

*Projet Alizés Sénégal
BP 740 Saint Louis
Sénégal*

Communauté Rurale de Gae - Village de Guidakhar

Rapport d'étude d'identification pour l'installation d'une station de traitement de l'eau potable sur le fleuve

Groupement SEMIS/GRET

Septembre 1999

Table des matières

INTRODUCTION.....	4
OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	4
DEROULEMENT DE L'ETUDE	5
PLANNING	5
MOYENS HUMAINS.....	5
LOGISTIQUE.....	5
PERSONNES RESSOURCES ET FACILITATEURS	5
<i>Profil historique.....</i>	5
<i>Cartes du village.....</i>	5
APERÇU DES MOYENS D'INVESTIGATION	6
<i>Le questionnaire.....</i>	6
<i>Les outils de diagnostic participatif.....</i>	6
LES RESULTATS DE L'ENQUETE	8
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA COMMUNAUTÉ ENQUÊTÉE	8
ECHANTILLONNAGE.....	8
LES RÉSULTATS OBTENUS	8
<i>Identification des personnes enquêtées</i>	8
<i>Population</i>	9
<i>Population active</i>	11
<i>Ressources en eau</i>	14
<i>Sources d'eau selon les usages.....</i>	16
<i>Traitements effectués.....</i>	17
<i>Types de produits</i>	18
<i>Quantités utilisées.....</i>	18
<i>Dépenses actuelles en produit</i>	18
<i>Motivation par rapport au service de l'eau payant</i>	19
<i>Coût acceptable</i>	19
LES TYPES DE MALADIES RECENCEES	19
RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE	19
ENTRETIEN AVEC L'INFIRMIER CHEF DE POSTE	19
<i>L'importance de la bilharziose.....</i>	19
<i>La thérapie actuelle.....</i>	21
<i>L'importance de la sensibilisation.....</i>	21
<i>Les difficultés notées dans les tentatives d'éradication de la maladie</i>	21
<i>La classement des maladies selon leur gravité (mortalité).....</i>	22
RESULTATS DU D.P. : PRESENTATION PAR VILLAGE.....	22
LOCALISATION	22
PROFIL HISTOQRUIE	22
CARTES DU VILLAGE (PRÉSENT ET FUTUR).....	23
<i>Carte actuelle.....</i>	23
<i>La carte future</i>	24
DIAGRAMME DE VENN.....	24
<i>Objectifs :</i>	24
<i>Personnes ressources.....</i>	24
<i>Commentaire.....</i>	24
<i>Les opportunités.....</i>	26
<i>Les contraintes.....</i>	26
MATRICE DE RECENSEMENT DE LA POPULATION	27
CLASSEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE SELON LE NIVEAU DE REVENUS	29
<i>Commentaire :</i>	32
IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES OPPORTUNITÉS ET CONTRAINTES.....	32
<i>Les opportunités.....</i>	32
<i>Principales contraintes rencontrées à Guidakhar.....</i>	32

ARBRE DE DÉCISION.....	33
TABLEAU D'ANALYSE DE L'IDÉE DE SOLUTION	33
DIMENSIONNEMENT DU RESEAU ET DU SYSTEME D'EXHAURE	34
DEUX OPTIONS POSSIBLES (VOIR SCHÉMAS).....	34
DÉTERMINATION DE LA POPULATION.....	34
BESOINS EN EAU ACTUELS ET FUTURS	34
DONNÉES SUR LE CHÂTEAU D'EAU	35
DONNÉES SUR LES BASSINS	35
LE RÉSEAU D'ADDUCTION.....	35
LES OUVRAGES DE DISTRIBUTION PRÉVUS	35
LES SYSTÈMES DE POMPAGE.....	36
<i>Pompage éolien</i>	36
<i>Pompage solaire</i>	36
<i>Pompage motorisé diesel</i>	37
LE SYSTÈME DE POTABILISATION	37
<i>La décantation</i>	37
<i>La filtration</i>	37
<i>La chloration</i>	38
<i>La correction du pH</i>	38
CURAGE ET VIDANGE.....	38
LA SIMULATION.....	38
PERTES DE CHARGE ET DES PRESSIONS RÉSIDUELLES	38
<i>Les tronçons</i>	38
<i>Les nœuds</i>	38

ANNEXES (voir en documents séparés)

Carte de localisation du village + légende
Plan de captage
Schémas de principe d'installation des équipements

INTRODUCTION

Le présent rapport est consacré aux résultats de l'étude d'identification du village de Guidakhar. Cette étude s'inscrit dans le cadre de la mise en place par le projet Alizés Sénégal de trois stations de traitement d'eau de surface pour les villages situés en bordure des cours d'eau dans le Département de Dagana.

Cette option se justifie par la mauvaise qualité des ressources en eau souterraine dans cette partie de la Région de Saint-Louis et par l'abondance et la proximité des ressources en eau de surface.

L'étude menée à Guidakhar a été initiée par les populations en collaboration avec le Projet Alizés suite à une demande transmise via la Communauté Rurale de Gae qui a fortement encouragé cette démarche de partenariat. Il revenait par ailleurs au projet de mener des actions d'identification en vue de finaliser la liste des premiers sites à équiper. A cet effet une première étude a été menée par l'Ong Diapanté sur les trois villages de Kassack Nord, Kassack Sud et Ndiawdoune. L'identification de Guidakhar vise donc à compléter cette étude en réponse à la demande reçue et permet de disposer d'un site de remplacement.

La recevabilité de la demande de Guidakhar par le Projet n'assure pas pour autant le financement des réalisations compte tenu du budget limité du volet « Station de Traitement ». Aussi, cette étude doit-elle permettre de mobiliser un financement complémentaire aux différents apports des populations, de la Communauté Rurale et éventuellement du Projet. L'urgence de l'installation des équipements de potabilisation se mesure aussi par la situation précaire de l'approvisionnement en eau potable de cette localité et de plusieurs autres localités situées au bord des principaux cours d'eau du département de Dagana, comme le démontrent les résultats des investigations menées.

La finalité de ce document est donc de monter un projet conjointement avec le village, la Communauté Rurale, le Projet Alizés et d'autres partenaires et de mettre en place un modèle de partenariat avec la Communauté Rurale de Gaé. La station envisagée pourra aussi servir de pilote en vue de tester un schéma technique adapté.

Le rapport se structure en quatre principales parties : le déroulement de l'étude, les résultats de l'enquête « ménages », les résultats du diagnostic participatif, le dimensionnement et l'estimation financière et enfin les propositions de gestion et de suivi. Des schémas techniques, photographies et profils du terrain viendront en annexe compléter le présent rapport.

OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif global de l'étude est la caractérisation du village de Guidakhar dans ses composantes en relation directe avec la problématique de l'approvisionnement en eau potable notamment la population, les besoins en eau potable.

L'étude vise particulièrement à déterminer les données de base devant permettre de dimensionner une station de traitement d'eau de surface en vue de satisfaire les besoins en eau potable de la population et de réduire voire supprimer les pathologies liées à la consommation des eaux brutes de surface et provoquées par le contact de celles-ci. Il reste entendu que le système choisi sera conforme aux capacités des populations à les gérer en vue de sécuriser et de pérenniser l'approvisionnement en eau potable.

Pour répondre à ces objectifs, un diagnostic participatif portant sur le thème de l'eau et des enquêtes au niveau de certains ménages ont été menés. Par ailleurs les moyens et outils ci-après ont été mis en œuvre.

DEROULEMENT DE L'ETUDE

Planning

Les missions d'investigations sur le terrain ont duré trois (3) jours du mercredi 25 au vendredi 27 août 1999. Une assemblée générale tenue dans la matinée du 25 a permis de :

- prendre contact avec les populations,
- présenter les membres,
- préciser le contenu de la mission et les rôles et responsabilités de part et d'autre,
- planifier les actions,
- désigner pour les outils D.P. notamment, les personnes ressources.

Une réunion de clôture des travaux s'est tenue dans l'après-midi du 27 août.

Moyens humains

L'équipe du Projet se composait d'un superviseur et de trois enquêteurs. On a noté une forte participation des populations (Voir les personnes ressources et facilitateurs).

Logistique

Un véhicule 4X4 a été mis à la disposition de l'équipe compte tenu de l'état des pistes d'accès au village.

Personnes ressources et facilitateurs

Les personnes ressources ont été les villageois choisis en assemblée générale pour accompagner l'équipe, notamment lors du diagnostic participatif.

Le tableau suivant donne la répartition de ces personnes ressources.

Outils	Personnes ressources	Facilitateurs
Profil historique	Madiaw Fall Babacar Taye Mama DIAW	Souleymane FALL
Cartes du village	Saliou DIAW Papa DIAW Bathie GAYE Amadou DIOP Cheikh GAYE Ndeye DIAW	Ousmane HANE Mame Balla LO Papa Ibal Mar FALL
Diagramme de Venn	Ndèye Diagne Djibril TAYE Birane GAYE Boly DIAW	Mame Balla LO Papa Ibal Mar FALL
Matrice de recensement de la population	14 personnes ressources 2 par quartier pour 7 quartiers	Balla LO Pape FALL
Interview Infirmier chef de poste	Infirmier chef de poste	Ousmane HANE
Classement socio-économique	Médoune SEYE Abdou khadre SEYE Babacar DIAW Fara GAYE Saliou DIAW	Souleymane FALL
Identification et hiérarchisation des opportunités et contraintes	Assemblée générale	Toute l'équipe du projet
Arbre de décision	Assemblée générale	Toute l'équipe du projet
Analyse de l'idée de solution	Assemblée générale	Toute l'équipe du projet

Tableau 1 : Personnes ressources D.P.

Aperçu des moyens d'investigation

Le questionnaire

Le questionnaire utilisé lors des enquêtes a été simplifié compte tenu des objectifs réels de l'étude axés principalement sur la vérification des données démographiques. D'autres thèmes ont cependant été abordés avec la population ayant trait aux ressources en eau et à la consommation, la gestion du point d'eau, les revenus actuels...

Les pages suivantes donnent le détail du libellé du questionnaire. La confection, la saisie et le traitement ont été informatisés.

