

No. 01

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE

REPUBLIQUE DU SENEGAL

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
 POUR
 LE PROJET D' APPROVISIONNEMENT EN EAU
 EN MILIEU RURAL,
 AMELIORATION ET RENFORCEMENT
 DES EQUIPEMENTS DE FORAGES RURAUX
 EN
 REPUBLIQUE DU SENEGAL**

JICA LIBRARY



J 1130347 (6)

MARS, 1995

JAPAN TECHNO CO., LTD.

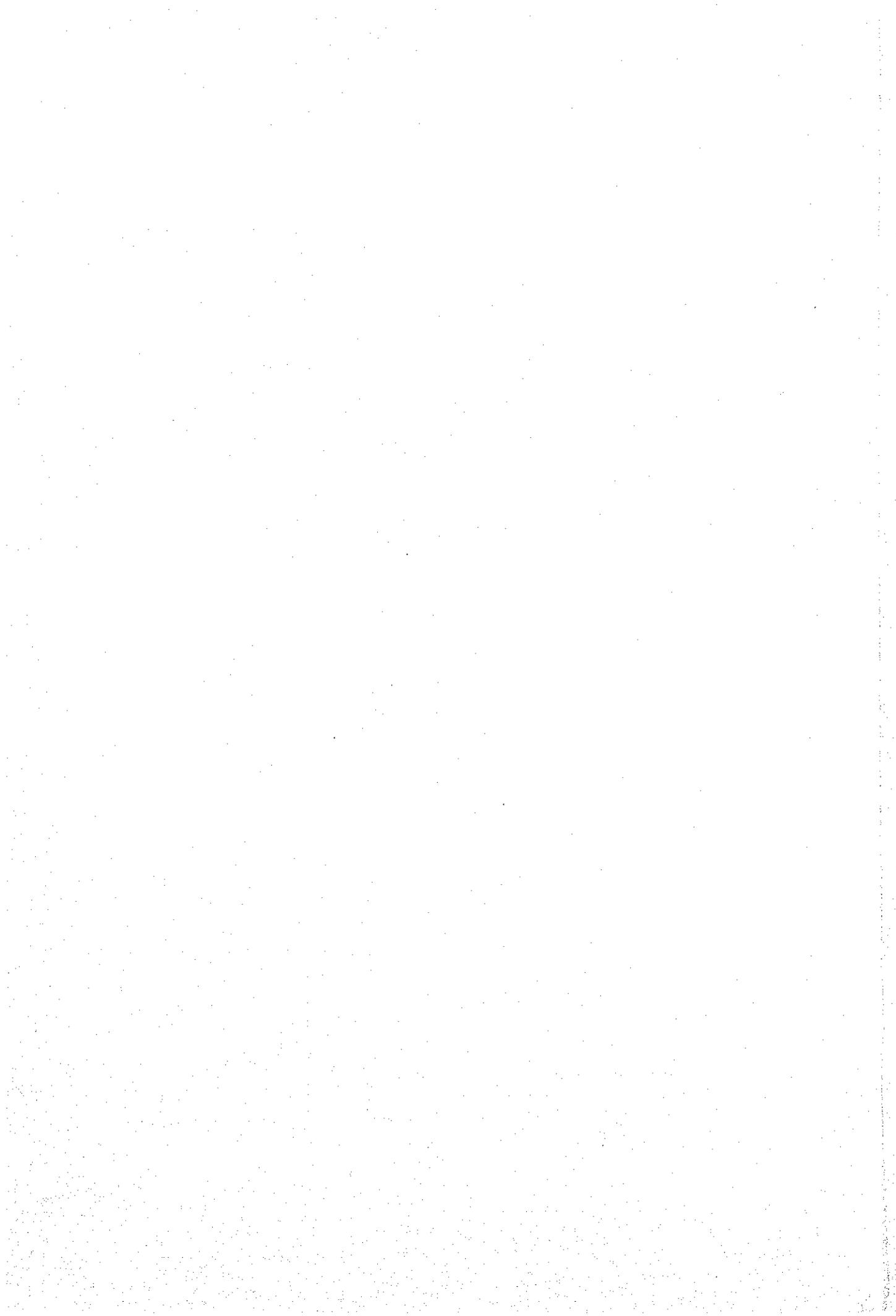
G R F
C R (3)
95-078

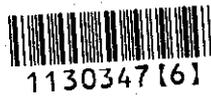
RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET D' APPROVISIONNEMENT EN EAU EN MILIEU RURAL, AMELIORATION ET RENFORCEMENT DES EQUIPEMENTS DE FORAGES RURAUX EN REPUBLIQUE DU SENEGAL

MARS, 1995

JAPAN TECHNO

526
 618
 GRF
 LIBRARY





AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE

REPUBLIQUE DU SENEGAL

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET D' APPROVISIONNEMENT EN EAU
EN MILIEU RURAL,
AMELIORATION ET RENFORCEMENT
DES EQUIPEMENTS DE FORAGES RURAUX
EN
REPUBLIQUE DU SENEGAL**

MARS, 1995

JAPAN TECHNO CO., LTD.

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Sénégal, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de son Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) une étude du concept de base pour le projet d'approvisionnement en eau en milieu rural, amélioration et renforcement des équipements de forages ruraux.

Du 19 septembre au 23 octobre 1994, la JICA a envoyé au Sénégal, une mission dirigée par Monsieur Hiroyuki KINOMOTO du département de l'étude pour la coopération financière non-remboursable de la JICA et composée des membres de Japan Techno Co., Ltd.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un rapport provisoire a été préparé. Afin de discuter du contenu du rapport provisoire, une autre mission a été envoyée au Sénégal du 21 février au 4 mars 1995, conduite par Monsieur Yuzuru ASAKURA du département de l'étude pour la coopération financière non-remboursable de la JICA. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République du Sénégal pour leur coopération avec les membres de la mission.

mars, 1995



Kimio FUJITA
Président
Agence Japonaise de
Coopération
Internationale

M. Kimio FUJITA
Président
Agence Japonaise de Coopération Internationale,
Tokyo, Japon

mars 1995

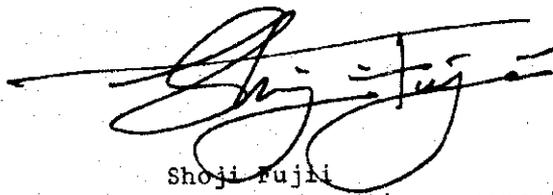
Objet: Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le projet d'approvisionnement en eau en milieu rural, amélioration et renforcement des équipements de forages ruraux en République du Sénégal.

Cette étude a été réalisée par Japan Techno Co., Ltd., du 14 septembre 1994 au 28 mars 1995, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle au Sénégal, pour étudier la pertinence du projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

