROBINET (hab/robinet)
7001	1 541	P4-1	30	10 / 10	2/0/1/1	19	67	360
7002	654	P5-3	36	20 / 20	0/1/1/0	55	111	82
7003	357	P5-3	35	20 / 15	0/1/1/1	98	100	45
7004	2 298	P5-1	53	20 / 40	0/1/1/1	23	88	287
7005	2 556	P4-1	46	20 / 30	0/1/1/1	18	92	320
7006	1 077	P5-3	30	10 / 30	0/1/0/1	28	75	135
7007	237	P5-2	50	10 / 30	0/1/1/1	211	125	30
7008	407	P5-2	40	20 / 20	0/1/2/1	98	100	51
7009	533	P4-2	25	10 / 20	0/1/1/1	47	120	67
7010	1 241	P4-1	35	20 / 20	1/1/1/0	28	114	124
7011	355	P4-1	25	10 / 15	0/1/1/0	70	100	44
7012	3 605	P5-2	60	40 / 20	2/1/1/0	17	100	300

(1)

Vol.Rés. : Volume du réservoir, BF : Borne-Fontaine, RR : Rampe de robinets, Ab : Abreuvoir, BM : Bassin maraîcher.

### 3.2.3. Exploitation réelle des stations de pompage

Le tableau 5 ci-après présente, pour les installations visitées, la valeur du ratio "production réelle sur capacité de production".

**TABLEAU 5 : VOLUMES D'EAU PRODUITE DANS LES VILLAGES VISITES**

Code	Village	Capacité Production m3/j	Période de comptage %	Volume produit m3/j	Ratio production /capacité %
7002	Nampelabougou	36	02-93 / 04-94	23,8	66
7004	N'Tokonasso	53	06-93 / 04-94	37,5	71
7005	Kintieri	46	02-93 / 04-94	20,5	45
7006	Nangorola	30	02-93 / 04-94	21,6	72
7012	Sinsina	60	06-93 / 04-94	20,5	34
7015	N'Tossoni	70	12 jours 04-94	56,6	81
7017	Togoba	30	10 jours 04-94	26,5	88

Un constat essentiel se dégage de cette analyse : c'est dans les villages où l'eau est la moins chère que les pompes sont le mieux exploitées. Ainsi, dans les deux villages C.M.D.T. (N'Tossoni et Togoba) où l'eau est gratuite, l'installation est exploitée pratiquement à sa capacité nominale (1). A l'inverse, à Sinsina où existe un véritable système de paiement de l'eau, la pompe apparaît sous-exploitée.

Ceci met bien en évidence la nécessité d'un dimensionnement prudent qui ne soit pas seulement fondé sur une estimation des besoins des personnes et des animaux, mais également sur la solvabilité de ces besoins. En d'autres termes, la pompe doit être adaptée à la capacité et à la volonté des usagers de payer pour le service. Ils doivent donc être informés sur son coût avant l'installation.

La contribution initiale, à condition qu'elle soit exigée (2) avant l'installation, constitue sans doute le meilleur moyen d'estimer ce facteur. On ajoutera que les villageois doivent être informés sur le débit de leur pompe (traduit en terme de fûts par exemple). Quand le débit du forage permet le choix entre différents équipements de puissances croissantes, les usagers peuvent alors choisir, durant la phase d'animation, le couple "débit-coût" qui leur convient le mieux.

(1) *Il est visible sur le terrain que dans ces deux cas, les usagers ne font aucun effort pour économiser l'eau.*

(2) *Au moins pour l'essentiel de son montant.*

Par ailleurs, lorsqu'un jardin maraîcher est envisagé par le village, il faut éviter que les surfaces mises en culture soient excessives par rapport au potentiel de la pompe. Ceci a un effet démobilisateur définitif vis-à-vis du maraîchage.

### 3.2.4. Usage de l'eau produite

Le tableau 6 ci-après présente la répartition de l'eau produite par les 7 pompes visitées entre les usages domestiques, d'abreuvement et de maraîchage.

Cette ventilation est extrêmement variable entre les villages. Elle apparaît liée à la présence des ressources en eau traditionnelles et au prix de vente de l'eau :

- \* là où celles-ci sont abondantes (Nangorola par exemple), l'usage non domestique est prédominant (1) ;
- \* mais ces situations correspondent également à des cas où le prix de vente pratiqué est extrêmement faible.

Notamment quand les niveaux d'eau sont relativement profonds, il serait bon de mettre en garde les villageois, lors de la phase d'animation initiale, sur la difficulté de rentabiliser l'équipement par le maraîchage.

Par contre, quand il est géré avec rigueur (Sinsina), l'abreuvement du bétail permet de recouvrer des sommes significatives.

---

(1) ~

*Au point que dans ce village, les villageois n'utilisent plus du tout la rampe de distribution. Ceci pourrait également être lié à un problème de qualité de l'eau du forage.*

**TABLEAU 6 : REPARTITION DE L'EAU PRODUITE ENTRE LES DIFFERENTS USAGES  
DANS LES VILLAGES VISITES**

Code	Village	AEP %	Abreuvement %	Maraîchage %	Obs.
7002	Nampelabougou	58	14	0	Pertes
7004	N'Tokonasso	49	51 ?	0	
7005	Kintieri	27	27	46 ?	Piscicult.
7006	Nangorola	5	0,	95	Piscicult. envisagée
7012	Sinsina	66 ?	34	0	
7015	N'Tossoni	80 ?	20 ?	0	
7017	Togoba	70 ?	30 ?	0	

### 3.3. Gestion villageoise

#### 3.3.1. Comités

Les comités de point d'eau sont partout en place. Cependant, dans les villages C.M.D.T., ils sont issus directement des comités chargés des pompes manuelles, et ne paraissent pas correctement informés du changement de responsabilité qu'implique le changement d'équipement.

Dans les villages "cellule", la situation est en général plus favorable, mais les comités n'ont pas suivi de sessions de formation spécifiques. Celles-ci apparaissent indispensables.

#### 3.3.2. Recouvrement du coût de l'eau

Dans les 2 villages C.M.D.T. visités, il n'existe aucun recouvrement du coût de l'eau : ni cotisations, ni vente au volume ne sont pratiquées.

Sur les 5 villages "Cellule" visités, deux pratiquent la vente de l'eau : N'Tokonasso et Sinsina (1). Par contre, dans ces villages, l'abreuvement des troupeaux fait l'objet d'un système de cotisations mensuelles.

Les tarifs sont les suivants :

\* Sinsina :

- petit seau : deux pour 5 F, grand seau, bassine : 5 F, fût de 200 l : 40 F ;
- cotisations pour les animaux :
  - bovins du village : 75 F par tête et par mois (2),
  - troupeaux de passage : 15 F par tête et par abreuvement pour les bovins,
  - 5 F pour les chèvres et moutons.

\* N'Tokonasso :

- seau : 5 F, bassine : 10 F, fût de 200 l : 50 F.
- animaux : 5 F / 2 têtes de bovin par jour.

Ces tarifs paraissent insuffisants, en particulier pour les animaux. Ils constituent cependant une première tentative intéressante et les comités qui les pratiquent doivent être encouragés par l'animation. Le recouvrement, sans être total, semble atteindre cependant des niveaux satisfaisants (3).