Les outils de diagnostic participatif

<i>L'outil</i>	<i>Pour quel résultat</i>
Profil historique	Historique et évolution du village Genèse des difficultés liées à l'eau potable
Carte actuelle	Population actuelle, résidente, non résidente Ménages Carrés Quartiers Ressources en eau : type et nombre, répartition géographique, stockage, équipement. Répartition des surfaces agricoles et mode de mise en valeur Infrastructures économiques et socio-économiques
Carte future	Extension de l'habitat et des infrastructures Localisation des bornes fontaines et branchement Réseau sommaire
Diagramme de Venn	Organisations existantes Mode de gestion des infrastructures Partenariat interne et externe
Classification selon les ressources	Niveau de revenus des ménages
Arbre	Problématique de l'approvisionnement en eau

Tableau 2 : Outils de diagnostic participatif

LE QUESTIONNAIRE

LES RESULTATS DE L'ENQUETE

Principales caractéristiques de la communauté enquêtée

Echantillonnage

Le nombre total de ménages diffère selon les sources d'information et les auxquelles elles ont été établies. Par ailleurs, la compréhension par les populations de la notion de ménage individualisée est parfois très difficile. On assiste souvent à une confusion entre ménage et carré même si cette dernière unité se confond au ménage.

Le nombre total de ménage recensé est de 116. Certains de ces ménages se sont séparés des carrés originels et peut être considérés comme des carrés à part entière.

En outre, vu l'enjeu du projet, les populations recensent les ménages non résidents, qui peuvent en effet être bénéficiaires des actions du projet.

40 ménages sur 116 ont été enquêtés soit 35 % des ménages recensés. Ce pourcentage est assez représentatif de la population. Les 4 enquêteurs se sont partagé les 40 ménages soit 10 unités par personne. Les ménages ont été choisis au hasard.

Les résultats obtenus

Identification des personnes enquêtées

Les tableaux suivants donnent les principales caractéristiques des personnes enquêtées. L'échantillon comporte 67 % d'hommes et 33 % de femmes ayant une moyenne d'âge de 47 ans (relativement élevée) et étant à 58 % des chefs de ménage. Compte tenu du pourcentage d'adultes et de chef de ménages, on peut dire que l'échantillon est faible.

Sexe

sexe	Nb. cit	Fréq.
Masculin	27	67,5%
Féminin	13	32,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Age

Age	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	1	2,5%
moins de 31	5	12,5%
de 31 à 40	10	25,0%
de 40 à 50	7	17,5%
de 50 à 60	6	15,0%
de 60 à 69	9	22,5%
69 et plus	2	5,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 21, Maximum = 79

Somme = 1832

Moyenne = 46,97 Ecart-type = 14,86

Niveau de responsabilité (chef de ménage ou non)

Chef ménage?	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	1	2,5%
Où	23	57,5%
Non	16	40,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Population

Population masculine

L'échantillon comporte 269 hommes soit une moyenne de 7 hommes par ménage. Rapporté aux 116 ménages, on obtient une estimation de 780 hommes.

hommes	Nb. cit.	Fréq.
moins de 4	15	37,5%
de 4 à 8	5	12,5%
de 8 à 11	15	37,5%
de 11 à 14	2	5,0%
de 14 à 18	1	2,5%
18 et plus	2	5,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 1, Maximum = 21

Somme = 269

Moyenne = 6,73 Ecart-type = 4,64

Population féminine

Femme	Nb. cit.	Fréq.
moins de 5	14	35,0%
de 5 à 9	14	35,0%
de 9 à 13	6	15,0%
de 13 à 17	3	7,5%
de 17 à 21	2	5,0%
21 et plus	1	2,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 1, Maximum = 25

Somme = 301

Moyenne = 7,53 Ecart-type = 5,28

La population féminine est estimée à 301 femmes pour l'échantillon soit une population totale de 874. Par conséquent le sexe ratio serait de 0,89 proche de 1.

Population résidente

population résidente	Nb. cit.	Fréq.
moins de 7	16	40,0%
de 7 à 13	13	32,5%
de 13 à 20	6	15,0%
de 20 à 27	3	7,5%
de 27 à 33	1	2,5%
33 et plus	1	2,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 0, Maximum = 40

Somme = 428

Moyenne = 10,70 Ecart-type = 8,20

On note une population résidente de 428 personnes pour 40 ménages soit une moyenne de 10,70. La population totale résidente serait donc estimée à 1241 personnes.

Population non résidente

population non résid	Nb. cit.	Fréq.
moins de 3	19	47,5%
de 3 à 5	9	22,5%
de 5 à 8	8	20,0%
de 8 à 11	3	7,5%
de 11 à 13	0	0,0%
13 et plus	1	2,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 0, Maximum = 16

Somme = 139

Moyenne = 3,48 Ecart-type = 3,59

La population non résidente représente la partie de la population vivant en dehors du village. Cette population pourrait revenir en cas d'amélioration des conditions d'existence ou lors des cérémonies religieuses ou familiales. Elle pèse plus ou moins sur la consommation en eau des ménages. On remarque en moyenne 3 à 4 personne par ménage, ce qui semble important.

Population totale

population totale	Nb. cit.	Fréq.
moins de 8	11	27,5%
de 8 à 15	10	25,0%
de 15 à 21	10	25,0%
de 21 à 27	5	12,5%
de 27 à 34	2	5,0%
34 et plus	2	5,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 2, Maximum = 40

Somme = 577

Moyenne = 14,43 Ecart-type = 9,01

La population totale est estimée à 1674 personnes.

Population active

Le présent chapitre décrit le niveau d'activité et de rémunération des populations. Cette donnée est essentielle en vue de la définition des équipements et ouvrages (en conformité avec la capacité des populations) et de la prise en charges des frais afférents à la gestion des équipements et ouvrages conformément aux prescriptions de l'état dans le domaine de l'hydraulique rurale. L'existence de revenus et de sources de revenus stables permet de sécuriser l'approvisionnement en eau potable.

Type d'activités

Chef de ménage

Sur les 38 chefs de ménage qui se sont prononcé sur leur emploi, 35 ont eu un emploi rémunéré dont 4 retraités bénéficiant d'une pension.

Les 31 emplois recensés sont les suivants par ordre d'importance:

- Agriculteur: 14
- Chauffeur: 5
- Enseignant: 3
- Infirmier: 1
- Laborantin: 1
- Tailleur: 1
- Mécanicien: 1
- Electricien: 1
- Coxeur: 1
- Marabout: 1
- Ouvrier: 1
- Maçon: 1

Le niveau d'activité est donc très élevé avec des emplois très stables comme: enseignant, personnel de santé et chauffeur représentant 43 % des chefs de ménages enquêtés. Pour l'agriculture, on peut noter qu'il s'agit d'une activité pratiquée par toute la population lorsque les conditions sont favorables. On ne peut pas dire qu'elle génère des revenus en permanence.

Autres actifs

D'autres actifs (parfois 4 en dehors du chef de ménage) ont été recensés. Ce qui confirme l'existence d'emplois pour la majorité de la population active. Le nombre minimum d'actif en plus du chef de ménage se répartit comme suit :

- 32 ont au moins 1 actif,
- 12 ont au moins 2 actifs,
- 7 ont au moins 3,
- 4 ont au moins 4.

Revenus par personne

Les revenus annoncés concernent les personnes actives recensées ainsi que le chef de ménage.

revenu pers 1	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	8	20,0%
<15000	0	0,0%
15000<revenus<30000	7	17,5%
>30000	25	62,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Moyenne = 2,78 Ecart type = 0,42

revenu pers 2	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	28	70,0%
<15000	0	0,0%
15000<revenus<30000	0	0,0%
>30000	12	30,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Moyenne = 3,00 Ecart type = 0,00

revenu pers 3	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	33	82,5%
<15000	1	2,5%
15000<revenus<30000	0	0,0%
>30000	6	15,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Moyenne = 2,71 Ecart type = 0,76

revenu pers 4	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	36	90,0%
<15000	1	2,5%
15000<revenus<30000	0	0,0%
>30000	3	7,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Moyenne = 2,50 Ecart type = 1,00

Revenus du chef de ménage

revenus chef ménage	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	7	17,5%
<15000	5	12,5%
5000<revenus<30000	7	17,5%
>30000	21	52,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Moyenne = 2,48 Ecart type = 0,76

Pour la majorité des réponses enregistrées portant sur l'ensemble des actifs (niveau 1 à 4 et chef de ménage), les revenus mensuels sont supérieurs à 30 000 FCFA.

Autres actifs rémunérés

Au Sénégal

autres actifs rémuné	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	5	12,5%
val = 0	28	70,0%
val = 1	5	12,5%
val = 2	0	0,0%
val = 3	0	0,0%
val = 4	1	2,5%
val = 5	0	0,0%
val = 6	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	

Minimum = 0, Maximum = 6

Somme = 15

Moyenne = 0,43 Ecart-type = 1,22

A l'étranger

actifs étrangers rém	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	3	7,5%
val = 0	24	60,0%
val = 1	5	12,5%
val = 2	4	10,0%
val = 3	1	2,5%
val = 4	2	5,0%
val = 5	1	2,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 0, Maximum = 5

Somme = 29

Moyenne = 0,78 Ecart-type = 1,34

D'autres actifs ont été recensés au Sénégal et à l'extérieur du Sénégal. Leur existence permet d'accroître les revenus des ménages grâce aux apports extérieurs. Il faut noter que les actifs situés à l'étranger sont plus importants, confirmant ainsi la forte tendance des populations à émigrer.

Ressources en eau

Principales ressources en eau pour différents usages

type de captage	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	1	2,5%
Puits	0	0,0%
Forage	0	0,0%
Mare temporaire	8	20,0%
Fleuve	39	97,5%
Canal d'irrigation	19	47,5%
Autres	10	25,0%
TOTAL OBS.	40	

Le tableau ci-après permet de situer l'importance du fleuve dans le dispositif d'approvisionnement en eau potable. En effet, presque 100 % des ménages enquêtés déclarent s'approvisionner au fleuve pour les besoins en eau potable combiné à d'autres sources d'approvisionnement. A ce titre, le canal d'irrigation arrive en seconde position.

Eloignement des points d'eau

Distance	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	1	2,5%
moins de 217	13	32,5%
de 217 à 283	5	12,5%
de 283 à 350	7	17,5%
de 350 à 417	5	12,5%
de 417 à 483	0	0,0%
483 et plus	9	22,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 150, Maximum = 550

Somme = 12195

Moyenne = 312,69 Ecart-type = 135,94

L'éloignement du fleuve est variable en fonction du lieu d'habitation. Les distances de 150 à 550 parfois sont annoncées. Elles sont à confirmer par des levées topographiques en vue de déterminer au besoin, la longueur des tronçons du réseau d'adduction.