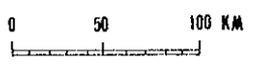
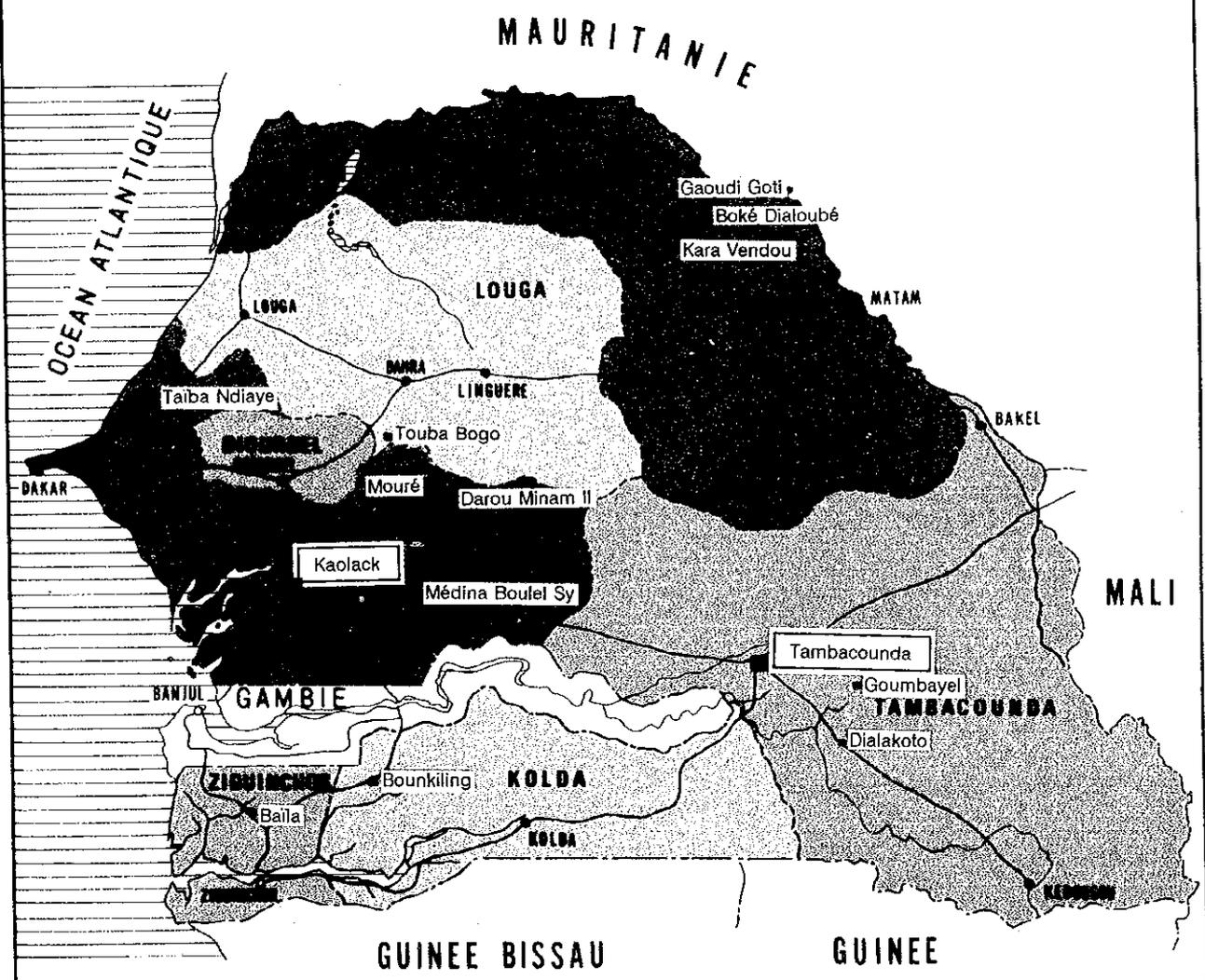
Nous souhaitons exprimer nos remerciements pour la compréhension et l'assistance que nous ont fournies durant cette étude les personnes concernées de la JICA et du Ministère des affaires étrangères. Nous aimerions également remercier le Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan, le Ministère de l'hydraulique du Sénégal, le bureau de la JICA au Sénégal et l'Ambassade du Japon au Sénégal pour l'aide précieuse et la collaboration qu'ils nous ont apportées à cette occasion.

En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de nos sentiments respectueux.



Shoji Fujii
Chef des Ingénieurs-conseils
Equipe de l'étude du concept de base
pour le projet d'approvisionnement
en eau en milieu rural,
amélioration et renforcement des
équipements forages ruraux
Japan Techno Co., Ltd.

Carte des sites du Projet



■ site pour l'amélioration et l'extension des installations d'alimentation en eau

■ site pour le renforcement de brigade de maintenance

RESUME

La République du Sénégal est un pays d'une surface d'environ 196.000 km² situé dans la zone aride, à l'extrémité Ouest du Sahel. Il compte 8.460.000 habitants (1993), et a un taux de croissance démographique de 3,17 (1993). Les habitants des zones rurales, qui représentent 60% de la population totale vivent dans des conditions très précaires, ainsi, manquent-ils d'eau potable, d'eau pour la vie quotidienne, etc. Pour faire face à cette situation, le Gouvernement Sénégalais a donné la priorité à l'exécution d'urgence d'un plan de restructuration des adductions d'eau rurales et s'efforce de le réaliser. Suite à la demande sénégalaise, le Japon a au travers de 11 projets, depuis 1979, accordé sa Coopération financière non-remboursable pour la construction d'installations hydrauliques sur 73 sites répartis sur tout le territoire sénégalais. Les installations hydrauliques construites sont gérées par des Comités de gestion locaux formés d'habitants, avec l'assistance de la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance du Ministère de l'Hydraulique; mais sur une partie des sites, 10 ans se sont écoulés depuis la construction des installations, et leur extension est requis pour faire face à l'augmentation de la population bénéficiaire et du nombre de têtes de bétail, et la réhabilitation est nécessaire suite au vieillissement résultant de leur usage continu. La partie sénégalaise a réalisé par elle-même l'amélioration et l'extension des installations comme construction de nouveaux forages, des cabines de machinerie, des bornes fontaines et des branchements particuliers, en plus, des installations d'alimentation pour le maraîchage, mais il y a des différences des installations et leur état de gestion entre les différents sites, ce qui nécessite un établissement d'un projet modèle de l'amélioration et l'extension appropriées des installations. Par ailleurs, le Ministère de l'Hydraulique sénégalais a établi une Subdivision de la maintenance à Louga, et des brigades de maintenance dans 10 centres régionaux, mais les réparations importantes sont effectuées uniquement par la Subdivision de la maintenance de Louga, et dans le cas d'une panne sur une installation éloignée de Louga ne pouvant être réparée par le personnel de la brigade de maintenance la plus proche, et qu'il faut faire venir des équipements et pièces de rechange, cela demande des formalités et du temps, et les frais sont élevés. Pour ces raisons, il faut renforcer les brigades de maintenance en leur donnant des fonctions similaires à celle de la Subdivision de la maintenance de Louga, afin de renforcer l'efficacité de la maintenance.

Pour ces raisons, le Gouvernement Sénégalais a demandé la Coopération financière non-remboursable du Japon pour l'amélioration et l'extension de 12

des 23 installations hydrauliques au cours des Projets du Japon 1 à 3 (en 1979, 1982 et 1984), ainsi que le renforcement de deux brigades de maintenance.

En réponse à cette requête, le Gouvernement Japonais a décidé l'exécution d'une étude préliminaire, et l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA) a délégué sur place une mission d'étude préliminaire en juin 1994. Sur la base des résultats de cette étude, une mission d'étude du concept de base a été déléguée au Sénégal du 19 septembre au 23 octobre 1994. Les membres de la mission ont eu des entretiens avec les personnes concernées du Ministère de l'Hydraulique responsable des adductions d'eau rurales, ont réalisé une étude sur le terrain, et ont collecté des informations en relation avec le présent projet. De retour au Japon, les membres ont analysé la teneur des entrevues, les résultats de l'étude sur place et les documents collectés, ont étudié la pertinence du présent projet, rédigé un Rapport (ébauche) de l'étude du concept de base et sont repartis au Sénégal pour l'expliquer du 21 février au 4 mars 1995.

Quant à l'extension des installations, il y a des villages où l'on espère que les habitants le réaliseront eux-mêmes, un modèle d'extension des installations sera indiqué dans le cadre de la coopération japonaise, et un plan de base ayant pour objectif de promouvoir l'exécution indépendante par la suite sera établi. De plus, dans le projet d'exécution des travaux, il a été posé en prémisse que le Gouvernement Sénégalais réaliserait une partie du projet lui-même, et l'on fera en sorte de permettre une contribution proportionnée, en tenant compte de la capacité d'exécution du Gouvernement Sénégalais et au niveau des habitants. Par ailleurs, en utilisant des manuels de maintenance adaptés respectivement au niveau de l'organisme de maintenance et des habitants bénéficiaires, ainsi qu'un manuel concernant l'amélioration et l'extension des installations hydrauliques existantes, on peut espérer une exploitation et une maintenance des installations hydrauliques pratique et efficace.