Ailleurs, ce sont des systèmes de cotisations qui sont pratiqués, sur des bases variables, d'ailleurs plus ou moins claires, mais toujours très largement insuffisantes. Par exemple :

\* Nampélabougou :

Bovins : 1 000 F/tête/an  
Rampe de distribution : 25 F/personne de plus de 13 ans et par mois.

\* Kintiéri :

100 F/mois par femme qui vient prendre de l'eau  
25 F/mois par tête de bétail du village  
25 F/abreuvement par tête de bétail extérieur au village

\* Nangorola :

Cotisation de 250 F par maraîcher et pour l'ensemble de la saison de culture.

---

(1) *Il est intéressant de noter qu'avant de définir son tarif de vente, le village de N'Tokonasso a envoyé un émissaire à Sinsina pour se faire une opinion sur l'intérêt de la vente de l'eau. Ceci met bien en évidence l'intérêt des échanges entre comités, que l'animation devra organiser sous la forme de sessions de formation.*

(2) *Un recensement très soigneux des animaux du village a été effectué.*

(3) *A Sinsina par exemple, une part appréciable des usagers semble bénéficier de diverses dérogations !*



Tous ces montants sont très largement insuffisants, parfois dans un rapport de 1 à 10 (Nangorola), pour assurer la couverture du coût de l'eau (entretien + renouvellement partiel), d'autant plus, qu'au delà du tarif théorique, le niveau de recouvrement semble médiocre. C'est donc la viabilité financière de ces installations qui est en jeu.

Pour rattraper cette situation, il importe :

- \* que dans les villages CMDT, des actions d'information soient entreprises d'urgence pour que l'eau ne soit plus perçue comme gratuite ;
- \* que dans les villages "Cellule", les animateurs disposent de montants clairs à indiquer aux comités, et que sur la base de quelques simulations-type, ils puissent faire le calcul de cotisations réalistes (1).

### 3.4. Service après-vente

Le service après-vente est effectivement en place : la société SOMIMAD est connue des villageois et, au moins sur les sites "cellule", les contrats d'entretien ont été présentés aux villageois et signés. Par contre, le problème essentiel posé désormais, et qui doit recevoir une solution rapide, est celui du paiement effectif du contrat d'entretien par les collectivités. Actuellement, seuls 6 villages ont effectivement payé le contrat d'entretien alors que les fonds nécessaires sont disponibles dans un nombre appréciable de localités équipées. L'animation doit donc en priorité faire porter ses efforts sur ces règlements. Des modalités doivent en outre être recherchées pour permettre le paiement direct par virement bancaire.

Les montants des contrats d'entretien, tels qu'ils sont diffusés aux villageois par l'animation, sont les suivants :

- \* P3 : 249.300 F
- \* P4 : 258.900 F
- \* P5 : 340.000 F
- \* P6 : 360.000 F

Ces montants ne sont pas exactement les mêmes que ceux négociés par le CILSS avec le groupement Photowatt-Total pour le Mali. Ces derniers sont par ailleurs exprimés dans la monnaie de l'offre (Francs français). L'incidence éventuelle de la dévaluation du Franc CFA sur les montants applicables aux villageois n'a pas été examinée pour l'instant. On notera que la formule de révision de prix figurant au marché ne permet pas de prendre en compte l'incidence de la dévaluation. Celle-ci devrait sans doute être évaluée rapidement, pour éviter de mauvaises surprises dans le proche avenir.

Il serait très négatif en effet, notamment pour le projet "70 pompes" dont les actions d'animation sont en cours, que les montants doivent être réévalués après les installations. L'étude de cette incidence pourrait faire l'objet d'une mission spécifique de la coordination régionale (2).

Si renégociation des montants il devait y avoir, elle pourrait en outre donner l'occasion de proposer une péréquation permettant de mieux corréler les montants exigés à la puissance des pompes.

---

(1) Dans des cas, il faut le reconnaître, parfois complexes, puisqu'il faut concevoir un système s'appliquant à trois usages différents.

(2) Pour examiner notamment l'incidence de la dévaluation au delà des cinq années de garantie, en considérant également la détaxation récemment entrée en vigueur au Mali pour les matériels photovoltaïques.



Par ailleurs, l'entretien du réseau (robinetterie notamment) n'étant pas couvert par le contrat d'entretien de la pompe, il faudra trouver une solution qui permette aux villageois de disposer d'artisans pour assurer ces petites réparations. La robinetterie constitue en effet, en terme de fréquence, la principale source de pannes. Une formation sommaire dispensée aux artisans-réparateurs de pompes manuelles serait probablement la meilleure formule. Quelques commerçants locaux susceptibles d'approvisionner des pièces de robinetterie doivent également être identifiés dans les principaux centres des zones d'implantation des pompes.

Par ailleurs, pour éviter des déplacements inutiles du service d'entretien SOMIMAD, il faudra que les gardiens soient clairement informés afin qu'ils puissent eux-mêmes faire une identification sommaire de la nature de la panne, et en particulier savoir distinguer si elle a pour origine l'équipement solaire. Le stage de formation des comités doit inclure cet aspect : lecture des voyants de l'onduleur, fonctionnement ou non du compteur, examen du refoulement au château d'eau

### **3.5. Dispositif financier**

#### **3.5.1. Contribution initiale et recouvrement**

Les contributions initiales ont été fixées par la cellule aux montants suivants :

- \* P3 : 450.000 F
- \* P4 : 600.000 F
- \* P5 : 1.000.000 F
- \* P6 : 1.350.000 F

La C.M.D.T. a adopté une stratégie différente : la contribution initiale est fixée de manière forfaitaire à 1.500.000 F FCA, dont 600.000 payables avant l'installation, et 300.000 payable chaque année durant les 3 années suivantes. La réalité de ces contributions n'a pu être établie avec certitude. Un état des montants effectivement payés est en cours d'établissement.

Le niveau de recouvrement est le suivant (voir détails en Annexe 4) :

- \* LC 71 :
  - Cellule : 10 villages sur 12 ont réuni la totalité, les deux autres ayant réuni plus de 75 % du montant demandé ;
  - C.M.D.T. : inconnu ;
- \* LC 72 :
  - Cellule : 5 villages sur 7 ont réuni la totalité, les deux autres plus de 60 % ;
  - Bankass-Koro : 3 villages sur 5 ont réuni la totalité, les deux autres plus de 50 % ;
  - ATD-2 : tous les villages (6/6) ont réuni la totalité ;
  - ODIK : 3 villages sur 6 ont réuni la totalité, les trois autres plus de 50 %.

Ces résultats sont donc satisfaisants. Ils sont sans doute en relation avec l'option prise déjà anciennement par le Mali d'exiger une contribution initiale à l'équipement. Certains villages équipés par le P.R.S. avaient d'ailleurs cotisé de longue date, sous l'effet des actions menées par Mali Aqua Viva.

### **3.5.2. Système d'épargne**

A l'heure actuelle, les villages "Cellule" qui avaient été animés par Mali Aqua Viva disposent d'un compte d'épargne BNDA sur lequel est déposé le montant correspondant à la contribution initiale. Dans certains cas, le village a également ouvert un compte à terme mieux rémunéré.

Rien de tel n'existe pour l'instant dans les villages C.M.D.T. Les contributions initiales auraient été collectées par la Compagnie elle-même, et placées sur un compte spécifique. Elle négocierait actuellement avec le groupement de caisses villageoise "Kafo Djiguineu" pour mettre en place un système d'épargne.