Cette question a cependant un intérêt particulier en ce sens qu'elle permet d'éviter des conflits lors de l'implantation des bornes fontaines. Les distances séparants les BF de l'habitat seront de loin inférieures à celles actuellement parcourues par les populations pour s'approvisionner en eau potable.

Quantités utilisées

bassine	Nb. cit.	Fréq.
moins de 3	5	12,5%
de 3 à 7	18	45,0%
de 7 à 10	8	20,0%
de 10 à 13	6	15,0%
de 13 à 17	1	2,5%
17 et plus	2	5,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 0, Maximum = 20

Somme = 282

Moyenne = 7,05 Ecart-type = 3,94

seau	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	3	7,5%
moins de 1	32	80,0%
de 1 à 2	0	0,0%
de 2 à 4	1	2,5%
de 4 à 5	1	2,5%
de 5 à 6	0	0,0%
6 et plus	3	7,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 0, Maximum = 7

Somme = 26

Moyenne = 0,70 Ecart-type = 1,88

fût	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	6	15,0%
val = 0	33	82,5%
val = 1	0	0,0%
val = 2	0	0,0%
val = 3	1	2,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 0, Maximum = 3

Somme = 3

Moyenne = 0,09 Ecart-type = 0,51

Un récapitulatif des quantités utilisées donnent par ménage en moyenne : 0,09 fût de 200 litres, 0,70 seau (10 l/unité) et 7,05 bassines (20 l/unité) soit un volume total moyen de 166 litres soit une moyenne de 15,51 litres par habitant.

Unité de puisage	Volume unitaire en litre	Quantité	Volume total en litre
Seau	10	0,7	7
Bassine	20	7,05	141
Fût	200	0,09	18
Total			166

Sources d'eau selon les usages

source d'eau linge	Nb. cit.	Fréq.
Puits	1	2,5%
Forage	0	0,0%
Mare temporaire	0	0,0%
Fleuve	36	90,0%
Canal d'irrigation	16	40,0%
Autre	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	

source d'eau de bois	Nb. cit.	Fréq.
Puits	0	0,0%
Forage	0	0,0%
Mare temporaire	0	0,0%
Fleuve	40	100%
Canal d'irrigation	1	2,5%
Autre	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	

source d'eau bétail	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	5	12,5%
Puits	1	2,5%
Forage	0	0,0%
Mare temporaire	0	0,0%
Fleuve	33	82,5%
Canal d'irrigation	12	30,0%
Autre	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	

source eau autre usa	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	13	32,5%
Puits	0	0,0%
Forage	0	0,0%
Mare temporaire	0	0,0%
Fleuve	23	57,5%
Canal d'irrigation	11	27,5%
Autre	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	

La réparation des sources d'eau en fonction des usages montre que le fleuve est utilisé pour tous les usages tandis que le canal d'irrigation qui est la seconde source d'eau n'est pas utilisé pour l'eau de boisson. Par rapport à cet usage, un note que les 100 % des ménages enquêtées s'approvisionnent au fleuve.

La consommation moyenne de 15,5 litres par habitant porte donc uniquement sur les besoins en eau de boisson et les besoins domestiques (corporel, cuisine, rinçage des habits et ustensiles). Cependant, la présence du cheptel ovin (élevage de case) nécessite la prise en compte de l'abreuvement dans le calcul des besoins en eau. Le linge et la vaisselle seront partiellement pris en compte.

Traitements effectués

Mode de traitement	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	2	5,0%
Décantation	30	75,0%
Filtration	28	70,0%
Chloration	38	95,0%
Aucun	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	

Les 70 % des ménages traitent l'eau par adjonction de sulfate d'alumine et décantation, par chloration et par filtration. Cependant, seule la chloration est effectuée à 100 % (selon le nombre de réponses obtenues). Ces réponses dénotent d'une certaine prise de conscience par rapport aux maladies transmises par la consommation de l'eau brute.

Types de produits

Les types de produit recensés sont la sulfate d'alumine et l'hypochlorite de sodium (eau de javel). Parfois, les produits utilisés sont liquides (eau de javel), poudreux (hypochlorite de sodium) ou granulés (sulfate d'alumine). L'approvisionnement se fait dans les centres urbains comme Richard Toll et Saint-Louis ou en Mauritanie voisine.

Quantités utilisées

Les quantités utilisées sont difficiles à estimer, les unités de mesure variant selon les ménages. Pour l'eau de javel, l'unité prédominante est le couvercle des stylos, ce qui correspond à ml par bassine de 20 litre. La méconnaissance de la quantité de chlore actif par litre d'eau de javel et la différence de qualité montre que les dosages sont fait de façon arbitraire quelque fois.

Pour le sulfate d'alumine, la situation est plus critique même si on note que l'adjonction de ce produit se fait seulement en période de crue du fleuve (lorsque les eaux sont troubles). Cependant le dosage se fait au gré des personnes en fonction du goût l'eau. L'eau possède donc une certaine saveur très prisée par les populations (une dilution se fait lorsqu'elle est trop forte) mais qui altère la qualité et la potabilité de l'eau. Le dosage se fait manuellement, soit par ajout direct des granulés soit par dissolution au préalable.

Les résultats de l'enquête n'ont pas été présentées parce qu'inexploitables.

Dépenses actuelles en produit

Dépense par mois	Nb. cit.	Fréq.
Non-réponse	2	5,0%
moins de 542	28	70,0%
de 542 à 1033	5	12,5%
de 1033 à 1525	3	7,5%
de 1525 à 2017	1	2,5%
de 2017 à 2508	0	0,0%
2508 et plus	1	2,5%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 50, Maximum = 3000

Somme = 23266

Moyenne = 612,26 Ecart-type = 547,75

Seules les dépenses par mois ont été considérées. Les dépenses par jour et par semaine étant obtenues indirectement en divisant par les dépenses mensuelles par 30 ou par 7.

Les ménages dépensent par mois, pour les besoins du traitement de l'eau brute uniquement, en moyenne 612,26 FCFA soit une coût unitaire de 123 FCFA par m³ d'eau brute (la consommation moyenne mensuelle est de 4,98 m³ par ménage). Ce prix du m³ est pratiquement voisin de ce qui est pratiqué dans la plupart des centres urbains avec en plus une potabilité garantie.

Cette donnée met en évidence l'opportunité de disposer d'un équipement de traitement adapté garantissant la qualité de l'eau et permettant une consommation parfois supérieure. Le coût de l'eau serait aussi uniforme pour l'ensemble de la population. Les tableaux qui suivent montrent d'ailleurs que les populations sont motivées (100 % des ménages) pour l'achat

de l'eau au volume et à des coûts 3 fois supérieurs en moyenne aux dépenses actuelles en produits de traitement. Les coûts actuels sont pris par ménage.

Motivation par rapport au service de l'eau payant

motivation	Nb. cit.	Fréq.
Oui	40	100%
Non	0	0,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Coût acceptable

Coût	Nb. cit.	Fréq.
moins de 1042	15	37,5%
de 1042 à 2033	6	15,0%
de 2033 à 3025	8	20,0%
de 3025 à 4017	2	5,0%
de 4017 à 5008	5	12,5%
5008 et plus	4	10,0%
TOTAL OBS.	40	100%

Minimum = 50, Maximum = 6000

Somme = 94240

Moyenne = 2356,00 Ecart-type = 1915,45

LES TYPES DE MALADIES RECENCEES

Résultats de l'enquête

On constate que 26 ménages sur les 40 ont cité simultanément le paludisme et la bilharziose. Ceci représente 65 % ménages. Pour les autres réponses, il s'agit d'une combinaison de ces deux types de maladies avec d'autres pathologies comme les diarrhées, les maux de ventre, fièvres et céphalées (qui sont des manifestations de la bilharziose). Les maladies de la peau (abcès et dermatose) n'ont été cités que 2 fois soit 5 % des ménages.

Ces données recueillies auprès de la population ont été confirmées dans la majorité des cas par l'infirmier du village. Le chapitre suivant est consacré à l'entretien accordé à l'équipe du projet.

Entretien avec l'infirmier chef de poste

L'importance de la bilharziose

Le tableau suivant récapitule pour les 8 mois de l'année 1999, la situation des consultations au niveau du poste de santé du village. Ces données sont régulièrement consignées dans le registre des consultations. IL est fait état dans le présent rapport des maladies causées par le contact et/ou la consommation de l'eau du fleuve.

Mois	Nombre de consultation	Bilharziose intestinale	Bilharziose urinaire	Dysenterie	Diarrhée	Parasitose
Janvier	92	9	1	4	0	0
Février	103	20	5	0	0	0

Mars	104	8	3	1	2	2
Avril	129	8	0	2	0	3
Mai	64	5	0	0	0	3
Juin	41	4	1	0	0	0
Juillet	67	11	0	2	0	0
Août	77	28	0	0	0	0
Total	677	93	10	9	2	8
Pourcentage		13,74%	1,48%	1,33%	0,30%	1,18%

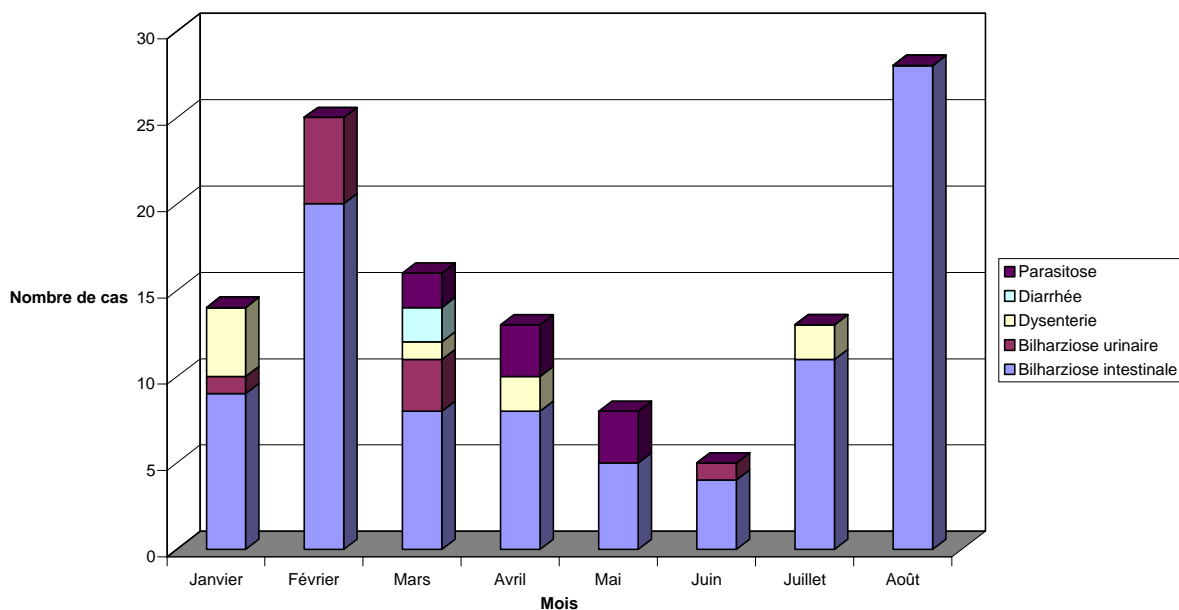
Le nombre de cas de consultation croit de janvier à avril et atteint son maximum. Les consultations diminuent ensuite jusqu'en juin où on observe le minimum.