Par ailleurs, l'organe d'exécution du Projet sera la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Ministère de l'Hydraulique. Et après leur achèvement, les installations du projet seront gérées par la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance dudit Ministère.

Les améliorations et extensions des installations hydrauliques du projet sont indiqués dans le tableau de la page suivante.

	Kara Vendou	Boké Dialoubé	Gaondi Goti	Touba Bogo	Médina Boulel Sy	Darou Minam II	Mouré	Ta'ba Ndiaye	Dialakoto	Goumbayel	Bounkiling	Bayla
A	Forage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	Equipement d'exhaure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	Cabine de machinerie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	Réservoir d'eau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	Borne fontaine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a	Abreuvoir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t	Station de charrettes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
i	Canalisation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
o	Vannes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n	Forage				1*			1				
C	Cabine de machinerie			1				1				
O	Réservoir	15 m		50	50	100	100	150	50	50		50
n	d'eau	5 m									50	
s	Borne fontaine	4										
t	Abreuvoir		15	3	9	10	11	18	6	4	5	6
r	Station de charrettes	1	1	1	1	1	2	3				
u	Maraiçage								1			
c												
t												
i												
o												
n												

* exécution par le Gouvernement sénégalais

Le nom des sites des installations hydrauliques à réhabiliter et étendre coïncide en principe avec le nom du village où se situe le forage de source, mais après l'achèvement des installations, les bénéficiaires comprennent également les villages polarisés. Par rapport aux villages possédant une installation hydraulique et les villages polarisés où l'accès à l'eau est relativement simple du point de vue du transport, il y a également des villages polarisés où le transport de l'eau exige beaucoup de temps et de peine parce qu'elles sont éloignées des installations hydrauliques bien que fortement dépendant d'elles, et les bénéficiaires ne sont pas homogènes. Pour cette raison, on a fait la différence entre bénéficiaires directs pour les premiers et bénéficiaires indirects pour les seconds.

L'objectif sera de fournir 35 l/personne/jour aux bénéficiaires directs et 15 l/personne/jour aux bénéficiaires indirects pour l'année cible l'an 2004, dans 10 ans et 45 l/tête/jour pour le bétail. La population bénéficiaire est d'environ 48.000 habitants, auxquels correspond un cheptel (UBT) d'environ 36.000 têtes. La population du projet par site et le volume d'eau du projet seront comme suit.

Site	Bénéficiaires projetés (en 2004)			Débit Projeté (m ³ /j)
	Bénéficiaires directs	Bénéficiaires indirects	Cheptel (UBT)	
Kara Vendou	700	883	2.375	145
Boké Dialoubé	2.949	1.315	6.375	410
Gaoudi Goti	426	458	2.247	123
Touba Bogo	1.907	760	1.336	138
Médina Boulel Sy	1.635	2.515	3.284	243
Darou Minam II	2.378	1.900	3.517	270
Mouré	2.008	5.063	5.451	391
Taïba Ndiaye	6.964	7.303	3.619	517
Dialakoto	2.074	-	1.729	151
Goumbayel	1.294	604	1.734	132
Boukiling	2.706	-	1.459	161
Baïla	2.198	-	2.528	191
Total	27.239	20.801	35.654	2.872

Après l'achèvement des installations hydrauliques, pour la maintenance, l'inspection par tournée, les réparations des installations en panne, les techniques spécialisées concernant les opérations d'approvisionnement en eau d'urgence en cas de coupure d'eau, et les opérations nécessaires à l'entretien seront du ressort de la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance. Les frais de carburant pour le fonctionnement des sites approvisionnés, le paiement des frais généraux, tels que le salaire des conducteurs des installations, ainsi que la maintenance, telle que les réparations simples, seront réglés par les comités de gestion constitués d'habitants de chaque village. Le système des comités de gestion existe depuis longtemps dans tout le pays, et ces activités répondent positivement à la demande d'efforts personnels et de prise en charge faite aux habitants par le Gouvernement Sénégalais. Les villages de la zone du projet n'auront aucun problème pour la sélection de candidats pour le poste de conducteur, ni pour la prise en charge des frais d'exploitation.

En principe, les frais d'exploitation et de maintenance sont à la charge des bénéficiaires, et sont perçus par le Comité de gestion auprès des habitants. Le fonds d'exploitation est constitué par les cotisations perçues auprès des utilisateurs. Les cotisations perçues sont utilisées pour les frais de réparation de l'installation, l'achat de pièces de rechange, les frais de carburant et d'huile, le salaire du conducteur, frais de la communication à la Brigade de maintenance en charge en cas de panne, etc.

Voici le contenu de le renforcement des brigades de maintenance.

Item		Kaolack	Tambacounda
Installation	Bureau	Réhabilitation	Réhabilitation + 82 m ²
	Atelier	120 m ²	Réhabilitation
	Garage	Réhabilitation	+
	Magasin	Réhabilitation	280 m ²
	Logement d'administrateur	85 m ²	85 m ²
	Logement de gardien	44 m ²	44 m ²
	Station de carburant	1 lot	1 lot
Equipement et matériels		Véhicules, machine outils, autres	

Ce projet prévoit la création de 2 subdivisions de la maintenance, il faudra encore prévoir le budget environ 44 millions de FCFA. Cela correspond à environ 7% du budget général du Ministère de l'Hydraulique, et permet de considérer son affectation possible.

Si l'on considère la période des travaux sur la base du volume des travaux et du système de la Coopération financière non-remboursable, il est convenable de diviser le projet en trois phases, dont les sites sont classés dans le tableau ci-dessous.

	Première phase	Deuxième phase	Troisième phase
Amélioration et extension des installations hydrauliques	-	1. Touba Bogo 2. Médina Boulel Sy 3. Darou Minam II 4. Mouré	1. Kara Vendou 2. Boké Dialoubé 3. Gaoudi Goti 4. Taïba Ndiaye 5. Dialakoto 6. Goumbayel 7. Bounkiling 8. Baïla
Renforcement de brigades de maintenance	1. Tambacounda	1. Kaolack	-

L'exécution de ce projet laisser espérer les effets suivants.

- 1) L'amélioration et l'extension des installations hydrauliques permettront l'approvisionnement en eau potable de bonne qualité pour 48.000 d'habitants environ et 36.000 têtes du cheptel, ce qui améliorera l'environnement hygiénique.
- 2) De plus ce projet servira de modèle pour l'amélioration et l'extension par la partie sénégalaise elle-même et l'on espère le développement autonome.
- 3) Le renforcement des brigades de maintenance permettra la charge concentrée à la Subdivision de la maintenance de Louga et, en même temps, de renforcer l'efficacité de la maintenance.

- 4) Le personnel des brigades de maintenance assure des activités d'animation auprès des comités de gestion et des habitants concernés, mais on peut espérer l'amélioration à la fois au niveau des comités de gestion et des habitants, du niveau de la sensibilisation et de la participation à la maintenance des installations qu'ils utilisent en aménageant par exemple les environs des bornes fontaines, des abreuvoirs, etc.

- 5) Ce projet servira comme modèle à la contribution autonome continue de la partie sénégalaise qui utilisera efficacement les manuels élaborés pour la maintenance, l'amélioration et l'extension des installations et le mettre en pratique.