### **3.6. Etat prévisionnel de la répartition géographique des pompes solaires**

A la conception du P.R.S., la concentration des équipements avait été considérée comme une condition du succès, notamment pour créer un effet de masse et réduire les coûts du service d'entretien.

Désormais au Mali, l'évolution du programme sous l'effet de divers facteurs a fait que les pompes P.R.S. installées, et à installer sont relativement dispersées. En particulier, la zone de concentration initiale (5ème Région) n'accueillera en définitive que quelques pompes.

Cette dispersion n'est pas de nature à faciliter la maintenance et pourrait même condamner le contrat d'entretien sous sa forme actuelle.

Pour y faire face, il convient sans doute de tenter d'intégrer dans le système de maintenance prévu par le P.R.S. certains systèmes solaires mis en place dans d'autres cadres. Il devrait s'agir en priorité des pompes solaires plus ou moins anciennes installées dans le cadre de M.A.V. et de celles (C.E.E.S.) de la zone de Kolokani. Se constitueraient ainsi deux grandes zones de concentration :

- \* la zone Mali Aqua Viva (San-Koutiala), étendue jusqu'à Ségou ;
- \* la zone de Kolokani-Banamba, avec une extension vers le Nord jusqu'à Nioro.

La cellule a procédé à un recensement de l'ensemble du parc de pompes solaires. Un programme de réhabilitation des anciennes pompes solaires pourrait donner l'occasion d'unifier les dispositifs de maintenance sur les bases retenues pour le P.R.S. ou en tout cas sur des bases voisines.

## 4. SYNTHESE

### 4.1. Points faibles

- \* Le grand nombre de projets d'accueil constitue assurément une des difficultés essentielles auxquelles est confrontée la cellule. Il en est résulté des insuffisances dans la coordination et le contrôle des engagements de chacun, qui se traduisent de façon nette sur le terrain : absence ou insuffisance de l'animation, manque de clarté dans les messages transmis aux villageois, notamment au niveau des coûts.
- \* Le niveau de définition de la méthodologie d'intervention est insuffisant : qu'il s'agisse des critères de dimensionnement, de l'enchaînement des actions d'animation dans les villages, des montants des engagements des villageois, il est nécessaire de mettre en place des directives précises aux projets d'accueil, applicables directement par les animateurs. A titre d'exemple, on notera que les coûts de contrats d'entretien annoncés aux villages sont généralement différents de ceux négociés avec le fournisseur.
- \* Les règles de dimensionnement des équipements ne semblent pas suffisamment fonction de la capacité contributive des villages. Les estimations plus ou moins arbitraires des besoins sur la base de la population et du nombre d'animaux ne suffisent en effet pas à prévoir comment la collectivité pourra faire face à ses engagements.
- \* Le dispositif financier d'accompagnement n'est pas en place : ne sont actuellement précisées ni les modalités de perception de la redevance du contrat d'entretien, ni le devenir des comptes d'épargne ouverts par les villageois, ni la possibilité de recours au crédit pour le renouvellement.
- \* Les résultats sur le terrain traduisent ces insuffisances : à l'heure actuelle, il n'est pas possible de conclure quant à la viabilité économique et financière à moyen terme des systèmes installés : les sommes recouvrées par les villageois sont presque toujours trop faibles pour financer les charges d'entretien et de renouvellement.
- \* Les difficultés ressenties pour identifier les programmes d'accueil risquent de se traduire par une excessive dispersion des équipements pouvant remettre en cause la viabilité du système de maintenance prévu.

### 4.2. Points forts

- \* La programmation de l'ensemble du droit de tirage du Mali est en bonne voie. Le placement dans de bonnes conditions de la totalité de la puissance-crête prévue impose cependant un rythme d'exécution particulièrement élevé, notamment pour le Programme d'Accueil 70 pompes. Les engagements de certains programmes d'accueil restent également à formaliser dans des protocoles précis (ODIK, ODEM, CMDT).

- \* La structuration récente de la cellule doit lui permettre d'assurer sa mission de coordination dans de bien meilleures conditions. Renforcée dans ses moyens d'intervention sur le terrain et libérée des tâches de maîtrise d'oeuvre directe qui ont monopolisé l'essentiel de ses moyens pendant ses deux premières années de fonctionnement, elle doit être en mesure de se concentrer désormais sur la coordination et le contrôle des activités des différents programmes d'accueil, qui constituent sa vocation première.
- \* Les tâches techniques relatives à la maîtrise d'oeuvre du P.R.S. (dimensionnement des pompes et des infrastructures annexes, réceptions, etc...) sont bien maîtrisées.
- \* La qualité technique des installations est satisfaisante, qu'il s'agisse des équipements photovoltaïques eux-mêmes ou des infrastructures annexes.
- \* Le niveau de recouvrement des contributions initiales est bon.
- \* Les différents problèmes de procédures ont trouvé des solutions très satisfaisantes. Le fonctionnement financier dans le cadre de devis-programmes a permis de trouver la souplesse nécessaire. Dans la pratique, les procédures de consultation et de dépouillement, la passation des marchés et des ordres de service s'en trouvent grandement facilitées.

#### **4.3. Principales recommandations**

- a- Mettre au point définitivement les montants à payer par les collectivités pour les contrats d'entretien. Les conséquences éventuelles de la dévaluation sur ces montants doivent être envisagées très rapidement afin que les actions d'animation soient fondées sur des sommes précises et définitives. Ceci pourrait faire l'objet d'une évaluation effectuée dans le cadre régional.
- b- Fixer, à partir de simulations réalistes, les montants à provisionner par les collectivités pour le renouvellement des équipements. Examiner dans cette perspective la proposition faite par le fournisseur de mettre en place une procédure d'échange-standard des onduleurs, et les conséquences de la détaxation du matériel photovoltaïque, récemment acquise au Mali.
- c- Etablir sur les bases précédentes, et dans différents cas de figure (vente de l'eau au volume, système de cotisations, prise en compte des troupeaux et du maraîchage), des tarifs de base qui puissent être appliqués dans la majorité des cas. Informer les collectivités de l'ensemble des frais auxquels ils auront à faire face, en préalable aux installations.
- d- Informer clairement les programmes d'accueil de l'ensemble de ces données et contrôler que les actions d'animation sont effectivement menées sur ces bases. Envisager à cet effet l'organisation d'un stage de formation pour les animateurs des projets d'accueil dans le cadre par exemple du forfait "750 ECU".
- e- Mettre au point des documents-type de suivi mensuel ou bimestriel permettant d'exploiter rapidement les comptages faits par les villageois à partir des fiches établies par le CILSS.