La bilartziose occupe la première place en ce qui concerne les maladies liées à l'eau avec un cumul de 103 cas en 8 mois soit une moyenne mensuelle de 13 cas environ. Malgré le pourcentage assez faible rapporté à la population (1% de la population totale), cette maladie constitue une préoccupation majeure compte tenu des complications ultérieures. Par ailleurs le nombre de consultation ne tient pas compte des cas non signalés et affectant souvent les personnes âgées.

La bilartziose serait une conséquence de la mise en service des barrages (Diama et Manantali) dans cette région. Auparavant, la remontée des eaux salées jusqu'à 200 km de l'embouchure du fleuve empêchait la prolifération des agents pathogène et notamment des hôtes intermédiaires. La présence permanente des eaux douces dans cette partie du pays a favorisé le développement de cette maladie. Ce fait se confirme d'ailleurs à la lecture du graphique suivant.

Le graphique suivant montre l'évolution de ces types de maladies.

Evolution des maladies liées à l'eau



La bilharziose est prédominante. Le nombre de cas enregistrés évolue cependant au cours de l'année. On note une forte tendance à la hausse en Janvier–Février (lachers à partir de Manantali?) et en période de crue hivernale (à partir de juillet). Le nombre de cas baisse sensiblement en période de décrue (de Mars à Juin). La bilharziose urinaire est peu fréquente et parfois inexistante. Ce dernière affection était faiblement enregistrée dans la zone par le passé.

Les sources d'approvisionnement en eau pourraient expliquer ces variations. Selon les résultats des enquêtes, la population s'approvisionne au fleuve et dans le canal d'irrigation pour la couverture des besoins en eau. Pour y accéder (au fleuve notamment) il faut traverser à pied et même parfois à la nage un défluent en période de crue, ce qui accroît le taux de prévalence de la maladie.

En période de décrue, le faible nombre de cas enregistré peut s'expliquer par l'accès facile au fleuve (pas de défluent). La baignade au fleuve et dans les canaux et la réinfestation pourraient justifier les cas enregistrés en permanence.

La thérapie actuelle

Les mesures curatives prises actuellement consistent à administrer aux malades le Prazinquantil 600 à raison de 40 mg par kilogramme de poids. Les médicaments sont achetés par le comité de santé à 90 FCFA puis revendus à 100 FCFA l'unité.

Par ailleurs, un traitement systématique de masse est effectué tous les 6 mois. Le dernier date du mois de février 1999. Ce traitement est gratuit.

L'importance de la sensibilisation

D'après l'infirmier, la sensibilisation occupe une place importante dans la stratégie d'éradication de la bilharziose. Des séances de causeries, des affiches et divers supports d'information sont utilisés pour sensibiliser les populations sur le mode de transmission de la maladie, les dangers de la réinfestations et des complications utétrieures. Il semble que la population a une bonne compréhension de la maladie.

Les difficultés notées dans les tentatives d'éradication de la maladie

Les principales difficultés sont d'ordre économique et liées à la pauvreté d'une certaine partie de la population. L'achat des médicaments n'est pas systématique et le respect des prescriptions sanitaires se heurte à l'incapacité pour certains de se

procurer en quantité suffisante les produits nécessaires. Il se développe cependant une certaine solidarité vis à vis des personnes démunies.

La classement des maladies selon leur gravité (mortalité)

La première cause de mortalité enregistrée dans le village est la paludisme qui a concerné 630 consultation sur 928 cas en 1997. La bilharziose arrive en seconde position avec 87 cas, et en dernier lieu on note les affections respiratoires et les dermatoses avec respectivement 38 et 32 cas.

Ce classement confirme l'opinion des personnes enquêtées selon laquelle le paludisme et la bilharziose sont les deux principales maladies enregistrées toute l'année dans le village. Cette prévalence du paludisme et de la bilharziose et les fréquentes réinfestations causées par la proximité de l'eau ne manquent pas de peser sur le budget des ménages.

RESULTATS DU D.P. : PRESENTATION PAR VILLAGE

Localisation

Le village de GUIDAKHAR se situe à 10 km au nord-est de Richard Toll à quelques kilomètres de la frontière avec la Mauritanie, dans la Communauté Rurale de Gaé, Arrondissement de Mbane, département de DAGANA .

Il est ceinturé en grande partie par deux plans d'eau : le fleuve SENEGAL au Nord et à l'Ouest et le Canal d'irrigation de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) à l'Est.

La seule voie d'accès est constituée d'une digue-piste argilo-sableuse qui longe les canaux de la CSS jusqu'à Richard Toll. Celle-ci traverse le village pour rejoindre Kharé un village située sur une île qui fait face à la Mauritanie.

Profil historique

La création du village remonte vers 1459 (il y a 540 ans) selon les personnes ressources interrogées. Le fondateur se nomme: Mandiaye NDIAYE et serait originaire de Sédo dans le département de Matam. Il a séjourné à Thilogne toujours dans le même département avant d'arriver à Thioilé, village communément appelé actuellement Djidiéri, puis s'établit plus tard à « Dji dikhar » (qui signifie semer et attendre). La déformation donnera le nom actuel du village: Guidakhar.

Les propriétaires terriens de l'époque étaient d'une part Macodou Wane Mbodj DIA et Mamour NDIAYE qui habitaient respectivement à Keur Mbaye et à Dagana.

Ce dernier attribua une partie de ses terres à la famille des FALL en guise de dot au profit d'une des leurs. Mandiaye NDIAYE qui a eu trois enfants dont un garçon qui, finalement est retourné à Sédo (le village d'origine de son père) avant d'avoir un enfant. Les deux filles ont perpétué la lignée de Mandiaye NDIAYE en perdant le nom de famille NDIAYE au profit des ceux de leurs maris.

La chefferie du village était tacitement réservée à la famille Gaye (les Ngayènes). Cependant après le dixième chef à partir de Natogo GAYE, la fonction de chef de village échut aux Ndawènes (portant le nom Ndaw) deux fois de suite avant de revenir aux Ngayènes par Ibrahim GAYE, l'actuel chef de village.

Cette esquisse historique permet de voir qu'à Guidakhar, les traditions sont généralement respectées pour la transmission du pouvoir local.

Les événements importants :

- L'inondation dite "Mbeundoum Couli " (qui signifie l'inondation de Couli) en référence au chef Canton qui régnait au Oualo au moment de l'inondation,
- L'inondation de 1936, moins importante,
- L'inondation de 1950 qui a forcé la population à remonter à Djidiéri,
- Les périodes de remontée de l'eau salée (Ngagne) avec les difficultés d'approvisionnement en eau potable

- L'avènement des barrages avec la permanence de l'eau douce avec comme corollaires l'apparition des litières d'eau envahissantes et de nouvelles maladies comme la bilharziose.
- Face à la situation actuelle (difficulté d'accès à l'eau du fleuve, traitement individuel des eaux brutes), une prise de conscience sur la nécessité de disposer d'une station de traitement des eaux de surface s'est largement développée.

Cartes du village (présent et futur)

Carte actuelle

Objectifs de l'outil

La carte du village permet de :

- Etablir la physionomie géographique du village et des sources d'eau
- Identifier les concessions et ménages et déterminer la structuration des populations (âge, sexe, résidents...)
- Matérialiser les équipements et infrastructures communautaires

Commentaire

La configuration de Guidakhar laisse entrevoir l'occupation de l'espace selon deux niveaux altimétriques.

D'une part, le site originel occupé il y a près de cinq siècles regroupant 4 quartiers dont les noms renvoient aux noms des familles occupantes : Wadeen - Ndiaween - Ngayeen et Thièyène.

La préférence de ce site obéissait à des impératifs de sécurité eu égard à la menace cyclique des inondations issues des crues du fleuve. En effet, ce site constitue un revers surface plane de pente faible inclinée vers la vallée où coule le fleuve ; de ce fait les populations étaient à l'abri des inondations moyennes et les eaux de pluie étaient drainées naturellement vers la vallée .

D'autre part, les sites d'extension avec les quartiers SANTHIE et KHUNT bâtis sur d'anciennes dépressions occupées jadis par les eaux de débordement du fleuve et situés à l'Est et au Nord du village originel. Cette extension a été rendue possible grâce à la construction d'une diguette de protection ceinturant le village. Celle-ci a été réhabilitée en 1997 grâce à l'appui de l'UNICEF.

Au niveau des types d'habitat, la dichotomie est assez tranchée entre le site originel et les nouveaux quartiers Khunt et Santhie. Alors que dans les vieux quartiers, l'habitat est dense enchevêtré non aligné et constitué surtout de maisons en banco, les nouveaux quartiers Khunt et Santhie sont plus aérés bien que le lotissement soit grossier par endroit et disposent pour la plupart de bâtiments en agglomérés de ciment avec des toitures en Fibrociment ou en zinc.

La mosquée est la seule infrastructure communautaire installée dans le site traditionnel ; toutes les autres se trouvent dans les nouveaux quartiers : décroquetteuse, école, poste de santé, centrale téléphonique, grande mosquée en construction.

La source principale d'approvisionnement en eau du village demeure le Fleuve distant d'environ 300 m. Il existe cependant des cuvettes du lit majeur du fleuve qui se remplissent en période de crue. Celle-ci constitue une contrainte de taille à l'accès au fleuve et sa traversée est assez pénible pour la population (surtout les femmes et les enfants chargés de la corvée d'eau) car se faisant à pied en saison sèche avec des bassines de 20 litres et à la nage à l'aide de petits fûts, sur une distance minimale de 150 m. L'eau brute puisée au fleuve nécessite par ailleurs d'autres efforts en vue de la rendre potable (décantation, filtration et chloration).