Ce projet est un projet important et urgent, qui a été positionné dans les mesures du 8ème Plan de développement économique et social (1989-1995) par le Gouvernement Sénégalais. Vu le haut degré de priorité qui lui est accordé dans la requête faite au Gouvernement Japonais, et le fait que les installations achevées seront gérées indépendamment par les collectivités, on considère qu'elles contribueront également au développement de l'économie régionale et des conditions de vie des habitants.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos

Lettre de présentation

Carte des sites du projet

Résumé i

Chapitre I

Arrière-plan du projet

1.1	Arrière-plan de la requête	
	1.1.1 Historique de la requête	I - 1
	1.1.2 Aperçu et principaux éléments de la requête	I - 2
1.2	Aperçu de la requête	I - 6
1.3	Plan de développement du secteur hydraulique	
	1.3.1 Plan de développement national	I - 7
	1.3.2 Plan de développement du secteur hydraulique	I - 9
1.4	Situation actuelle du secteur hydraulique	
	1.4.1 Administration de l'hydraulique	I -11
	1.4.2 Approvisionnement en eau	I -12
1.5	Aide étrangère dans le secteur hydraulique . . .	I -14

Chapitre II

Contenu du projet

2.1	Objectifs du projet	II - 1
2.2	Etude du contenu de la requête	II - 1
2.3	Système d'exécution du projet	
	2.3.1 Organisation et personnel	II - 7
	2.3.2 Plan de maintenance	II -13
2.4	Etat des sites à améliorer et à étendre	
	2.4.1 Emplacement et conditions socio-économiques	II -27
	2.4.2 Conditions naturelles	II -37
	2.4.3 Environnement social	II -52
	2.4.4 Situation de l'alimentation en eau . . .	II -56

2.5	Situation sur les sites de renforcement des brigades de maintenance	II -80
2.5.1	Emplacement et surface	II -80
2.5.2	Infrastructures de base	II -81
2.5.3	Equipements existants	II -81
2.5.4	Situation de gestion	II -84
2.6	Coopération technique	II -86

Chapitre III

Concept de base

3.1	Orientation de la conception	III - 1
3.2	Etude des conditions de conception	
3.2.1	Plan d'amélioration et d'extension des installations hydrauliques	III - 2
3.2.2	Plan de renforcement des brigades de maintenance	III - 4
3.3	Concept de base	
3.3.1	Plan d'amélioration et d'extension des installations hydrauliques	III - 5
3.3.2	Plan de renforcement des brigades de maintenance	III -14
3.3.3	Dessins de concept de base	III -25
3.4	Plan d'exécution	III -57
3.4.1	Orientation d'exécution	III -57
3.4.2	Points à retenir sur l'exécution	III -58
3.4.3	Plan de supervision de l'exécution	III -58
3.4.4	Plan de fourniture d'équipements	III -60
3.4.5	Programme d'exécution	III -62

Chapitre IV

Evaluation du projet et recommandations

4.1	Effets	IV - 1
4.2	Pertinence	IV - 4
4.3	Recommandations	IV - 6

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 Contenu de la requête pour l'amélioration et l'extension des systèmes d'approvisionnement en eau . . .	I - 4
Tableau 1-2 Contenu de la requête pour le renforcement des brigades de maintenance	I - 5
Tableau 1-3 Constitution du 8ème Plan de développement économique et social	I - 7
Tableau 1-4 Résumé des projets d'hydraulique rurale	I - 9
Tableau 1-5 Budget du Programme Triennal d'Investissements Publics	I -10
Tableau 1-6 PTIP dans le sous-secteur hydraulique rurale	I -11
Tableau 1-7 Aides internationales pour l'hydraulique rurale . . .	I -15, 16
Tableau 1-8 Projets d'hydraulique rurale réalisés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon . .	I -17
Tableau 1-9 Contribution de la coopération financière non-remboursable du Japon	I -19
Tableau 2-1 Contenu de la requête et du projet pour l'amélioration et l'extension des systèmes d'approvisionnement en eau . .	II - 2
Tableau 2-2 Contenu de la requête et du projet pour le renforcement des brigades de maintenance . . .	II - 3
Tableau 2-3 Nombre du personnel des organismes concernés	II -10
Tableau 2-4 Budget général du Ministère de l'Hydraulique	II -13
Tableau 2-5 Moyens financiers alloués aux activités de maintenance	II -14

Tableau 2-6 Budget des brigades de maintenance après le renforcement	II -14
Tableau 2-7 Situation actuelle de perception des cotisations . .	II -15, 16
Tableau 2-8 Cotisation par capita	II -17
Tableau 2-9 Système de maintenance des installations hydrauliques .	II -18
Tableau 2-10 Plan du personnel de la nouvelle subdivision de la maintenance	II -19, 20
Tableau 2-11 Zones gérées après le renforcement de brigades de maintenance	II -22
Tableau 2-12 Ouvrages gérés après le renforcement de brigades de maintenance	II -27
Tableau 2-13 Emplacement des sites de l'étude	II -28
Tableau 2-14 Classification administrative des sites	II -28
Tableau 2-15 Eloignement de Dakar et le relais	II -29
Tableau 2-16 Population et nombre de cheptel des sites et des villages polarisés	II -30, 31
Tableau 2-17 Ethnies principales du Sénégal	II -32
Tableau 2-18 Ethnies des sites	II -32
Tableau 2-19 Situation agricole	II -36
Tableau 2-20 Etablissement de l'agriculture et de l'élevage	II -37
Tableau 2-21 Altitude des sites	II -38

Tableau 2-22 Stratification géologique de la République du Sénégal	II -45
Tableau 2-23 Zones climatiques de la République du Sénégal	II -49
Tableau 2-24 Observatoires météorologiques et climat des sites du projet	II -51
Tableau 2-25 Infrastructure de base sur les sites du projet	II -52
Tableau 2-26 Etablissements publics/administratifs par site	II -53
Tableau 2-27 Etablissements hygiéniques et sanitaires sur les sites	II -53
Tableau 2-28 Etablissements scolaires	II -54
Tableau 2-29 Etablissements religieux	II -55
Tableau 2-30 Etablissements touristiques	II -55
Tableau 2-31 Nombre des membres du comité	II -57
Tableau 2-32 Cotisation du comité de gestion des sites du projet .	II -59
Tableau 2-33 Bilan du comité de gestion par site	II -60
Tableau 2-34 Stratification hydrogéologique de la République du Sénégal	II -65
Tableau 2-35 Données des forages existants	II -66
Tableau 2-36 Etat de fonctionnement actuel des forages existants .	II -69
Tableau 2-37 Débit des forages du projet	II -71
Tableau 2-38 Nécessité de réhabilitation des forages existants . .	II -72
Tableau 2-39 Type de forages des sites	II -74

Tableau 2-40	Qualité de l'eau	II -77
Tableau 2-41	Liste des installations hydrauliques existantes sur les sites du projet	II -79
Tableau 2-42	Emplacement des brigades de maintenance à renforcer	II -80
Tableau 2-43	Equipements existants dans les brigades de maintenance	II -81
Tableau 2-44	Nombre de la population desservie et des points d'eau motorisés gérés par les brigades de maintenance	II -86
Tableau 3-1	Nombre de bénéficiaires et débit du projet	III - 3
Tableau 3-2	Type d'ouvrages existants	III - 6
Tableau 3-3	Classement de plans	III - 6
Tableau 3-4	Contenu du projet pour l'amélioration et l'extension des systèmes d'approvisionnement	III - 8
Tableau 3-5	Débit de pompage et rabattement du projet	III - 9
Tableau 3-6	Charges du plan	III -18
Tableau 3-7	Liste des sites par phase	III -62
Tableau 3-8	Programmes des opérations par phase	III -63
Tableau 4-1	Effets de la réalisation du projet et ampleur de l'amélioration de la situation	IV - 3, 4

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1	Positionnement des différents sites de l'aide japonaise	I -18
Figure 2-1	Organigramme du Ministère de l'Hydraulique	II - 8
Figure 2-2	Organigramme de la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement	II - 8
Figure 2-3	Organigramme de la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance	II - 9
Figure 2-4	Zone gérée par la brigade de maintenance	II -23
Figure 2-5	Zone qui sera gérée par la subdivision de la maintenance	II -25
Figure 2-6	Répartition de la population	II -33
Figure 2-7	Carte physique	II -39
Figure 2-8	Voies d'accès	II -40 à 43
Figure 2-9	Carte géologique	II -44
Figure 2-10	Carte hydrogéologique	II -61
Figure 2-11	Coupe hydrogéologique	II -63
Figure 2-12	Coupes géologiques des forages du projet	II -67
Figure 2-13	Structure des ouvrages	II -73
Figure 2-14	Coupes techniques des forages du projet	II -76
Figure 2-15	Emplacement des brigades de maintenance du projet	II -82
Figure 2-16	Disposition des brigades de maintenance du projet	II -83
Figure 3-1	Système d'exécution	III -59