- f- Etablir sur l'ensemble des bases précédentes des protocoles d'accord entre la coordination nationale du P.R.S. et chaque projet d'accueil. Ils devraient notamment préciser la nature des actions d'animation et de suivi à effectuer par les projets d'accueil, le type d'infrastructures annexes à prévoir, et les financements affectés par les projets d'accueil à ces actions.
- g- Etablir une méthodologie pour la reprise de l'animation sur les sites déjà équipés, et notamment ceux qui n'ont pour l'instant fait l'objet d'aucune action particulière (C.M.D.T.). Examiner pour ces derniers s'ils ne peuvent être pris en compte au titre du marché Tecsalt-Serohs.
- h- Préparer les modalités d'épargne des contributions initiales et des fonds de renouvellement : choix d'une banque en fonction des zones d'accueil, détermination des types de comptes, négociation de l'octroi éventuel de crédits.
- i- Mettre en oeuvre rapidement des sessions de formation des comités de points d'eau, regroupant plusieurs collectivités, sur la base d'un programme précis prévoyant d'aborder rapidement les aspects techniques et les aspects financiers de façon approfondie.
- j- Examiner comment les pompes solaires installées avant le P.R.S. ou dans d'autres cadres pourraient rentrer dans le système d'entretien mis en place par le P.R.S. pour pallier la relative dispersion des installations.
- k- Concernant les équipements communautaires, et notamment les systèmes d'éclairage, il est souhaitable qu'ils soient proposés aux villages ayant fait leurs preuves dans la gestion de leur pompe. L'installation par le P.R.S. de quelques dizaines de ces dispositifs peut en effet ouvrir la voie à leur diffusion à plus grande échelle et dans un cadre commercial banal. Or, c'est bien cette "banalisation" du solaire qui était voulue par le P.R.S., au plan technique, ce qui est déjà en passe de réussir, et surtout au plan commercial, ce qui nécessite encore des efforts.

**ANNEXE 1**

**CALENDRIER DU DEROULEMENT DE LA MISSION**

**LISTE DES PERSONNES RENCONTREES**

25/05/94 : Arrivée à Bamako de M. Giovannetti (vol RK 047)

26 et 27/04/94 : Rencontres avec MM. :

M. Sidibé, Directeur National de l'Hydraulique et de l'Energie,  
S. Keïta, Coordinateur national du P.R.S.,  
Camara, Directeur adjoint de l'ODIK,  
B. Linz, Conseiller génie civil, Délégation au Mali de la C.C.E.,  
D. Berthollier, Responsable du programme d'accueil 70 pompes,  
A. Vincent, Directeur de la SOMIMAD,  
S. Koné (Sté Afritec), Assistant technique à la cellule de coordination,  
D.M. Koné, Animateur de la cellule.

28, 29 et 30/04/94 : Mission d'enquête (MM. Giovannetti et Doh M. Koné, animateur de la cellule) dans les 3ème et 4ème Régions, dans les villages de :

- Nimpélabougou,
- Kintiéri,
- N'Tokonasso,
- N'Tossoni,
- Togoba,
- Nangorola,
- Sinsinna.

1/05/94 : Travail de rédaction et de synthèse

2/05/94 : Réunion de la cellule de coordination (S. Keïta, M. Dicko, S. Koné, D.M. Koné, R. Louvel, D. Berthollier, F. Giovannetti) pour examiner le planning des actions prioritaires à mener au cours des trois prochains mois.

3/05/94 : Poursuite du travail de rédaction et de synthèse

4/05/94 : Arrivée à Bamako de M. Kaboré.

Réunion de synthèse sous la présidence de M. Sidibé, Directeur National de l'Hydraulique et de l'Energie.

5/05/94 : Poursuite du travail de rédaction et de synthèse.  
Départ de Bamako de M. Giovannetti (vol AF 7229).

7/05/94 : Départ de Bamako de M. Kaboré.

## **ANNEXE 2**

### **TERMES DE REFERENCE DE LA MISSION**



# COMITE PERMANENT INTERETATS DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL (CILSS)

## Programme Régional Solaire

### Termes de Référence de la mission d'évaluation interne des conditions d'exécution du PRS au Mali (du 25/04/94 au 7/05/94)

#### Contexte de la mission

La nécessité de maintenir un certain rythme d'exécution dans chaque pays pour réaliser l'ensemble du PRS dans les délais prévus ne devrait pas se faire au détriment du respect des principes de base du programme, tant au niveau des conditions d'installation des équipements que de leur exploitation par les populations bénéficiaires.

C'est pourquoi il est apparu nécessaire au CILSS de procéder dans chaque pays à un diagnostic de l'exécution du PRS après un certain temps de fonctionnement des premières installations. Il est ainsi prévu dans chaque pays une mission d'évaluation interne menée par le CILSS avec l'appui de BURGEAF. La présente mission concerne le Mali.

L'appui de BURGEAF dans cette action d'évaluation s'inscrit dans le cadre des missions d'appui ponctuel prévues dans l'avenant N° 2 au contrat d'assistance technique N° 05/SE/DAF/91 et intéressera la mission de terrain au Mali et la production du rapport de synthèse de la mission d'évaluation interne.

#### 1. Programme de travail de la mission

La mission aura à examiner les points suivants:

##### 1.1. Au niveau du maître d'oeuvre national

- Comité national de pilotage du PRS: composition et niveau des nominations, fonctionnement et niveau d'implication concrète dans le pilotage du programme.
- Fonctionnement de la Cellule PRS: évaluation des moyens humains, techniques et financiers disponibles ou prévus en rapport avec ses responsabilités dans l'exécution du programme jusqu'à son achèvement prévu en Décembre 1994 (situation des financements des différents Projets d'accueil, notamment ODIK, ODEM, CMDT, Programme 70 pompes)
- Modalités de fonctionnement de la Cellule PRS par rapport à l'organisation générale de la Direction de l'Hydraulique (niveaux de responsabilité, autonomie financière)

##### 1.2. Au niveau des programmes d'accueil

Les programmes d'accueil de pompes immergées sont essentiellement les projets d'hydraulique villageoise ci-après :

- Mopti/Ségou : Vle FED et ODEM.
- Ségou, Koulikoro/Sikasso : CMDT
- Kayes/Yelimani/Nioro du Sahel : ODIK

Il s'agira d'examiner avec le MON et la Délégation de la CCE les conditions d'exécution de ces différentes composantes et surtout les possibilités réelles de terminer le programme ou de placer le plus grand nombre d'équipements prévus.

Les points suivants devront également être examinés :

- disponibilité des ressources financières pour la réalisation des infrastructures annexes, les actions d'animation-sensibilisation et le fonctionnement de la Cellule PRS.

calendrier de mobilisation effective de ces financements, en rapport avec la programmation des travaux déjà établie par la Cellule PRS, notamment au regard de la programmation annoncée par le Mali à la rencontre de Nouakchott du 17 au 20 janvier 1994.

Les conditions de placement des 40 équipements communautaires entièrement programmés devront être examinées avec le MON et les différentes structures bénéficiaires de ces équipements.

### 1.3. Au niveau du terrain

#### i) Informations générales

- examen de la démarche méthodologique définie par la Cellule PRS pour les actions d'animation/sensibilisation et le suivi post-installation des équipements, du SAV et de la gestion villageoise. Quels résultats concrets ont pu être obtenus? Sinon, quels efforts d'animation supplémentaires seraient nécessaires pour atteindre ces résultats?
- examen de la fonctionnalité et de la viabilité du mécanisme de contribution initiale adopté au Mali.
- examen des dispositions prises pour la gestion des fonds collectés autour des stations de pompage et mécanisme d'épargne envisagé.
- appréciation générale des villages équipés sur le service rendu par les pompes solaires.
- appréciation générale des administrations locales (Préfets, Chef d'arrondissements...) sur l'impact des stations de pompage solaire du PRS.