Sur le plan démographique, c'est par un souci de décongestionnement que les nouveaux quartiers ont été attribués au Nord Est du village. En ce qui concerne la population, Guidakhar compte 1 320 habitants ainsi répartis selon les quartiers :

Quartier	Nombre Concession	Nombre Ménages	Hommes	Femmes	TOTAL	0 à 5ans	Plus de 5 ans	Population résidente	Population non résidente
NDIAWENE	8	14	80	86	166	34	132	105	61
NGAYENE	13	22	79	107	186	31	155	124	62
THEYENE	7	9	52	46	98	10	88	32	66
WADENE	9	17	87	120	207	27	180	145	62
KHUNT	18	19	125	120	245	51	194	179	66
SANTHIE	35	35	187	231	418	62	356	388	30
TOTAL	90	116	610	710	1320	215	1 105	973	347

Sur les anciens quartiers du village (Ndiawène, Ngayène, Thièyène et Wadène) sont concentrées sur un espace réduit 37 concessions du village 406 personnes résidente soit 41 % des concessions du village et une moyenne de 11 personnes par concessions.

Par contre les deux autres quartiers Khunt et Santhie renferment 53 concessions soit 59 % des concessions et des personnes résidentes avec une moyenne de 10.5 par concessions.

La carte future

La projection dans le futur liée à la solution des problèmes liés à l'approvisionnement en eau potable fait ressortir les besoins d'amélioration du cadre et des conditions de vie des populations :

- ainsi l'extension du village se fera dans le sens Nord - Est du fait des limites Est Ouest que sont le Fleuve, le canal et les Périmètres irrigués de la CSS. Actuellement 200 lots à usage d'habitation ont été attribués derrière le quartier Khunt.
- la réhabilitation de la voie principale du village est envisagée,
- augmentation de la capacité de l'école (augmentation du nombre de classes et clôture) et du poste de santé (clôture plus maternité et équipement),
- à l'issue de discussions, la localisation des futures bornes fontaines par synthèse générale recoupe la ligne de la voie principale. Il s'agira de mettre au moins 4 bornes fontaines tout le long de la voie qui traverse le village du Nord au Sud,
- Il est aussi souhaité l'électrification du village,
- dans le cadre des mesures d'accompagnement des barrages de L'OMVS, il est prévu la construction d'une digue entre le fleuve et la mare à l'Ouest du village,
- le renforcement de la digue de protection est un souhait aussi des populations.

Diagramme de Venn

Objectifs :

Les principaux objectifs du diagramme de Venn sont :

- Déterminer les institutions clés ou des individus importants, les organisations existantes (internes , externes, intermédiaires) et leurs interactions afin d'en déterminer les interdépendances.
- Comprendre l'organisation et la dynamique sociale.

Personnes ressources

Quatre personnes très au fait de l'organisation villageoise ont permis de dresser le diagramme de Venn en tenant compte des approches genre et génération (Hommes , Femmes, Jeunes).

Commentaire

Le village de GUIDAKHAR compte plusieurs organisations et institutions qui concourent à sa dynamique de vie sociale.

L'autorité administrative représentée par le chef de village et son adjoint constitue l'institution centrale qui supervise toutes les actions menées dans le village. De fait, le chef de village et son adjoint se sont répartis les tâches : le premier de par son âge s'occupe de l'Etat civil du recensement, des recouvrements, d'impôts, des litiges et des fonctions protocolaires alors que le second impulse les actions de développement liées à une mouvance plus moderne (relations avec les organismes de développement internes et extérieurs...).

Au niveau des organisations, trois types se singularisent :

- Les organisations de développement (structures villageoises, associations)
- Les organisations d'appui aux structures formelles
- Les organisations sportives, et culturelles

Les organisations de développement

Elles constituent les entités les plus dynamiques de par leurs activités et leurs relations avec l'extérieur.

- La section villageoise, avec comme activité principale l'agriculture. Elle agit sous la forme d'une coopérative et joue un rôle important dans l'affectation périmètres irriguées, les prêts de semence et autres intrants agricoles. Ses principaux appuis sont la SAED et le service Département de l'Agriculture de DAGANA pour l'encadrement technique et la CNCAS pour l'appui financier (prêts).
- Le foyer des Jeunes, actif lui aussi dans l'agriculture exploite des casiers rizicoles collectifs et aide certains de ses membres à s'équiper en outillages agricoles et intrants. Par l'intermédiaire de l'ASESCAW (Association Socio-Educative Sportive et Culturelle des Agriculteurs du waalo) érigé en ONG et qui jouit d'une bonne crédibilité, le crédit de campagne en intrants au niveau de la CNCAS et du PAIB est octroyé chaque année. En somme l'ASESCAW qui joue un rôle de coordination et de sensibilisation dans le Waalo (lit majeur du fleuve) constitue une institution de captation de projets et de financement pour tous les foyers de jeunes membres.
- Le Groupement de Promotion Féminine : Il mène des actions de formation (alphabétisation envisagée avec la fondation Paul Guérin La joie et le PDRH 1), d'information, d'éducation et communication sur le bien être familial avec l'ASBEF et gère une décortiqueuse à riz fournie par le PDRH 1. Il bénéficie de l'appui de la Fédération des Groupements Féminines en financement et équipement en petits matériels et de l'encadrement technique des services de l'Etat (C.E.R., Développement communautaire).

Les organisations d'appui aux structures formelles de l'Etat

- L'école de trois classes supervisées par l'IDEN de DAGANA bénéficie de l'appui de l'APE (Association des Parents d'Elèves), du PUSE (Programme d'urgence pour la scolarisation des Enfants), de la cellule Ecole Milieu et des actions ponctuelles de l'ASC Manko, des foyers des jeunes et de l'appui d'un village français Sarlat-la-Canada en jumelage avec Guidakhar (livres, dictionnaires...)
- Le poste de Santé supervisé par le District Sanitaire de Dagana est appuyé par le comité de santé et les dons de Sarlat-La-Canada.
- Guidakhar a bénéficié en 1997 d'une Etude générale (MARP exploratoire) menée par l'UNICEF. A la suite de celle-ci la diguette de protection du village fut réhabilitée pour un budget de 1 900 000 FCFA.

Au niveau du village, il existe un comité de pilotage constitué du chef de village, de son adjoint, de l'Imam et de deux représentants par quartier.

Son rôle est de voir les orientations et les modalités de mise en œuvre de toutes les actions nouvelles d'envergure envisagées dans le village. En son temps, ce comité avait organisé les modalités de collecte des fonds pour la contribution villageoise au projet d'équipement en station de traitement de Alizés Semis/Gret.

Dans la dynamique organisationnelle, on note l'existence d plusieurs organisations. Cependant ces entités sont plus en relation avec l'extérieur qu'entre elles.

Les opportunités

- Cohésion sociale (parenté)
- Motivation et Esprit d'initiatives animent maintenant le village (rupture avec les pratiques du passé)

Les contraintes

- Manque de synergie des organisations entre elles.

Matrice de recensement de la population

N°	Nom et prenom du chef de concession	Nombre de ménages	Population			Répartition par classes d'âge			Population résidente	Population non résidente
			Hommes	Femmes	Total	0 à 5 ans	plus de 5 ans	Total		
1	Daouda DIAW	4	18	24	42	8	34	42	42	0
2	Modou NIANG	1	4	4	8	1	7	8	8	0
3	Ousmane DIOP	1	9	15	24	5	19	24	22	2
4	Amar TAYE	2	13	20	33	4	29	33	19	14
5	Amadou D. DIAW	1	8	14	22	4	18	22	14	8
6	Ablaye DIENG	4	16	20	36	6	30	36	36	0
7	Youssene NIANG	2	12	10	22	3	19	22	22	0
8	Aliou WADE	1	2	7	9	3	6	9	9	0
9	Adama SECK	1	5	6	11	1	10	11	11	0
10	Moustapha DIAW	1	2	2	4	0	4	4	4	0
11	Saliou DIAW	1	5	3	8	2	6	8	8	0
12	Moussa DIAW	1	12	21	33	6	27	33	23	10
13	Ousseynou DIAW	2	19	22	41	7	34	41	27	14
14	Pape Madialy DIAW	3	15	7	22	4	18	22	17	5
15	Adama DIAW	2	5	4	9	2	7	9	5	4
16	Madiaw SENE	3	20	25	45	13	32	45	19	26
17	Moustapha A. DIAW	1	2	2	4	0	4	4	2	2
18	Baye CAMARA	1	8	8	16	4	12	16	12	4
19	Iba GAYE	1	3	5	8	2	6	8	5	3
20	Babacar DIAW	2	4	5	9	1	8	9	9	0
21	Saliou GAYE	1	8	8	16	5	11	16	0	16
22	Arona GAYE	1	11	17	28	4	24	28	20	8
23	Mady NDIAYE	4	8	12	20	2	18	20	20	0
24	Iba NIANG	1	2	6	8	0	8	8	8	0
25	Medoune GAYE	2	4	4	8	3	5	8	8	0
26	Madiaw FALL	4	6	12	18	2	16	18	15	3
27	Iba SARR	1	7	8	15	3	12	15	13	2
28	Iba NIANG	1	7	5	12	3	9	12	5	7
29	Amy SEYE	1	4	6	10	0	10	10	2	8
30	Mbaye GAYE	1	7	6	13	2	11	13	7	6
31	Khady SEYE	1	5	8	13	1	12	13	6	7
32	Boucar SEYE	1	8	10	18	3	15	18	6	12
33	Amdou SEYE	1	2	3	5	0	5	5	2	3
34	Birame GAYE	1	3	3	6	0	6	6	4	2
35	Issakha TAYE	1	15	7	22	4	18	22	10	12
36	Mone SEYE	2	11	9	20	0	20	20	4	16
37	Babacar TAYE	1	8	6	14	1	13	14	0	14
38	Iba DIAW	1	8	12	20	5	15	20	18	2
39	Djiby DIAW	1	5	5	10	3	7	10	6	4
40	Malaw DIAW	1	21	17	38	9	29	38	28	10
41	Makhtar MBENGUE	1	6	4	10	0	10	10	10	0
42	Ahmadou BA	2	4	8	12	3	9	12	9	3
43	Omar DIA	1	4	11	15	8	7	15	12	3
44	Coumba LEYE	1	4	5	9	0	9	9	1	8
45	Oulimata FALL	1	0	3	3	0	3	3	3	0
46	Moustapha A. DIAW	1	8	8	16	0	16	16	6	10
47	Fara GAYE	1	19	9	28	5	23	28	24	4
48	Mone DIAW	1	6	11	17	7	10	17	12	5