LISTE DES ANNEXES

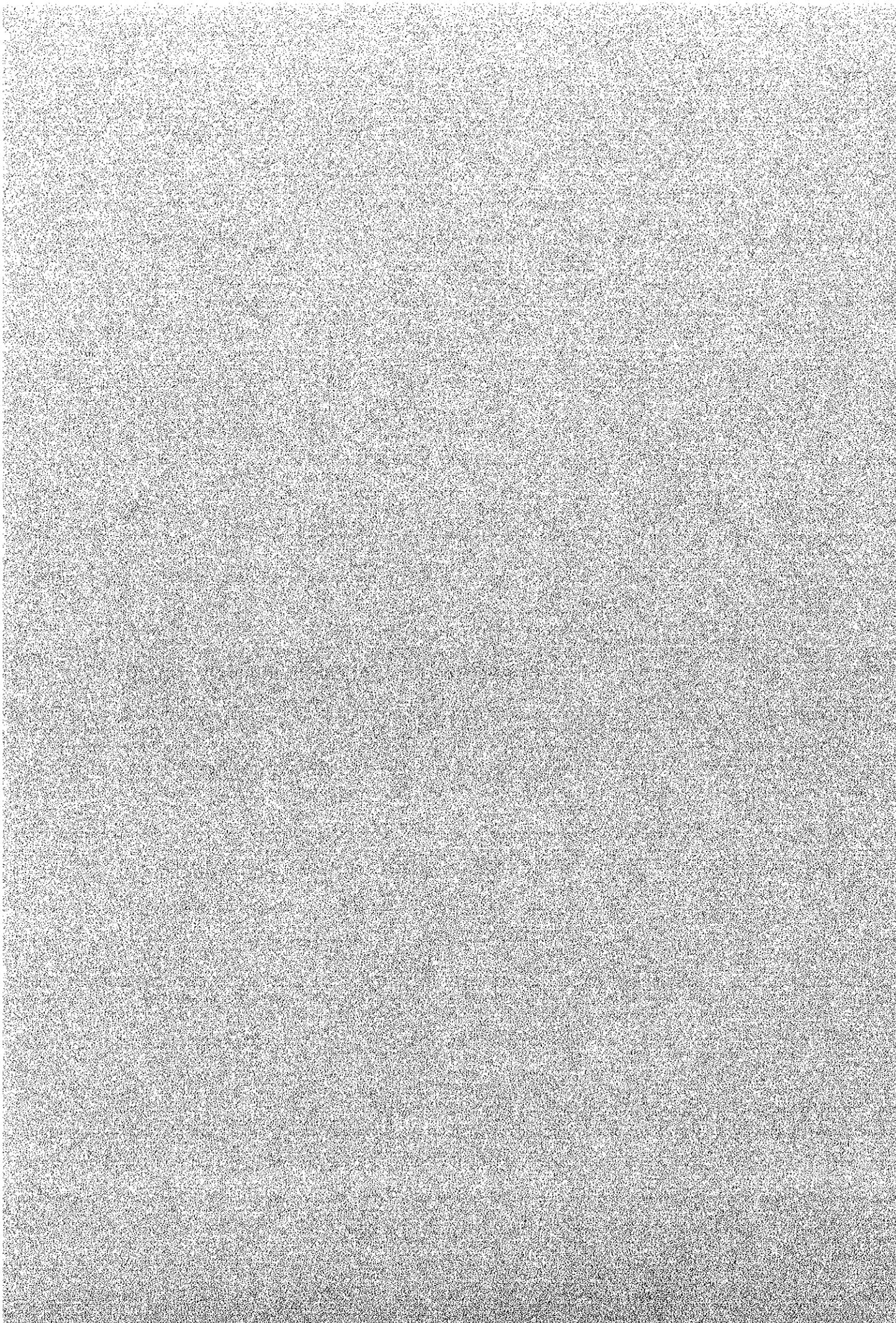
Annexe-1	Membres de la mission d'étude sur le terrain	A - 1
Annexe-2	Itinéraire pour l'étude sur le terrain	A - 3
Annexe-3	Liste des personnes concernées	A - 7
Annexe-4	Procès-Verbal	A -11
Annexe-5	Résumé de forage à construire à Médina Boulel Sy (par Sénégal)	A -27

LISTE DES ABREVIATIONS

AEP	Alimentation en Eau Potable
BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique
BID	Banque Islamique de Développement
BNE	Budget National d'Equipement
BOAD	Banque Ouest-Africaine de Développement
CEAO	Communauté Economique de l'Afrique de l'Ouest
CEPE	Certificat d'Etudes Primaires et Elémentaires
CER	Centre d'Expansion Rurale
CILSS	Comité Inter-états de Lutte Contre la Sécheresse dans le Sahel
CLAC	Centre de Lecture et d'Animation Culturelle
DEM	Direction de l'Exploitation et de la Maintenance
DHA	Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
FED	Fonds Européen de Développement
FKDEA	Fonds Koweïtien de Développement Economique Arabe
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération Internationale)
JIS	Japanese Industrial Standard

MH	Ministère de l'Hydraulique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OUA	Organisation de l'Unité Africaine
OPEP	Organisation de Pays Exportateurs de Pétrole
PNUD	Programme de Nation Unis de Développement
PSH	Programme Spécial d'Hydraulique
PTIP	Programme Triennal d'Investissements Publics
PV	Photovoltaïque
PVC	Chlorure de Polyvinyle
SENELEC	Société Sénégalais de Distribution d'Energie Electrique
SODEFITEX	Société de Développement des Fibres Textiles
SONATEL	Société Nationale des Télécommunications du Sénégal
SONEES	Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal
UBT	Unité de Bétail Transhumant
UNICEF	United Nations Children's Fund

CHAPITRE I ARRIERE-PLAN DU PROJET



Chapitre I

Arrière-plan du projet

1.1 Arrière-plan de la requête

1.1.1 Historique de la requête

La République du Sénégal se trouve dans un environnement très difficile quant à l'approvisionnement en eau, ainsi le taux d'approvisionnement en eau dans les zones rurales où vivent 60% de ses habitants n'est que d'environ 28%. Depuis la fondation de la République Sénégalaise en 1960, le gouvernement a à plusieurs reprises positionné à une place très élevée l'amélioration de l'approvisionnement en eau dans ses plans de développement national, qui a été promue pour compléter d'autres mesures importantes, et a réalisé des projets avec l'aide étrangère.

Depuis le 1er projet pour lequel une étude a été réalisée en 1979, jusqu'au 10ème projet réalisé en 1994, des installations hydrauliques ont été construites sur 73 sites de l'ensemble du Sénégal dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, qui ont été hautement appréciés par le Gouvernement Sénégalais et les populations bénéficiaires.

Les installations hydrauliques construites sont gérées et entretenues au niveau des habitants par des comités de gestion, avec l'assistance de la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance du Ministère de l'Hydraulique. Mais sur certains sites, plus de 10 ans se sont écoulés depuis la construction des installations hydrauliques, et les habitants demandent une extension des installations à cause de l'augmentation du nombre de bénéficiaires et de têtes de bétail dépassant les prévisions, et parce que la réhabilitation des installations est nécessaire à cause de leur vieillissement pour permettre le fonctionnement suivi.