#### ii) Gestion villageoise

- après plus d'un an de fonctionnement, peut-on dire que chaque village a "rodé" son organisation autour de l'utilisation et la gestion de l'équipement solaire?
- le niveau des ressources financières réelles générées jusqu'à présent dans chaque village permet-il de prévoir que le village pourra, au bout de 12 mois, respecter ses engagements: payer l'annuité de contrat d'entretien, disposer d'une annuité d'épargne pour le renouvellement?
- est-il déjà possible d'apprécier l'existence entre les villages et le Représentant local de Total-Energie d'une relation "utilisateur-fournisseur" telle que recherchée par le PRS?

#### Fonctionnement des stations de pompage

- les débits produits par les pompes:
  - sont-ils conformes aux prévisions du dimensionnement?
  - répondent-ils à la demande de chaque village?

### iii) Service après-vente

Les conditions d'exécution du S.A.V. sont-elles remplies:

- Les carnets à souches ont-ils été distribués aux villages ?
- Les modalités d'alerte en cas de panne sont-elles bien définies et connues de chaque village ?
- Les fiches de visites techniques de routine et de dépannage sont-elles disponibles au niveau du représentant local de Total-Energie ?
- Le stock de pièces détachées est-il au complet et disponible ?
- Niveau d'opérationnalité de la Société "SOMIMAD" ; a-t-elle déjà effectuée des interventions de dépannage ? Si oui:
  - Nature des interventions, type de panne ou de défauts constatés ?
  - Les interventions se sont-elles déroulées conformément aux dispositions contractuelles du SAV (respect du délai d'intervention, utilisation du carnet à souches) ?
- État d'approbation des contrats de maintenance entre la Société SOMIMAD et les villages déjà équipés.
- L'opérateur de maintenance a-t-il effectué des visites d'entretien préventif, conformément au contrat ?

## 2. Organisation de la mission

### 2.1. Contact avec les partenaires du PRS au Mali

Afin de répondre aux points 1.1. et 1.2. du programme de travail, des visites et contacts d'informations seront effectués par la mission auprès des différents partenaires du PRS au Mali:

- Cellule nationale PRS au Mali
- Direction de l'Hydraulique et de l'Energie
- Délégation de la CCE
- SOMIMAD
- Organismes bancaires impliqués dans le dispositif financier.
- Programmes d'accueil : ODIK, ODEM, CMDT, ...

### 2.2. Visites de terrain

Des visites de terrain seront organisées dans un échantillon représentatif de 5 à 6 villages choisis en concertation avec la Cellule PRS et la Délégation de la CCE au Mali pour examiner les différents aspects du point 1.3.

### 2.3. Réunion de synthèse

A la fin de la mission, une réunion de synthèse sera tenue avec les partenaires du PRS au Mali (Administration Malienne, Délégation de la CCE, SOMIMAD, Projets d'accueil, ...) pour une présentation et une discussion des résultats de la mission ; cette réunion n'a cependant pas pour objet de permettre aux partenaires locaux du programme d'influencer de quelque manière que ce soit le constat qui aura été fait sur les conditions d'exécution du PRS au Mali. Elle devra néanmoins permettre une prise de conscience des insuffisances éventuelles et des efforts supplémentaires à fournir par tous les partenaires pour permettre au PRS d'atteindre pleinement ses objectifs au Mali.

## 2.4. Composition de la mission

La mission comprendra:

- Mr. Frederic GIOVANNETTI, de l'assistance technique BURGEAP
- Le CONACILSS au Mali, afin d'impliquer un oeil national différent de la Cellule PRS et concerné par les activités du CILSS au Mali.
- M. KABORE O. François, Coordonnateur régional pour essentiellement la partie synthèse des conclusions de la mission.

## 2.3. Routing

Le routing de la mission est le suivant:

Période (1)	Composition de la mission	Zone d'intervention
du 25/04/94 au 07/05/94	BURGEAP CONACILSS	Bamako et terrain
du 27/04/94 au 07/05/94	BURGEAP CONACILSS M. KABORE O. François (CILSS/PRS)	Terrain, synthèse et conclusions

## 3. Résultats attendus

Les résultats attendus de la mission sont les suivants:

- synthèse des conditions dans lesquelles s'exécute le FRS tant au niveau administratif qu'à celui du terrain, par rapport aux principes directeurs du programme.
- synthèse des aspects positifs du PRS à l'étape actuelle de son exécution.
- identification et analyse des éventuels problèmes ou insuffisances, existants ou prévisibles, pouvant bloquer l'exécution du programme ou l'application de ses principes, notamment la gestion des stations de pompage par les bénéficiaires.
- recommandations et suggestions allant dans le sens d'une consolidation des acquis et de la résolution ou de la prévention des problèmes identifiés.

Les données et informations suivantes seront collectées auprès de la Cellule nationale PRS au Mali ou lors des visites de terrain, et annexées au rapport de mission de BURGEAP.

- pour chaque village:
  - volume d'eau pompé depuis la mise en service (avec si disponible, détail mensuel)
  - volume d'eau consommé aux différents points de distribution
  - état des mouvements (dépôts-retraits) enregistrés sur le compte bancaire prévu pour la gestion des recettes-dépenses autour du point d'eau
  - niveau de mobilisation des ressources financières pour l'entretien et le renouvellement des équipements et rapprochement avec les objectifs de fin de programme.
- au niveau de la "SOMIMAD":
  - copie des fiches de visites techniques ou d'interventions de dépannage réalisées dans le cadre du SAV.

Ouagadougou, le 23 Mars 1994

(1) Il faut noter qu'en fonction de la disponibilité du Consultant, la mission pourrait se poursuivre à partir du 9 Mai 1994 par l'évaluation interne au Burkina-Faso pour environ 10 jours également.

### **ANNEXE 3**

#### **FICHES D'ENQUETES DANS LES SEPT VILLAGES VISITES**

## VILLAGE NAMPELABOUGOU (ou Namlabougou)

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 28/04/94

Code : 7002, Ardt : Bla, Cercle : Bla, Région : Ségou

Population recensée : 654 hab.

Rencontré le trésorier et les gardiens

Projet d'accueil : Régie Cellule P.R.S., suite actions M.A.V.

Equipement :

Pompe P5-3, Cuve de 20 m<sup>3</sup> (modèle SOMIMAD) surélevée à 3 m, Réservoir au sol de 20 m<sup>3</sup>,

Rampe 8 robinets, Abreuvoir de 12 m

Réception pompe : 12/02/93 (soit âge = 14,5 mois)

Débit de réception : 36 m<sup>3</sup>/jour

Etat équipement :

Station de pompage, réservoirs, abreuvoir : R.A.S.

Deux lézardes importantes (2 cm) dans les murs de la rampe de distribution (suite tassement au voisinage ?).

Petites fuites aux robinets.

Le puisard d'infiltration des eaux évacuées de la plate forme est partiellement colmaté. La pente vers l'avaloir d'évacuation est insuffisante.

Relevés compteurs :

Forage : 10 490 m<sup>3</sup> soit 23,8 m<sup>3</sup>/jour (66 % de la capacité)

Distribution Rampe : 6 073 m<sup>3</sup> soit 13,8 m<sup>3</sup>/jour

Abreuvoir : 1 492 m<sup>3</sup> soit 3,4 m<sup>3</sup>/jour

La différence (3 000 m<sup>3</sup> environ) correspond probablement à de l'eau pompée avant raccordement complet de l'installation.

Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

L'eau n'est pas vendue au volume, mais le comité a institué un système de cotisations avec le tarif suivant :

Bovins : 1 000 F/tête/an

300 F/tête/an pour les troupeaux des hameaux de culture

Rampe de distribution : 25 F/personne de plus de 13 ans et par mois.

Sur ces bases, en admettant que la pompe dessert environ 200 têtes de bétail et 300 personnes, et à supposer un recouvrement total des cotisations, les recettes annuelles seraient de :

$1\,000 \times 200 + 25 \times 300 \times 12 = 290\,000$  F.

Le comité dispose par ailleurs d'environ 540 000 F sur compte d'épargne BNDA, correspondant au reliquat sur la cotisation initiale de 1 million qui avait été demandée par M.A.V.

Les personnes interrogées ne connaissent pas le montant des frais liés à l'installation (le secrétaire les connaîtrait mais il n'a pas été rencontré).

En cas de panne, ils s'adresseraient à M.A.V. à San. Ils savent que c'est la société "Vincent" qui assure la maintenance.

## VILLAGE KINTIERI

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 28/04/94

Code : 7005, Ardt : M'Pessoba, Cercle : Koutiala, Région : Sikasso

Population recensée : 2 556 hab.

Rencontré le président et les gardiens

Projet d'accueil : Régie Cellule P.R.S., suite actions M.A.V.

### Equipement :

Pompe P4-1, Cuve de 20 m<sup>3</sup> (modèle SOMIMAD) surélevée à 3 m, Réservoir au sol de 30 m<sup>3</sup>, Rampe 8 robinets, Abreuvoir de 12 m, bassin maraîcher.

Installation pompe : 3/02/93

Réception pompe : 13/02/93 (soit âge = 14,5 mois)

Débit de réception : 46 m<sup>3</sup>/jour

Les villageois ont enclos une parcelle de 2 ha destinée au maraîchage. Le grillage a été fourni par l'ONG américaine "World Vision". Ils ont par ailleurs aménagé un bassin destiné à la pisciculture (ils recevraient pour cette action un appui technique d'un projet basé à Koutiala). Le bassin piscicole est alimenté à partir du réservoir béton.

### Etat équipement :

Station de pompage, réservoir surélevé, génie civil rampe de distribution : R.A.S.

Petites fuites aux robinets ainsi qu'aux vannes aval du bassin béton.

### Relevés compteurs :

Forage : 9 062 m<sup>3</sup> soit 20,5 m<sup>3</sup>/jour (45 % de la capacité)

Distribution Rampe : 2 432 m<sup>3</sup> soit 5,5 m<sup>3</sup>/jour

Abreuvoir : 2 465 m<sup>3</sup> soit 5,6 m<sup>3</sup>/jour

La différence (4 200 m<sup>3</sup> environ) correspond à de l'eau pompée pour le maraîchage et la pisciculture (9,5 m<sup>3</sup>/jour).

### Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

L'eau n'est pas vendue au volume, mais le comité a institué un système de cotisations avec le tarif suivant :

100 F/mois par femme qui vient prendre de l'eau

25 F/mois par tête de bétail du village

50 F /mois par tête de bétail de M'Pessoba

25 F / abreuvement par tête de bétail extérieur au village

Pour l'étang piscicole, les cotisations sont de 300 F par mois.

Pour le jardin maraîcher, la cotisation est de 100 F par planche pour l'ensemble de la campagne.

Le total des recettes pour les 3 mois de Janvier à Mars s'établit à 28.875 F.

Extrapolé sur une année, ce montant correspond à une rentrée de 100.000 F environ.

Les personnes interrogées connaissent la SOMIMAD. En cas de panne, ils s'adresseraient à M.A.V. à San.



## VILLAGE N'TOKONASSO

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 29/04/94

Code : 7004, Ardt : Kouniana, Cercle : Koutiala, Région : Sikasso

Population recensée : 2 298 hab.

Rencontré le président, le trésorier, le chef de village, le fontainier et les gardiens

Projet d'accueil : Régie Cellule P.R.S., suite actions M.A.V.

### Equipement :

Pompe P5-1, Cuve de 20 m<sup>3</sup> (modèle Métal Soudan) surélevée à 3 m, deux réservoirs au sol de 20 m<sup>3</sup>, Rampe 8 robinets, Abreuvoir de 6 m.

La rampe de distribution a été placée à proximité du marché, à 300 m environ du forage.

Réception pompe : 17/06/93 (soit âge = 10,5 mois)

Débit de réception : 53 m<sup>3</sup>/jour

### Etat équipement :

Station de pompage, réservoir surélevé, génie civil rampe de distribution : R.A.S.

Bassins au sol : les murs "font le gros ventre".

### Relevés compteurs :

Forage : 11 963 m<sup>3</sup> soit 37,5 m<sup>3</sup>/jour (71 % de la capacité)

Distribution Rampe : 5 921 m<sup>3</sup> soit 18,5 m<sup>3</sup>/jour

Pas de compteur vers l'abreuvoir.

### Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

L'eau distribuée à la rampe est vendue au volume par un fontainier. La recette est remise chaque soir au trésorier. Le tarif est le suivant :

Seau : 5 F, bassine : 10 F, fût de 200 l : 50 F.

Pour l'abreuvoir : 5 F / 2 têtes de bovin par jour.

Le fontainier est payé 5.000 F par mois, le gardien 10.300 F par mois.

La recette moyenne d'un mois d'exploitation est de 30.000 F.

Sur ces bases, le compte d'exploitation s'établit, pour une année, à :

Recettes : 30.000 x 10 = 300.000 F

Dépenses courantes : 15.000 F x 10 = 153.000 F

Solde disponible pour maintenance et renouvellement : 150.000 F



## VILLAGE N'TOSSONI

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 29/04/94

Code : 7015, Ardt : M'Pessoba, Cercle : Koutiala, Région : Sikasso

Population recensée : ?

Rencontré le chef de village et le gardien.

Projet d'accueil : C.M.D.T. Mali Sud III

Equipement :

Pompe P5-1, cuve métallique de 20 m<sup>3</sup> surélevée à 12 m, un réservoir métallique de 20 m<sup>3</sup> sur berceau béton à 3 m, 8 bornes-fontaines à 2 robinets.

Les bornes-fontaines sont assainies par un caniveau béton de quelques mètres de long débouchant dans un puisard d'infiltration.

Réception pompe : ?.

Débit de réception : ? m<sup>3</sup>/jour.

Débit contrôlé lors de la visite à 8,4 m<sup>3</sup>/h (14h30).

Etat équipement :

Station de pompage, réservoirs surélevés : R.A.S.

Bornes-fontaines : le génie civil est de qualité médiocre, en particulier les plate-formes des bornes-fontaines présentent une pente insuffisante pour que l'évacuation soit assurée convenablement, voire dans quelques cas une contre-pente par rapport à l'emplacement du caniveau d'évacuation.

Relevés compteurs :

Forage : 17 336 m<sup>3</sup> soit ? m<sup>3</sup>/jour (? % de la capacité)

Du 17/04 au 28/04/94 (suivi du compteur par le gardien), production moyenne de 56,6 m<sup>3</sup>/jour.