49	Aly DIAW	1	1	5	6	2	4	6	5	1
50	Iba TAYE	1	5	2	7	2	5	7	5	2
51	Aliou SEYE	1	9	5	14	2	12	14	14	0
52	Aliou DIOP	1	4	3	7	0	7	7	4	3
53	Fatou GAYE	1	6	2	8	0	8	8	6	2
54	Ablaye NIANG	1	9	2	11	3	8	11	5	6
55	Thiaka SOW	1	4	4	8	1	7	8	8	0
56	Daouda DIAW	1	2	6	8	3	5	8	8	0
57	Aly DIAW	1	1	4	5	3	2	5	5	0
58	Moussa ham DIAW	1	7	10	17	5	12	17	17	0
59	Doudou MBODJ	1	3	2	5	1	4	5	5	0
60	Mbaye DIAW	1	10	18	28	3	25	28	28	0
61	Abdou khadre SEYE	1	10	4	14	0	14	14	14	0
62	Pape Madialy DIAW	1	8	5	13	2	11	13	13	0
63	Aly DIAW N°2	1	1	1	2	0	2	2	2	0
64	Ramatoulaye DIAW	1	2	7	9	2	7	9	7	2
65	Mbaye DIAW	1	1	1	2	0	2	2	2	0
66	Elhadj DIENG	1	4	6	10	2	8	10	10	0
67	Bougouma DIAW	1	14	9	23	5	18	23	23	0
68	Pape WADE	1	2	1	3	1	2	3	3	0
69	ALY DIAW N° 3	1	2	0	2	0	2	2	2	0
70	Abdoulaye DIAW	1	11	14	25	3	22	25	25	0
71	Pape NDIAYE	1	2	5	7	5	2	7	0	7
72	Awa DIAW	1	4	3	7	0	7	7	0	7
73	Abdoulaye nd. DIAW	1	7	11	18	2	16	18	18	0
74	Pape Samba DIAW	1	1	3	4	1	3	4	4	0
75	Fatou DIAW	1	2	6	8	0	8	8	7	1
76	Samba NDIAYE	1	10	15	25	0	25	25	18	7
77	Mbaye FALL	1	13	17	30	1	29	30	29	1
78	Ramatoulaye NIANG	1	0	6	6	2	4	6	6	0
79	Saliou NIANG	1	9	9	18	1	17	18	18	0
80	Pape Birane DIAW	1	5	6	11	3	8	11	11	0
81	Ousmane MBENGUE	1	2	5	7	2	5	7	7	0
82	Aida S. NIANG	1	6	7	13	0	13	13	11	2
83	Oumar DIOP	1	5	4	9	0	9	9	9	0
84	Djibril TAYE	1	7	17	24	2	22	24	23	1
85	Makhtar MBENGUE	1	7	6	13	2	11	13	13	0
86	Adama SEYE	1	6	2	8	2	6	8	8	0
87	Birane DIAW	1	15	15	30	7	23	30	30	0
88	Dame HANE	1	1	0	1	0	1	1	1	0
89	Mansour NIANG	1	2	3	5	3	2	5	5	0
90	Natago NANG	1	7	9	16	0	16	16	0	16
Total		114	610	707	1317	222	1095	1317	1002	315
Population moyenne par ménage			5	6	12	2	10	12	9	3
Pourcentage par rapport à la population totale			46%	54%	100%	17%	83%	100%	76%	24%

Le tableau de recensement de la population donne une population totale de 1317 habitants dont 1002 résidant effectivement dans le village et 315 situés à l'extérieur du village (au Sénégal ou à l'étranger) concernant 114 ménages.

Cette population se répartit presque équitablement entre les deux sexes avec une légère domination en nombre des femmes. Les enfants de moins de 5 ans représentent 17 % de la population ce qui paraît faible. Mais cette classification était davantage destinée à estimer la population infantile sensible.

Rapporté au ménages on obtient des ratios assez intéressants avec notamment une population totale de 12 personnes dont 9 sont présentes dans le village. On note pour chaque ménage que 1 personne sur 6 a moins de 5 ans.

On obtient par ailleurs un rapport de 1,27 ménages par carré soit moins de 3 ménages pour 2 carrés. Cette valeur renseigne assez bien sur la forte individualisation des ménages qui deviennent pour la plupart des carrés à part entière.

Classement socio-économique selon le niveau de revenus

Le principe de classification des carrés repose sur une affectation d'un coefficient à chaque carré par un certain nombre de personnes ressources appelées aussi informants. Dans le cas précis de l'étude le nombre d'informants a été limité à 4. Les carrés recensés sont identifiés grâce à des numéros, ce qui permet de restituer les données en toute discrétion.

La définition des classes d'affectation se fait librement en fonction de l'opinion des informants. Les 4 informants ont unanimement et sans consultation au préalable classé les ménages en 5 catégories ce qui donne un poids de 20 par classe de revenus.

Les tableaux suivants donnent les détails de poids affectés aux carrés mais sous forme de ratio. Le poids moyen est restitué en valeurs comprises entre 25 et 100 et reflète la tendance qui se dégage de l'opinion des informants sur le niveau de revenus des carrés.

N° sur la carte	Affectation des poids selon les informants				Moyenne
	Informant 1	Informant 2	Informant 3	Informant 4	
1	0,8	1	1	0,6	85
2	0,8	1	1	0,8	90
3	0,6	0,8	1	0,6	75
4	0,4	0,8	0,8	0,8	70
5	1	1	1	1	100
6	0,4	0,8	1	0,6	70
7	0,8	1	1	0,8	90
8	0,8	1	0,8	0,6	80
9	1	1	0,8	0,6	85
10	0,4	0,8	1	0,6	70
11	0,2	0,2	0,2	0,2	20
12	0,6	0,6	0,4	0,6	55
13	0,2	0,6	0,4	0,6	45
14	0,8	1	1	0,6	85
15	0,2	0,6	0,8	0,4	50
16	1	1	1	1	100
17	1	1	1	1	100
18	0,2	0,4	0,2	0,2	25
19	0,8	1	1	0,8	90
20	0,6	0,6	0,8	0,8	70
21	0,6	0,4	0,8	0,4	55
22	0,2	0,4	0,4	0,2	30
23	0,8	0,8	0,8	0,6	75
24	0,6	0,6	0,6	0,6	60
25	1	1	1	1	100
26	0,6	0,8	1	0,8	80
27	0,4	1	0,8	0,6	70
28	0,4	0,8	1	0,6	70
29	0,6	1	1	0,8	85
30	1	1	1	0,8	95
31	1	1	1	1	100
32	0,6	1	1	0,6	80
33	0,4	1	0,8	0,8	75
34	0,2	0,4	0,4	0,6	40
35	1	1	1	0,8	95
36	0,8	1	1	0,6	85
37	1	1	1	0,8	95
38	0,6	0,8	1	0,8	80
39	1	1	1	1	100
40	0,6	0,2	0,8	0,6	55
41	1	1	1	0,8	95
42	0,8	0,8	1	0,6	80

N° sur la carte	Affectation des poids selon les informants				Moyenne
	Informant 1	Informant 2	Informant 3	Informant 4	
43	0,6	0,8	0,8	0,6	70
44	1	1	1	0,8	95
45	1	1	1	1	100
46	1	1	1	1	100
47	1	1	1	1	100
48	0,4	0,8	0,8	0,8	70
49	0,4	1	0,6	0,6	65
50	1	1	1	0,8	95
51	0,4	1	1	0,8	80
52	0,2	0,6	0,4	0,4	40
53	0,4	1	0,8	0,6	70
54	0,6	1	1	0,6	80
55	1	1	1	0,6	90
56	1	1	1		100
57	0,8	0,6	1	0,8	80
58	1	1	1	1	100
59	1	1	1	1	100
60	0,4	0,8	0,6	0,6	60
61	0,4	0,8	0,6	0,6	60
62	1	1	1	1	100
63	0,6	0,8	1	0,4	70
64	0,2	0,2	0,6	0,6	40
65	1	1	1	1	100
66	1	1	1	1	100
67	0,2	0,6	0,6	0,6	50
68	1	1	1	0,8	95
69	1	0,6	1	0,6	80
70	1	1	0,8	0,8	90
71	0,6	1	1	0,8	85
72	0,6	1	1	1	90
73	0,4	1	1	0,6	75
74	0,4	1	1	0,6	75
75	0,4	0,6	0,8	0,6	60
76	1	1	1	0,8	95
77	1	1	1	0,8	95
78	0,8	1	1	0,8	90
79	0,8	0,8	0,4	0,8	70
80	0,6	1	1	0,8	85
81	0,4	0,6	1	0,6	65
82	1	1	1	0,8	95
83	1	0,8	1	0,6	85
84	0,4	1	0,6	0,4	60
85	1	1	1	1	100

Le tableau suivant donne la classification des carrés selon trois catégories après une définition des limites de chaque catégorie. La délimitation, qui peut paraître arbitraire, a été faite dans le souci de limiter les sous-classes.

Classe	Valeur des poids moyens	N° carte
Les pauvres 77,6 %	1	5
	1	16
	1	17
	1	25
	1	31
	1	39
	1	45
	1	46
	1	47
	1	56
	1	58
	1	59
	1	62
	1	65
	1	66
	1	85
	95	35
	95	37
	95	41
	95	50
	95	40
	95	68
	95	76
	95	77
	95	82
	95	44
	90	2
	90	7
	90	19
	90	70
	90	71
	90	78
	90	55
	85	1
	85	9
	85	14
	85	29
	85	36
	85	71
	85	80
85	83	
80	8	

Les plus pauvres (suite)	80	26
	80	32
	80	38
	80	42
	80	51
	80	54
	80	57
	80	69
	75	3
	75	33
	75	73
	80	74
	70	4
	70	6
	70	10
	70	20
	70	27
	70	28
	70	30
	70	43
	70	53
	70	48
	70	61
	70	63
	70	79
Les moins riches 10,5 %	65	49
	65	81
	65	24
	60	60
	60	75
	60	84
	60	12
	55	40
	55	23
	Les nantis 11,7 %	50
50		21
50		67
45		13
40		11
40		34
40		52
40		64
30		22
25		10

Commentaire :

La classification du niveau de richesse laisse apparaître une situation de pauvreté relative de la population de Guidakhar. La cellule de base de la recherche étant le carré. La préparation psychologique des informants a permis de dégager des déclarations toutes proches de la réalité.