De plus, la Direction de l'Hydraulique a installé une Subdivision de la maintenance à Louga dans cette région Nord, ainsi que des Brigades de maintenance dans 10 villes du pays afin d'assurer la maintenance des installations hydrauliques, mais les réparations importantes et la gestion des équipements sont actuellement concentrés à Louga. Les opérations de réparation étant concentrées à Louga, si une panne non réparable par la brigade de maintenance proche survient sur une installation, ou bien que des équipements ou pièces pour le remplacement soient nécessaires, cela exige beaucoup de temps et d'argent. Pour cette raison, il est nécessaire de renforcer les brigades de maintenance servant de base, de leur donner des fonctions équivalentes à celles de la Subdivision de Louga, en vue de réduire la charge sur la Subdivision de Louga et de rendre la maintenance plus efficace.

Compte tenu de la situation précitée, le Gouvernement Sénégalais a demandé la Coopération financière non-remboursable du Japon pour l'amélioration et l'extension de 12 des 23 installations hydrauliques construites au cours des Projets Japon 1 à 3 dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon et le renforcement de 2 brigades de maintenance existantes.

1.1.2 Aperçu et principaux éléments de la requête

Cette requête a pour objectif l'augmentation de la population alimentée en eau potable, l'amélioration de l'assainissement dans les zones concernées et des conditions de vie, la stimulation de l'économie régionale par l'amélioration et l'extension des installations construites avec la collaboration du Japon, ainsi que le renforcement du système de gestion des installations hydrauliques de tout le pays par le renforcement de brigades de maintenance existantes.

La Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement du Ministère de l'Hydraulique sera l'organisme d'exécution pour l'amélioration et l'extension des installations hydrauliques et le renforcement des brigades de maintenance, qui sont les éléments de ce projet. Après l'achèvement du projet, la maintenance des installations hydrauliques

et la gestion des brigades de maintenance seront assurées par la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance dudit ministère.

12 sites, tous construits dans le cadre de la Coopération financière non remboursable comme indiqué ci-dessous, feront l'objet d'une amélioration et d'une extension des installations hydrauliques.

Japon 1 (1979)	8 sites sur 10
Japon 2 (1982)	3 sites sur 7
<u>Japon 3 (1984)</u>	<u>1 site sur 6</u>
Total Japon 1 à 3	12 sites sur 23

Les deux brigades de maintenance ci-dessous feront l'objet d'un renforcement, et la réhabilitation des installations existantes ou une reconstruction et la fourniture des équipements et matériels de maintenance ont été requis pour les deux.

Région	Localité	Nom de la Brigade
Tambacounda	Tambacounda	Brigade de maintenance de Tambacounda
Kaolack	Kaolack	Brigade de maintenance de Kaolack

Les installations, équipements et matériels requis sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 1-1 Contenu de la requête pour l'amélioration et l'extension des systèmes d'approvisionnement en eau

	Kara Vendou	Boké Dialoubé	Caoudi Goti	Touba Bogo	Médina Boulel Sy	Darou Minam II	Mouré	Taiba Ndiaye	Dialakoto	Goumbayel	Boukiling	Baïa
A												
m												
é												
l												
i												
o												
r												
a												
t												
i												
o												
n												
C												
o												
n												
s												
t												
u												
c												
t												
i												
o												
n												

Tableau 1-2 Contenu de la requête pour le renforcement des brigades de maintenance

Item		Kaolack	Tambacounda
Installation	Bureau	400 m ²	400 m ²
	Atelier et garage	1.000 m ²	1.000 m ²
	Magasin	300 m ²	300 m ²
	Logement de gardien	70 m ²	70 m ²
	Station de carburant	1 lot	1 lot
Véhicule	Camion-citerne	2	2
	Camion atelier	2	2
	Camion servicing	1	1
	Camion à benne	1	1
	Derrick hydraulique	1	1
	Camionnette "pick up", double cabine	2	2
	Camionnette "pick up", single cabine	2	2
	Pièces de rechange	1	1
Machine outils	Tour universelle	1	1
	Perceuse électrique	1	1
	Meule mécanique	1	1
	Compresseur d'air	1	1
	Fourneau de chaudronnerie, enclume de forgeron	1	1
	Machine à scier hydraulique	1	1
Outillages divers	Atelier électricité	1	1
	Atelier machinerie	1	1
	Atelier menuiserie	1	1
	Garage	1	1
	Atelier génie-civil	1	1
Matériels informatique et audiovisuels	Ordinateur	1	1
	Matériels audiovisuels	1	1

1.2 Aperçu de la requête

En réponse à la demande d'octroi de la Coopération financière non-remboursable du Japon pour le Projet d'approvisionnement en eau en milieu rural, amélioration et renforcement des équipements de forages ruraux du Gouvernement de la République du Sénégal, le Japon a décidé l'exécution d'une étude préliminaire ayant pour objectif d'étudier et d'apprécier les effets de la coopération accordée sur 10 ans, ainsi que les efforts faits par la partie sénégalaise, de mettre au clair le contexte, les objectifs de la requête, et le système d'exécution prévu, ainsi qu'une étude sur la pertinence du contenu de la requête. L'Agence japonaise de coopération internationale (JICA) a délégué sur place en juin 1994 une mission d'étude préliminaire à cet effet. Sur la base des résultats de cette étude préliminaire, le Gouvernement Japonais a demandé à la JICA d'effectuer une étude du plan de base, et celle-ci a délégué pendant 23 jours, du 19 septembre au 23 octobre, une mission d'étude du concept de base conduite par M. Hiroyuki KINOMOTO, 1^{ère} Division de l'étude de plan de base, Département de l'étude pour la coopération financière non-remboursable de l'Agence japonaise de coopération internationale.

Cette mission a eu des entretiens avec les personnes concernées de la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement, l'organisme d'exécution du projet, ainsi qu'avec celles des organismes connexes, a effectué une étude technique sur place, a collecté des documents, le tout ayant été compilé dans le Procès-verbal établi par les deux parties.

De retour au Japon, dans le cadre des opérations au Japon, les membres de la mission ont sur la base des résultats de l'étude sur place étudié la pertinence de l'exécution de ce projet dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable, puis établi un plan de base pour l'amélioration et l'extension des installations hydrauliques et le renforcement des brigades de maintenance, ont sélectionné les équipements et matériels, étudié le projet d'exécution, calculé le coût du projet, établi un projet de maintenance, et compilé le tout dans le Rapport (ébauche) de l'étude du concept de base. Après cela, le détachement de la mission d'explication du Rapport (ébauche) au Sénégal du 21 février au 4 mars 1995, conduite par M. Yuzuru ASAKURA, 1^{ère} Division de l'étude du plan de base, Département de l'étude pour la coopération financière non-remboursable de l'Agence japonaise de coopération

internationale a été envoyée, ce qui a mené à l'établissement du présent rapport de l'étude du plan de base.

D'autre part, la composition de l'équipe de la mission, le programme de l'étude, la liste des personnes concernées de la partie sénégalaise et le Procès-verbal, etc. sont classés dans les annexes.

1.3 Plan de développement du secteur hydraulique

1.3.1 Plan de développement national

Depuis son indépendance de la France en 1960, le Gouvernement Sénégalais a établi des plans de développement économique et social originaux visant l'autonomie économique. Sept plans quadriennaux ont déjà été achevés, et le 8ème est actuellement en cours (1989/90 - 1994/95). Le Tableau 1-3 indique la structure du 8ème Plan de développement économique et social.

Tableau 1-3 Constitution du 8ème Plan de développement économique et social

	Secteur	Sous-secteur
8 ^e Plan de développement économique et social	Secteur primaire	Agriculture
		Elevage
		Pêche
		Eaux et Forêts
		Hydraulique rurale et agricole
	Secteur secondaire	Mines
		Industries
		Energies
		Artisanat
	Secteur Tertiaire	Commerce
		Tourisme
		Transport
		Télécommunication-information
	Secteur Quaternaire	Urbanisme et Habitat
		Hydraulique urbaine et assainissement
		Santé et Nutrition
		Education et Formation
		Développement social
		Culture
		Jeunesse et Sport
Equipements administratifs		

Le 8ème Plan de développement économique et social a défini un certain nombre de Domaines d'Actions Prioritaires articulés autour des axes suivants:

- 1) Elever durablement la productivité globale de la Nation;
- 2) Engendrer une dynamique de responsabilité et de solidarité;
- 3) Adapter le système éducatif, renforcer les aptitudes au développement et élargir la communication sociale;
- 4) Maîtrise l'essor urbain, sécuriser et réhabiliter l'économie rurale;
- 5) Consolider l'autonomie nationale, parti des espaces intégration économique régionale.