Les compteurs des différentes bornes-fontaines ne sont pas accessibles (clé ?).

Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

L'eau n'est pas vendue. Il n'existe pas non plus de système de cotisations pour faire face aux frais de l'installation.

Le gardien n'est pas rémunéré. Il n'y a personne qui surveille les bornes-fontaines.

En cas de panne, les villageois s'adresseraient à la C.M.D.T. via l'agent d'encadrement le plus proche.

Il semble qu'en dehors de l'action récente menée par la cellule P.R.S., il n'y ait eu aucune action d'animation, et en particulier aucune action menée par le projet d'accueil préalablement à l'installation de la pompe.

## VILLAGE TOGOBA

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 29/04/94

Code : 7017, Ardt : M'Pessoba, Cercle : Koutiala, Région : Sikasso

Population recensée : ?

Rencontré le gardien.

Projet d'accueil : C.M.D.T. Mali Sud III

Equipement :

Pompe P4-2, cuve métallique de 20 m<sup>3</sup> surélevée à 12 m, un réservoir métallique de 20 m<sup>3</sup> sur berceau béton à 3 m, 5 bornes-fontaines à 2 robinets, un abreuvoir de 6 m.

Réception pompe : ?

Débit de réception : ? m<sup>3</sup>/jour.

Etat équipement :

Station de pompage, réservoirs surélevés : R.A.S.

Bornes-fontaines : mêmes problèmes d'assainissement que ceux signalés plus haut pour N'Tossoni.

Abreuvoir : est fortement incliné ce qui fait qu'au moins 40 % de la capacité de stockage est perdue.

Relevés compteurs :

Forage : 9.586 m<sup>3</sup>

26,5 m<sup>3</sup>/jour sur les 10 jours précédant la visite (relevé gardien).

Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

L'eau n'est pas vendue. Il n'existe pas non plus de système de cotisations pour faire face aux frais de l'installation.

(mêmes remarques que village précédent).

## VILLAGE NANGOROLA

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 29/04/94

Code : 7006, Ardt : M'Pessoba, Cercle : Koutiala, Région : Sikasso

Population recensée : 1 077 hab.

Rencontré les gardiens et plusieurs villageois.

Projet d'accueil : Régie Cellule P.R.S. suite actions M.A.V.

### Equipement :

Pompe P5-3, cuve métallique de 20 m<sup>3</sup> (modèle SOMIMAD) surélevée à 3 m, réservoir au sol de 30 m<sup>3</sup>, rampe 8 robinets, 3 bassins maraîchers béton.

Réception pompe : 12/02/93 (soit âge = 14,5 mois).

Débit de réception : 30 m<sup>3</sup>/jour.

Les villageois ont enclos un terrain de 4 ha au voisinage de la pompe, destiné aux cultures maraîchères. Le grillage a été fourni par l'ONG américaine "World Vision". Ce jardin est en exploitation sur la moitié de sa surface environ. Un bassin piscicole a en outre été creusé dans ce terrain mais il n'est pas encore mis en eau.

### Etat équipement :

Station de pompage, réservoir surélevé, rampe de distribution : R.A.S.

Les murs du réservoir au sol sont voilés.

Le réservoir au sol contient une eau fortement turbide, et les villageois s'en plaignent, mais l'eau issue du forage est parfaitement claire. Le réservoir au sol est sans doute souillé par de la terre.

### Relevés compteurs :

Forage : 9 532 m<sup>3</sup> soit 21,6 m<sup>3</sup>/jour (72 % de la capacité)

Rampe de distribution : 445 m<sup>3</sup>

En pratique, la rampe de distribution n'est plus utilisée du tout. L'eau est exclusivement destinée à l'arrosage du jardin. Il existe en effet de très nombreux puits traditionnels dans le village (pratiquement un par concession).

### Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

L'eau n'est pas vendue au volume. Les exploitants du périmètre maraîcher payent une cotisation fixée à 250 F par maraîcher et par saison de culture.

Pour les 72 exploitants, la recette correspondante est donc de 18 000 F par an, ce qui est bien sûr notoirement insuffisant.

## VILLAGE SINSINA

Visite Giovannetti/Doh M. Koné le 30/04/94

Code : 7012, Ardt : Koutiala, Cercle : Koutiala, Région : Sikasso

Population recensée : 3 605 hab.

Rencontré le président, le gardien et le fontainier.

Projet d'accueil : Régie Cellule P.R.S. suite actions M.A.V.

### Equipement :

Pompe P5-2, 2 cuves métalliques de 20 m<sup>3</sup> (modèle Métal Soudan) surélevées à 3 m, réservoir au sol de 20 m<sup>3</sup>, rampe 8 robinets vers le centre du village (500 m de la pompe environ), 2 bornes-fontaines à deux robinets (une à la pompe, l'autre au centre de santé), 1 abreuvoir de 6 m.

Installation pompe : 25/02/93

Réception pompe : 17/06/93 (soit âge = 10,5 mois).

Débit de réception : 60 m<sup>3</sup>/jour.

Les villageois ont construit une maisonnette pour le gardien à côté de la station de pompage.

### Etat équipement :

Station de pompage, réservoirs, abreuvoir, rampe de distribution, bornes-fontaines : R.A.S.

A noter les conduites métalliques qui courent au sol sur la dalle béton du réservoir surélevé, sans même avoir été fixées.

### Relevés compteurs :

Forage : 6 547 m<sup>3</sup> soit 20,5 m<sup>3</sup>/jour (34 % de la capacité).

Abreuvoir : 2 202 m<sup>3</sup>, soit 6,9 m<sup>3</sup>/jour.

Pas de compteur vers la distribution (rampe et BF) sur cette installation.

Le relevé du compteur forage effectué récemment par le gardien (sur la base de la fiche type P.R.S.) donne une production moyenne de 21,6 m<sup>3</sup>/j sur 7 jours.

L'installation semble effectivement sous-utilisée. Ainsi, lors de la visite, la pompe était arrêtée, et n'avait pas fonctionné du tout la veille, sans pour autant que le réservoir surélevé soit vide.

Le village possède des troupeaux assez nombreux (plusieurs centaines de têtes), auxquels s'ajoutent des troupeaux de passage ou venant de villages voisins.

L'essentiel de l'utilisation actuelle semble liée à leur abreuvement. La borne-fontaine située à côté de la pompe ne dessert que quelques maisons. Celle située au centre de santé ne dessert que ce dernier.

La rampe de distribution située à côté d'un quartier peuplé est nettement plus fréquentée.

Tarification de l'eau - Gestion villageoise :

Les villageois vendent l'eau à la rampe de distribution et ont institué un système de cotisations pour les animaux, sur les bases suivantes :

- vente de l'eau au volume :
  - petit seau : deux pour 5 F, grand seau, bassine : 5 F, fût de 200 l : 40 F ;
- cotisations pour les animaux :
  - bovins du village : 75 F par tête et par mois,
  - troupeaux de passage : 15 F par tête et par abreuvement pour les bovins, 5 F pour les chèvres et moutons.

Le gardien (salarié à 12 500 F/mois) effectue son travail avec un grand sérieux. Il a recensé l'ensemble des troupeaux du village (il est alphabétisé en Bamanan) et a établi les cotisations dont sont redevables tous les propriétaires pour les animaux. Il suit également l'accès à l'abreuvoir des troupeaux de passage et les fait payer.