Aussi les critères de classification des informations presque identiques. C'est ainsi que le riche est choisi d'office parmi les salariés, les émigrés et leurs familles, les rares grands exploitants agricoles. Donc on assimile les constructions en dur qui sont toutes construites par les salariés et les émigrés à des indicateurs de richesse (de revenus élevés).

La majorité qui constitue les « les pauvres » concerne les agriculteurs ou chômeurs. L'agriculture, malgré la gratuité de l'eau d'irrigation fournie par la Compagnie Sucrière Sénégalaise reste peu rémunératrice à cause de la faible taille des parcelles exploitées. Cette situation est la cause des déplacements des familles qui ont préféré habiter les grandes villes ou émigrer pour une amélioration de leur niveau de vie. Les destinations les plus fréquentes sont : la Mauritanie, St-Louis et Richard-Toll.

Il faut noter que les carrés absents du village ont été écartés. Ainsi, le résultat au classement socio-économique se résume comme suit :

- Les " riches " ou nantis : 11.7 % soit 10 carrés
- Les moins "riches" : 10.5 %
- Les "pauvres" : 77.6 %

Cette classification est donnée à titre indicatif et ne concerne que la population de Guidakhar qui présente des caractéristiques spécifiques qu'il faut relativiser. Une tentative de comparaison avec les localités environnantes biaiserait toute analyse. Les niveaux de richesse ou de revenus ne sont pas indiqués. Il est donc difficile de les rapporter à un référentiel précis. Les pauvres de Guidakhar, correctement caractérisés (biens d'équipements, niveau d'alimentation, état de santé...) pourraient correspondre à des moins riches ou riches des villages non riverains du fleuve et éloignés des grandes villes. Le contexte de Guidakhar est très favorable compte tenu de l'existence de superficies irrigables (l'eau d'irrigation est gratuite) et des opportunités d'emplois grâce à la proximité de Richard Toll qui abrite l'une des plus grandes entreprises agroindustrielles du pays: la Compagnie Sucrière Sénégalaise. Par ailleurs, la Région de Saint-Louis recèle de potentialités énormes dans le domaine agricole notamment. Et pour finir, la proximité de la Mauritanie est une source importante d'activités rémunératrices (commerce, emplois salariés).

Identification et hiérarchisation des opportunités et contraintes

L'identification des opportunités et contraintes a été faite par les populations réunies en assemblée générale. IL s'agissait pour l'équipe du projet d'inciter les populations à définir elles-mêmes les difficultés et les acquis sur lesquels seront fondées les futures réalisations et les mesures d'accompagnement idoines. Il fallait aussi les citer selon leur importance.

Les opportunités

1. Existence de ressources humaines de qualité
2. Possibilité d'exploiter des ressources foncières
3. Existence de ressources en eau de surface
4. Proximité de la ville de Richard Toll (emploi CSS- services Marché)
5. Echanges frontaliers avec la Mauritanie
6. Gratuité de l'eau d'irrigation (CSS)
7. Existence d'un poste de santé et d'une école

Principales contraintes rencontrées à Guidakhar

1. Défaut d'assainissement (péril fécal, eaux usées, eaux de pluie)
2. Promiscuité
3. Enclavement
4. Manque d'énergie (bois-charbon)
5. Manque d'eau potable
6. Absence d'électrification
7. Baisse de la productivité (Aménagements)

En hiérarchisant les problèmes les plus importants selon la population, trois se détachent nettement. Ce sont par ordre :

1. Le manque d'eau potable
2. L'enclavement
3. La baisse de la productivité des terres irriguées

Arbre de décision

Tableau d'analyse de l'idée de solution

DE QUOI S'AGIT-IL ?	Il s'agit de mettre en place une station de potabilisation
POURQUOI ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposer d'eau potable et assainissement ▪ Eviter les maladies liés à l'eau ▪ Allègement des travaux de la femme
OU ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guidakhar (Communauté Rurale de Gaé, Arrondissement de MBANE, Département de Dagana, Région de Saint-Louis)
QUI EXECUTE ?	Partenariat entre le PROJET ALIZES SEMIS/GRET à Saint-Louis et la population de Guidakhar et le Conseil Rural de Gaé
BENEFICIAIRES	Population de Guidakhar estimée à 1 320 hbts
QUAND ?	A très court terme (la réalisation des équipements et ouvrage est souhaitée avant janvier 2000)
COMMENT ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilisation des ressources financières et humaines des parties impliquées (village, CR, Projet) ▪ Etude technique par le PROJET ▪ Validation par les collectivités ▪ Exécution par le projet

En guise de commentaire à ce tableau, il faut noter que les populations ont souhaité intégrer le projet à tous les niveaux. Par ailleurs, une forte implication de la communauté rurale a été notée, ce qui en fait un partenaire privilégié dans le cadre de l'exécution du projet.

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU ET DU SYSTEME D'EXHAURE

Deux options possibles (voir schémas)

Les deux options proposées ont été schématisées et jointes en annexe. Il s'agit de mettre en place un système de traitement d'eau de surface dans les environs du village soit par pompage direct sur le fleuve, soit par pompage à distance du fleuve dans un puisard relié au cours d'eau par une conduite enterrée.

Dans un souci de minimiser les charges énergétiques et donc de garantir un coût de l'eau accessible à tous, il est proposé l'installation de systèmes de pompage utilisant en priorité les énergies renouvelables et en tenant compte des atouts et contraintes (Topographie, besoins en eau, potentiel en énergie renouvelable, coût des équipements, fiabilité des technologies visées, facilité d'acquisition, d'entretien et de maintenance, performance,...).

La présente étude se limitera aux deux options proposées même si, ultérieurement, il sera possible de tenir compte d'autres options plus adaptées.

Détermination de la population

La détermination de la population concernée est fastidieuse et conditionne la taille des équipements à installer. A cet effet, il est indispensable de tenir compte du maximum de sources existantes en vue de se rapprocher au mieux de la réalité compte tenu des divergences notées dans l'estimation de la population. Les principales sources d'information sont les suivantes:

- Rapport de stage de 1998 de Melle Vautard de l'Université de Perpignan,
- Résultats des enquêtes en fin Août 1999
- Résultats du recensement lors du diagnostic participatif de fin Août 1999
- Résultats du recensement de 1988 actualisé en 1999 grâce au taux d'accroissement moyen de la population

La population totale sera prise en compte. Elle comprend la population résidente actuelle et la population non résidente susceptible de revenir lorsque les conditions le permettent. Le tableau suivant donne les résultats obtenus.

Source d'information	Population en 1988	Population en 1998	Population en 1999	Population en 2010
Recensement de 1988	921	1238	1275	1765
Rapport de 1998		1170	1205	1668
Estimation enquêtes 1999			1673	2316
Résultats DP de 1999			1320	1827

Les valeurs obtenues sont encadrées par la population estimée à la suite des enquêtes qui constitue le maximum (1673 habitants) et les données du rapport de 1998 actualisée en 1999 soit 1205 habitants.

Si l'on tient compte des erreurs liés à l'enquête menée sur 40 ménages sur les 116 recensés par le DP, on peut retenir comme valeurs sûres les données issues des trois autres sources d'information qui sont voisines. Il serait donc plus intéressant de considérer les résultats du DP, qui donnent une population maximum de 1320 habitants en 1999.

Une projection jusqu'en 2010, date qui marque approximativement la durée de vie d'une certaine partie des équipements (pompage notamment), permet de prévoir la taille des équipements pour une couverture des besoins en eau à terme. La population serait de 1827 habitants selon le DP.

Besoins en eau actuels et futurs

Les besoins à couvrir en priorité sont les besoins humains domestiques: eau de boisson, linge, cuisine, vaisselle, toilette corporelle. Les besoins en eau du bétail sont largement couverts grâce aux ressources en eau de surface. Les besoins agricoles sont aussi satisfaits par la canal d'irrigation existant (gratuité de ces deux derniers modes d'approvisionnement).

Sur une base de 25 litres par habitant et par jour conformément au Cahier des Charges du Ministère de l'Hydraulique relatif à la réalisations des ouvrages et à la pose des équipements hydrauliques, on estime à :

- 33 m³/jour les besoins humains totaux actuels
- 45 m³/jour les besoins humains totaux à l'horizon 2010

Données sur le château d'eau

L'ouvrage de stockage de l'eau potable devrait contenir au moins 75 % des besoins en eau totaux en 2010 soit une capacité de 33 m³ arrondie à **40 m³**.

Dans la limite du financement disponible, Il serait aussi intéressant de considérer 100 % des besoins en eau en 2010 ce qui donnerait une capacité de **45 m³** voire **50 m³** pour le château d'eau.

En l'absence de données fiables sur la topographie des lieux, on peut retenir une hauteur du radier de **10 m**. CE qui permet a priori de vaincre les côtes contraintes relevés notamment au niveau du quartier traditionnel. Cette hauteur du radier est prise à partir de la côte du terrain naturel.

Le château d'eau sera en béton armé muni d'une colonne de refoulement provenant des bassins d'eau brute, d'une conduite de distribution, et de conduites de vidange et trop plein. Ces conduites seront métalliques et en fonte particulièrement. Des vannes seront prévues notamment pour le refoulement, la distribution, et la vidange. Un schéma de principe de réalisation du château d'eau est joint en annexe.

Des échelles (externes et interne) ainsi qu'une trappe de visite faciliteront l'accès à la cuve pour diverses actions (réparation, nettoyage, curage...).

Données sur les bassins

Les bassins peremment de stocker les eaux brutes prélevées du fleuve et destinées à être traitées et serviront à alimenter après décantation la château d'eau.

Ce sont des réservoirs en béton armé posé au sol et devant avoir une capacité totale minimale de 45 m³. La construction des réservoirs peut être simplifiée en optant pour une faible capacité par unité (par exemple 4 bassins de 12 m³) reliés les uns aux autres pour un remplissage selon le principe des vases communicants. Il faudra cependant veiller à leur stabilité et leur accessibilité (échelles extérieures et intérieures). Les bassins ne seront pas couverts pour faciliter la floculation.

Voir aussi les schémas de principes en annexe.

Le réseau d'adduction

Le réseau d'adduction permet de rapprocher l'eau des concessions actuelles et futures. Il faut souligner cependant la nécessité de prévoir une densification du réseau vers les quartiers nouveaux et les futures extensions. La configuration actuelle de l'habitant dans le quartier traditionnel limite l'extension du réseau dans cette partie du village compte tenu de l'imbrication des concessions (accès difficile).