Dans chaque domaine d'actions prioritaire sont fixés des objectifs avec leurs lignes d'actions et les secteurs qui sont concernés.

- le développement du monde rural
- la promotion de l'initiative privée
- l'émergence des petites et moyennes entreprises
- la valorisation des ressources humaines favorisant l'accroissement de la productivité
- le développement régional
- l'extension du rôle du secteur privé.

Le Projet d'approvisionnement en eau en milieu rural, et amélioration et renforcement des équipements de forages ruraux de la requête est conforme aux objectifs des points "le développement du monde rural" et "le développement régional" ci-dessus, visant à l'assurance en eau potable des habitants et du bétail, et à l'augmentation de la production agricole, forestière et de l'élevage.

Pour réaliser les six points ci-dessus, le Gouvernement Sénégalais a établi un "Programme Triennal d'Investissements Publics (PTIP)" définissant le montant des investissements annuels, la période d'exécution, les domaines prioritaires et les orientations des activités.

1.3.2 Plan de développement du secteur hydraulique

Depuis l'indépendance, des aménagements des installations hydrauliques ont été réalisés sur la base des différents plans de développement national. En particulier, du 5ème au 8ème Plan de développement économique et social, des mesures importantes ont été prises pour soutenir les autres plans de développement national sur le plan de l'hydraulique urbaine et rurale, et un ordre de priorité a été établi à tous les niveaux, à commencer par les demandes d'assistance.

Quant à la situation dans le pays, les villages étant relativement importants, les adductions d'eau sont de grandes dimensions, et le pompage motorisé est indispensable; mais le système de maintenance étant bien consolidé, ces installations ont encore aujourd'hui un taux de fonctionnement relativement élevé. Dorénavant, il sera nécessaire d'aménager et de construire des adductions d'eau stables et sûres de type canalisations pour les petits et moyens villages.

Actuellement, le Gouvernement Sénégalais prévoit la création d'installations hydrauliques permanentes pour les habitants des zones rurales et leur cheptel, et jusqu'en l'an 2010 la construction de 3.900 forages(forage-puits inclus), de 1.800 installations hydrauliques motorisées, et la réalisation de 18.000 puits. Le projet d'adductions d'eau en milieu rural inclus dans le 8ème Plan de développement économique et social entre également dans le cadre de cet objectif. Le Tableau 1-4 ci-dessous résume l'état actuel de l'hydraulique rurale (1994) et les projets (2010).

Tableau 1-4 Résumé des projets d'hydraulique rurale

Item	Projet (2010)	Actuellement (1994)
Population totale	12.210.000	8.130.000
Population rurale	6.420.000	4.800.000
Population desservie	6.000.000	1.340.000
Volume journalier (l/per.)	35	24
Nombre de forages	3.200	1.924
Nombre de forages-puits	700	163
Nombre de forages équipés	1.800	649
Nombre de puits	18.000	16.960

(1) Programme Triennal d'Investissements Publics (PTIP)

Comme précité, le Gouvernement Sénégalais a établi un Programme Triennal d'Investissements Publics (1993/1995) comme moyen de réaliser les mesures urgentes définies dans le 8ème Plan de Développement économique et social, a sélectionné sévèrement des projets, a privilégié des projets à fort profit économique pour l'exécution, afin de renforcer l'effet des investissements publics. Le Tableau 1-5 indique le budget annuel du Programme Triennal d'Investissements Publics. Si l'on considère le budget total sur 3 ans de 483,670 milliards de FCFA, 353,135 milliards, soit 73%, sont acquis, des négociations sont en cours avec plusieurs donateurs pour 76,599 milliards FCFA (15,8%), et les sources de financement sont à l'étude pour les 53,936 milliards FCFA (11,2%) restants.

Tableau 1-5 Budget du Programme Triennal d'Investissements Publics (1993/1995)

Unité: million de FCFA

Année	Budget	Budget acquis (% contre le Budget)	En négociation (% contre le Budget)	A rechercher (% contre le Budget)
1993	155.731	149.462 (96,0)	6.269 (4,0)	0
1994	189.659	130.368 (68,7)	34.652 (18,3)	24.639 (13,0)
1995	138.280	73.305 (53,0)	35.678 (25,8)	29.297 (21,2)
Total	483.670	357.135 (73,0)	76.599 (15,8)	53.936 (11,2)

(2) PTIP 1993/1995 pour le Sous-Secteur Hydraulique Rurale

Le principal objectif dans ce sous-secteur consiste à assurer l'alimentation en eau des populations rurales et du cheptel et à couvrir les besoins en eau de l'agriculture irriguée. Pour atteindre cet objectif il est envisagé:

- la poursuite de l'équipement du monde rural en ouvrages de captage;

- l'amélioration de l'exploitation des ouvrages hydrauliques existants, à travers l'extension des réseaux d'adduction;
- le renouvellement régulier des moyens d'exhaure et une meilleure maintenance impliquant financièrement les usagers;

Le Tableau 1-6 indique le budget de ce domaine, qui a été de 19,109 milliards de FCFA pour les 3 années, dont 16,139 milliards de FCFA, soit 84%, sont acquis, 2,5 milliards de FCFA en cours de négociation et les sources de financement pour les 470 millions de FCFA restants à l'étude.

Tableau 1-6 PTIP dans le sous-secteur hydraulique rurale

unité: million de FCFA

Année	Investissement total	Budget dans ce sous-secteur	Pourcentage contre l'investissement total
1993	155.731	7.664	4,9
1994	189.659	8.006	4,2
1995	138.280	3.439	2,5
Total	483.280	19.109	4,0

Le Gouvernement Sénégalais vient d'établir un Programme triennal 1994-1996, et les objectifs des projets à réaliser dans le domaine hydraulique de 1994-1996 sera comme suit:

- la réalisation de forages équipés et de puits;
- la création de bases de maintenance de forages;
- l'aménagement de mares;

1.4 Situation actuelle du secteur hydraulique

1.4.1 Administration de l'hydraulique

Les activités relatives aux adductions d'eau du Sénégal sont divisées en deux éléments: l'hydraulique urbaine concernant Dakar, la capitale, et les autres villes rurales et l'hydraulique rurale concernant la population rurale. D'une part, l'hydraulique urbaine relève de la Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal (SONEES) sous tutelle du Ministère de l'Hydraulique (MH), comprend 46 centres, dont

celui de Dakar. D'autre part, l'hydraulique rurale est gérée directement par la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement (DHA) du même ministère.

En ce qui concerne le tarif de l'eau, l'hydraulique urbaine est exploitée par la SONEES précitée selon un système de tarification basé sur les applications et le volume utilisé, au moyen des frais levés sur les habitants et les entreprises, et les organismes financiers internationaux, et en particulier la Banque mondiale, apprécient la qualité de ce système mis en place par la SONEES. Pour l'hydraulique rurale, il n'y a pas de système de tarification, un comité de gestion autonome d'habitants par village est formé sous la conduite de la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance (DEM), et en principe, les frais ordinaires de carburant, et le salaire des employés, etc. sont levés auprès des bénéficiaires. La maintenance spécialisée et technique des installations, ainsi que la gestion du stock de pièces de rechange, sont assurées par la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance sur demande du comité de gestion.