Pour le mois d'Avril, les recettes pour l'abreuvement s'élèvent à 47.800 F. Le gardien n'éprouve pas de difficulté importante pour percevoir ces montants, le paiement de l'eau semblant bien accepté.

Par contre, les recettes de la rampe de distribution, à laquelle est posté un fontainier rémunéré 5 000 F/mois, sont moins importantes. Il existe en effet des dérogations (gratuité pour les enseignants et leurs familles, par exemple). Ces dérogations paraissent s'appliquer à la grande majorité des usagers de la rampe (personne n'a payé pendant notre passage, sur environ 20 minutes à la rampe, une vingtaine de femmes et d'enfants sont venus se servir).

Pour la rampe de distribution, les recettes de Mars et Avril (sur 29 jours) s'élèvent respectivement à 19.495 et 18.090 F.

Au total, la recette moyenne mensuelle peut donc être estimée à 65.000 F environ, soit de l'ordre de 500.000 F par an.

**ANNEXE 4**

**ETAT DETAILLE DU PAIEMENT DES CONTRIBUTIONS VILLAGEOISES**

# SITUATION DE PAIEMENT CONTRIBUTION INITIALE ET CONTRAT D'ENTRETIEN

Mai 4, 1994

Projet d'Accueil	Code site code	Nom Site nom	Installat° pompe date	Type Pompe pompe	Montant, F CFA initiale participat°	Entretien annuel	Etat paiement contribut° initiale	entretien 93 - 94	Situation Compte CPE
PRS	7001	Massala	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000	258 900	600 000
PRS	7002	Nampélabougou	oui	P 5.3	1 000 000	340 000	500 000		539 671
PRS	7003	Diéfi-M'Pabougou	oui	P 5.3	1 000 000	340 000	500 000		539 671
PRS	7004	N'Tokonasso	oui	P 5.1	1 000 000	340 000	1 000 000	340 000	1 608 000
PRS	7005	Kintéri	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		928 704
PRS	7006	Nankorola	oui	P 5.3	1 000 000	340 000	1 000 000		1 206 381
PRS	7007	Sobala	oui	P 5.2	1 000 000	340 000	950 000	250 000	1 030 750
PRS	7008	N'Tobougou	oui	P 5.2	1 000 000	340 000	500 000		1 040 171
PRS	7009	Tiou-Tiou Varokuy	oui	P 4.2	600 000	258 900	600 000	258 900	622 605
PRS	7010	N'Gania	oui	P 4.1	600 000	258 900	500 000	258 900	539 671
PRS	7011	Yogorasso	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000	258 900	1 937 485
PRS	7012	Sincina	oui	P 5.2	1 000 000	340 000	1 000 000	340 000	2 109 443
CMDT	7013	Djibougou	oui	P 4.1	600 000	258 900			
CMDT	7014	Zaniena	oui	P 6.2	1 350 000	356 800			
CMDT	7015	N'Tossoni	oui	P 5.1	1 000 000	340 000			
CMDT	7016	Diébé	oui	P 5.2	1 000 000	340 000			
CMDT	7017	Togoba	oui	P 4.2	600 000	258 900			
CMDT	7018	Nianéguebougou	oui	P 4.1	600 000	258 900			
CMDT	7019	Zambougou	oui	P 4.1	600 000	258 900			
CMDT	7020	Fissankoro	oui	P 4.1	600 000	258 900			
CMDT	7021	Banco I	oui	P 5.2	1 000 000	340 000			
CMDT	7022	Kignan	oui	P 6.1	1 350 000	356 800			
PRS	7023	Baraouéli fond. RR	oui	P 6.1	1 350 000	356 800	600 000		600 000
PRS	7024	Soukoura Centre	oui	P 4.3	600 000	258 900			
PRS	7025	Niamana	oui	P 4.2	600 000	258 900	500 000		
PRS	7026	Massala N'Tosso	oui	P 4.2	600 000	258 900	600 000		1 064 445
PRS	7027	Niétabougouro	oui	P 5.2	1 000 000	340 000	1 000 000		2 000 000
PRS	7028	Kadiala I	oui	P 5.1	1 000 000	340 000	1 000 000		1 006 000
ATD-2	7029	Tien Bamanan (1)	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		600 000
ATD-2	7030	Tien Bamanan (2)	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		600 000
ATD-2	7031	Tien Marka (1)	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		600 000
ATD-2	7032	Tien Marka (2)	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		600 000
ATD-2	7033	Founi-Founi (1)	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		600 000
ATD-2	7034	Founi-Founi (2)	oui	P 4.1	600 000	258 900	600 000		600 000
PRS	7035	Boidié	oui	P 5.2	1 000 000	340 000	600 000		
CMDT	7036	Zérlani	suspendu	P 5.2	1 000 000	340 000			
CMDT	7037	Sinkolo	suspendu	P 5.2	1 000 000	340 000			
CMDT	7038	Dougoumoussou	oui	P 4.1	600 000	258 900			
CMDT	7039	Guantala	oui	P 5.2	1 000 000	340 000			
Autre	7040	Diéma	en cours	P 6.3	1 350 000	356 800			
CMDT	7041	Kambo	oui	P 5.2	1 000 000	340 000			
PRS	7067	Dimbal	en cours	P 5.3	1 000 000	340 000	600 000		600 000
PRS	7068	Kani-Bonzon	en cours	P 6.2	1 350 000	356 800	600 000		600 000
PRS	7069	Baye	en cours	P 6.2	1 350 000	356 800	1 000 000		1 000 000
PRS	7070	Lessogou	en cours	P 4.2	600 000	258 900	600 000		600 000
ODIK	7071	Sirakoro	en cours	P 4.2	600 000	258 900			
ODIK	7072	Trougoumbé	en cours	P 5.2	1 000 000	340 000	500 000		
ODIK	7073	Ségué	en cours	P 4.2	600 000	258 900	400 000		
ODIK	7074	Gogui	en cours	P 5.2	1 000 000	340 000	1 377 000		
ODIK	7075	Bana	en cours	P 5.3	1 000 000	340 000	1 150 000		
ODIK	7076	Awoini	en cours	P 4.1	600 000	258 900	500 000		
PRS	7077	Kouroundé	en cours	P 5.3	1 000 000	340 000	1 350 000		1 350 000
ODIK	7078	Ballé	commande	P 5.1	1 000 000	340 000			
ODIK	7079	Diaye-Coura	commande	P 4.2	600 000	258 900	1 752 000		
ODIK	7080	Gassambaro	commande	P 5.3	1 000 000	340 000	652 000		
ODIK	7081	Koréra-koré	commande	P 4.2	600 000	258 900	600 000		
ODIK	7082	M'Bédiatt	commande	P 4.2	600 000	258 900	1 752 000		
ODIK	7083	Modinkanou	commande	P 4.2	600 000	258 900	1 754 000		
ODIK	7084	Néma-Diawambé	commande	P 5.2	1 000 000	340 000	950 000		
ODIK	7085	Samantara	commande	P 4.2	600 000	258 900	200 000		
ODIK	7086	Sirakoro	commande	P 4.2	600 000	258 900			
ODIK	7087	Tiéfinbougou	commande	P 4.3	600 000	258 900	1 400 000		