Une canalisation principale devra relier le château d'eau à la conduite secondaire qui traversera le village de part en part dans une direction Nord Sud en suivant l'allée principale (voir carte du village). D'autres conduites peuvent être prévues dans le sens des pistes actuelles en fonction des conditions topographiques et d'accès.

Les diamètres des conduites seont déterminées en fonction des débits et des vitesses limites.

Les ouvrages de distribution prévus

Des bornes fontaines et certains branchements sont à prévoir. Pour les branchements, on cible en particulier les infrastructures communautaires: école, poste de santé, mosquée. La pertinence et le nombre de borne fontaine se justifie pour diverses raisons:

- incapacité d'une partie de la population de disposer d'un banchement privé
- limitation de l'attente et des bousculades aux points de distribution

- éviter la fréquentation des sources d'eau pollués (limitant ainsi la prévalence de certaines maladies)
- susciter des branchements individuels (en limitant le nombre de BF).
- réduire le coût du projet

On peut considérer qu'une BF pour 300 habitants est assez correcte. Ce qui donnerait pour les 1827 habitants un total de 6 bornes fontaines.

La construction des bornes se fera en respect de l'environnement en prévoyant notamment un système d'assainissement comprenant une dalle de propreté, dispositif de collecte et d'évacuation des eaux perdues, des puits de vidange et d'infiltration des eaux...

Par ailleurs, en vue d'une gestion correcte de la ressource, il faudra aussi prévoir des compteurs et des vannes d'arrêt.

Les systèmes de pompage

Les trois types de pompage décrits sont proposés en privilégiant le pompage utilisant les énergies renouvelables pour diverses raisons. La principale est de réduire les coûts de pompage qui constituent la principale composante des charges de fonctionnement. Leur impact sur le coût de l'eau est indiscutable d'autant plus que le système proposé nécessite un double pompage: eau brute à partir du fleuve et reprise des eaux décantées.

Pompage éolien

Le pompage éolien est proposé pour l'approvisionnement en eau brute des bassins de décantation pour diverses raisons suivantes:

- Existence d'un important potentiel éolien dans cette partie du pays (voir en annexes quelques indications sur le potentiel mesuré à Saint-Louis et à Rosso, ainsi que les cartes du potentiel éolien du Sénégal et de la Mauritanie). Le village de Guidakhar est situé à 10 km à l'Est de Rosso et en vis à vis de la Région de Trarza qui est la zone de concentration des 200 éoliennes installées depuis 1990 en Mauritanie.
- Maîtrise de la technologie: contrairement aux premières éoliennes, les éoliennes proposées ont été installées en grand nombre (plus de 200) en Mauritanie dans le cadre du projet Alizés depuis 1990 et un programme est en cours au Sénégal dans le Nord-Ouest. La stratégie adoptée privilégie la maîtrise de la technologie, la construction locale de tout ou partie des équipements, la mise en place d'un dispositif de maintenance et de service après vente viable et à proximité des populations, l'implication des populations par une contribution financière, la mise en place de comités de gestion, la prise en charge de la maintenance et du renouvellement...
- L'éolienne convient pour les faibles profondeurs de niveau statiques comme c'est le cas au bord du fleuve. Les performances dans ce cas sont élevées.
- L'investissement est très faible. A titre d'exemple, une éolienne de 3 m de diamètre coûte moins de 2,5 millions CFA avec des conduites en inox. (Dans ce cas, les équipements importés se limiteraient à la colonne en inox et à la pompe, le reste étant fabriqué par une entreprise locale basée à Saint-Louis en collaboration avec une PME mauritanienne impliquée dans le projet Alizés Mauritanie).
- Le pompage éolien est aussi respectueux de l'environnement.

Pompage solaire

L'énergie solaire photovoltaïque constitue depuis peu une alternative très intéressante aux énergies fossiles dans le cadre de l'électrification en milieu rural isolé. Les domaines d'applications privilégiés sont le pompage, l'éclairage, la conservation des vaccins, la recharge d'accumulateurs...Ce fait se confirme d'autant plus que lors du passage de l'équipe du projet, le village recevait des équipements photovoltaïques (éclairage réfrigération) pour son poste de santé.

La zone ciblée (le nord du Sénégal) possède un important potentiel solaire, ce qui a justifié le choix de la région de Saint-Louis comme zone de concentration des équipements solaires du Programme Régional Solaire du CILSS (PRS). Une quarantaine de systèmes de pompage et plus d'une centaine de systèmes communautaires ont été installés entre 1992 et 1996.

Les compétences existent en ce qui concerne la fourniture, l'installation et la maintenance des systèmes photovoltaïques. Les coûts d'investissement restent cependant élevés même si la tendance est toujours à la baisse pour les modules photovoltaïques, ce qui impose une optimisation des installations. Il n'empêche que des tailles diverses d'installation existent avec des débits avoisinant 50 m³/h pour des niveaux de pompage de plus de 30 m. Ce qui est très encourageant lorsque le niveau de pompage est pratiquement la cote du terrain naturel comme le cas des pompes de reprise à partir des bassins de décantation. Cependant, certains équipements de filtration provoquent des pertes de charge assez importantes qu'il est nécessaire de vaincre.

Dans tous les cas, un calcul de la rentabilité est nécessaire pour une utilisation rationnelle des fonds.

Pompage motorisé diesel

Le pompage diesel est certainement le mieux connu et s'adapte facilement à tous les cas de figure. Il constitue un moyen de sécuriser l'approvisionnement en eau lorsque les conditions d'exploitation sont favorables.

Les coûts élevés de fonctionnement (carburant, lubrifiant, entretien-maintenance, pièces de rechange...) constituent l'inconvénient majeur.

Par ailleurs les conditions climatiques sont peu favorables pour ce mode de pompage: poussière et températures élevées.

Dans le cas précis du projet, une alternative serait d'installer un groupe électrogène alimentant simultanément les pompes (eau brute et eau traitée) pour éviter une surexploitation de la pompe. Une combinaison avec les autres types de pompage est aussi possible (pompe diesel et pompe solaire, pompe diesel et pompe éolienne). Il est indispensable de procéder à une électrification ou à une électrification de la pompe de reprise. Il serait aussi onéreux d'installer une pompe électrique ou diesel pour le relevage de l'eau brute.

Le système de potabilisation

La qualité de l'eau nécessite un traitement adapté avant toute consommation. Par ailleurs, le contact avec l'eau du fleuve favorisant le développement de la bilharziose, il est indispensable de réduire la fréquentation des cours d'eau n'approchant autant que possible les points de prélèvement.

La filière de traitement physico-chimique proposée comporte les phases suivantes (voir schéma de principe en annexe):

- La décantation
- La filtration
- La chloration
- La correction du pH éventuellement.

La décantation

La décantation se fait de façon efficace suite à une floculation (formation de flocons) des particules en suspension par adjonction de sulfate d'alumine. Les doses administrées varient en fonction de la quantité de particules en suspension donc en fonction du régime du fleuve. La période de pointe est la crue (naturelle et/ou artificielle) qui s'étale sur une longue période entre juillet et février. La crue artificielle (lachers d'eau à partir de la réserve du barrage de Manantali en amont) reste cependant imprévisible.

Le système d'adjonction peut être mécanisé et même motorisé grâce à des pompes doseuses. Il est proposé ici de simplifier l'ajout de sulfate d'alumine compte tenu de l'expérience des populations dans ce domaine (voir résultats des enquêtes sur le traitement effectué).

Un système manuel est donc proposé: dilution d'une certaine quantité de sulfate d'alumine et mélange de la solution en répartissant entre les bassins de stockage d'eau brute. Un appui en terme de formation sera nécessaire pour la détermination des doses à appliquer.

La filtration

Différents modes de filtration existent aussi. ON optera pour une filtration rapide à l'aide de filtres à silex étanches et mises sous pression par pompage. La filtration se fera en aval de la décantation. Le pompage d'eau décantée se fera au travers du ou des filtres à installer.

Pour éviter une surcharge et un colmatage précoce des filtres (ce qui provoque des pertes de charge excessives, réduit le débit et induit un nettoyage fréquent), on peut installer deux filtres en parallèle recevant chacun la moitié du débit grâce à un partiteur (té placé en amont des filtres).

La chloration

La chloration est indispensable pour arriver à rendre l'eau potable. Il s'agit d'adjoindre du chlore (sous forme d'hypochlorite) après ou au cours de la reprise des eaux décantées et filtrées. La mode peut aussi être manuel, mécanisé ou motorisé (pompe doseuses).

On propose ici un chlorateur mécanique qui fonctionne grâce à l'énergie hydraulique disponible au cours de la reprise des eaux décantées. La quantité de chlore est alors répartie proportionnellement au débit d'arrivée des eaux selon un principe de bascule. Voir le mode fonctionnement en annexe. Ce type de chloration ne nécessite pas la présence d'un conduit et permet de doser strictement la quantité de chlore. Un excès de chlore libre est parfois nuisible.

Le système est placé à l'arrivée de la conduite de refoulement du château d'eau et donc sur la dalle de couverture (surplombant la masse d'eau).

La correction du pH

La correction du pH est parfois nécessaire lorsqu'une variation importante est nécessaire. On note en général une baisse du pH qu'il faut corriger en ajoutant du lait de chaux préparé et versé manuellement (mélange de chaux vive et d'eau). Un suivi du pH de l'eau de dessert est nécessaire avant de procéder à toute correction.

Curage et vidange

Le traitement des eaux brutes induit la présence de boues de décantation notamment dans les bassins. Par ailleurs, le nettoyage des filtres et du château d'eau met en suspension de sparticules solides qu'il convient d'évacuer au même titre que les boues de décantation. On veillera donc à l'installation des équipements adaptés: conduites, vannes, réseau connecté (système d'inversion du flux dans les filtres connecté à la vidange du château d'eau et à celle des bassins), murêt de vidange à une certaine distance de la station pour éviter le retour des boues et le comatage des conduites...

On veillera à ce que la vidange soit gravitaire. Le cas échéant, il faudra prévoir une pompe d'exhaure des boues et un puisard de collecte attendant aux bassins de décantation.

LA SIMULATION

Conditions extrêmes

- Le chateau d'eau est placé au bord du fleuve,
- Toutes les BF sont placées dans l'ancien quartier,
- La dénivellée entre ce point et le château d'eau est de....
- Diamètre conduite principale est de 120
- Diamètre conduite secondaires,
- Débit maxi appelé: durée de puisage: 2 heures pour le débit total,
- Déterminer la pression résiduelle.

Pertes de charge et des pressions résiduelles

Les tronçons

Les nœuds