1.4.2 Approvisionnement en eau

Au Sénégal, la systématisation des travaux d'approvisionnement en eau s'est faite en 1957, et les travaux ont été réalisés en hydraulique urbaine concernant Dakar, la capitale, et les capitales régionales, les chefs-lieux de département et les arrondissements, et en hydraulique rurale, concernant 60% de la population totale. Au Sénégal, pays situé à l'extrême Ouest du Sahel dans la zone aride, l'approvisionnement en eau souffre de l'appauvrissement des ressources en eau suite aux sécheresses successives, et à la grande difficulté de l'aménagement de l'hydraulique urbaine et rurale pour faire face à la brusque augmentation de la demande.

Bien que la Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal ait assuré un taux d'approvisionnement en eau potable d'environ 90% dans 46 centres, dont Dakar, la capitale, le taux d'approvisionnement en eau des zones rurales n'est que de 28%, et les 72% d'habitants non alimentés sont obligés de consommer de l'eau de puits souvent pollués

et à des sources d'eau insalubres. Le Gouvernement Sénégalais s'est donné pour objectif d'aligner le taux d'approvisionnement en eau rural sur celui des zones urbaines pour l'an 2010.

Les adductions d'eau urbaines utilisent les eaux de surface des fleuves ou les eaux souterraines des forages qui subissent peu l'influence de la sécheresse, et la distribution de l'eau s'effectue par branchements particuliers. Mais, comparés aux adductions d'eau rurales, les adductions d'eau urbaines aménagées connaissent beaucoup de problèmes à cause de la concentration de la population. Le volume d'eau consommé pour les adductions d'eau urbaines est de 40-100 l/personne/jour, c'est le volume minimum nécessaire pour assurer les fonctions de la ville. Et en particulier, à Dakar, dont la population est passée à 780.000 habitants, le problème de l'approvisionnement en eau est grave.

D'autre part, les sources des adductions d'eau rurales sont principalement des puits traditionnels creusés à la main et sans garniture en béton. Du point de vue des chiffres, le pays compte plus de 40.000 puits creusés à la main, et des forages à pompage mécanisé ont été construits dans seulement quelques villages. Les puits n'ont pas de pompe motorisée, les habitants puisent l'eau manuellement, et consomment beaucoup de temps et d'énergie pour assurer l'eau nécessaire à leur vie quotidienne; la consommation d'eau moyenne est de 10 l/personne/jour, ce qui montre une grande différence avec les 35 l/personne/jour qui sont l'objectif du Gouvernement Sénégalais. De plus, dans les zones où les puits sont taris durant la saison sèche, il faut aller chercher de l'eau dans des villages lointains, et l'usage de l'eau centrée sur le puits devient difficile. Cette situation a conduit à la promotion du développement des forages à pompage motorisé.

Par ailleurs, le Sénégal n'étant pas producteur de pétrole, il a placé l'utilisation de sources d'énergie renouvelables très haut dans sa politique. En particulier, en ce qui concerne l'emploi de l'énergie photovoltaïque de type PV, le Gouvernement Sénégalais a conclu à la pertinence de son utilisation dans les projets d'hydraulique rurale, au lieu d'assurer l'électrification rurale, dont les frais de maintenance sont élevés, suite à un projet réalisé en collaboration avec le

Gouvernement Allemand depuis 1986. De même, la mission de formulation du projet déléguée par le Gouvernement Japonais en 1991 a informé le Gouvernement Sénégalais de sa conclusion qu'il était trop tôt pour assurer une électrification de grande envergure par ce système du point de vue de la maintenance, et qu'il était souhaitable d'étudier un projet à système de pompage photovoltaïque. Vu ce contexte, dans le cadre de son projet d'hydraulique rurale, le Gouvernement Sénégalais a requis la Coopération financière non-remboursable du Gouvernement Japonais pour la construction d'installations hydrauliques comprenant des systèmes de pompage photovoltaïques pour 6 sites de 3 régions possédant déjà des forages, et la fourniture d'équipements et matériels de maintenance, et par suite, le Projet pour l'approvisionnement en eau potable dans le milieu rural (volet pompage solaire) a été réalisé en 1993.

1.5 Aide étrangère dans le secteur hydraulique

Le système d'aménagement des installations hydrauliques sous la tutelle directe de la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement a été renforcé pour les projets d'hydraulique rurale, qui constituent un élément important du plan de développement économique et social du Sénégal, mais leur réalisation par le Sénégal n'est pas facile. Le Gouvernement Sénégalais, après avoir effectué une étude préliminaire des zones candidates pour les projets et établi des projets indiquant le contenu des installations et le budget nécessaire, a déposé des demandes auprès des pays amis et des organismes internationaux pour la réalisation de ces projets avec l'assistance étrangère.

Le Tableau 1-7 indique les principaux projets en liaison avec l'hydraulique rurale réalisés par différents gouvernements et organismes internationaux ses dernières années (1990-1994). Il s'agit dans la plupart des cas de constructions d'installations au sol comprenant une motopompe, utilisant des forages existants ou nouveaux, donc similaires au projet, pour lesquels, après confirmation des développements autonomes assurés par l'organe d'exécution dans ces projets, la Banque Mondiale a fait une proposition pour la gestion des installations hydrauliques urbaines, mais il n'y a pas actuellement d'organisme d'aide faisant des propositions concrètes pour les installations

hydrauliques rurales. On estime qu'il sera nécessaire dorénavant d'assurer le suivi de la saisie actuelle des mesures des différents organismes d'aide. Dans les projets autres que ceux réalisés par le Japon, les frais généraux, tels que les frais de carburant pour la motorisation, le frais de réparation, les salaires des opérateurs, etc. sont identiques, mais il n'y a pas de grandes différences dans le niveau de revenu des habitants des villages rurales objets, et pour chaque projet, on a considéré similaire la capacité de prise en charge au niveau des villages et le degré de dépendance du gouvernement. Dans une partie des projets, on a essayé de réduire les frais de maintenance en utilisant des systèmes de pompage à pompe manuelle ou système photovoltaïque, mais cela uniquement pour des villages plus petites que celles du projet.

Tableau 1-7 Aides internationales pour l'hydraulique rurale

Année de démarrage	Année d'achèvement	Financement	Don / prêt	Titre du projet	Contenu
1990	1993	BOAD Sénégal	Prêt	PSH (Saint-Louis)	Forage x 15 Equipement de forage x 21
1990	en cours (1995)	BOAD Sénégal	Prêt	CEAO-2 (Saint-Louis, Louga)	Forage x 35 Equipement de forage x 33
1991	1992	Japon	Don	Japon 7	Brigade de maintenance x 2 Fourniture des matériels
1991	1992	Grande Bretagne	Don	Projet Britannique	Extension de réseau 38.7 km Borne fontaine x 36
1991	en cours	Italie	Don	PSH (Thiès, Diourbel, Fatick, Kaolack)	Forage x 27 Equipement de forage x 30
1991	en cours	BID Sénégal	Prêt	CEAO-2 (Kolda, Tambacounda)	Forage x 41 Equipement de forage x 28
1992	1993	Japon	Don	Japon 8	Equipement de forage x 7 Fourniture des matériels
1992	1993	Italie	Don	AEP (Rao, Mpal, Fass, Sakal, Gandiol)	Château d'eau x 44 Tuyaux 70 km Borne fontaine x 85 Abreuvoir x 21
1992	1994	FED	Don	FED-6 (Podor)	Forage x 28 Equipement de forage x 28 Forage-puits x 3

Année de démarrage	Année d'achèvement	Financement	Don / prêt	Titre du projet	Contenu
1992	en cours (1995)	FED/CILSS	Don	Programme Régional Solaire	Pompe immergée solaire x 61 Pompe de surface x 28 Equipement communautaire x 166
1992	en cours (1996)	UNICEF	Don	Programme Eau Assainissement Hygiène	Puits + pompe manuelle x 500 Branchement Particulier x 2000 Latrines individuelles x 2600
1993	1993	Grande Bretagne	Don	Projet Britannique	Extension de réseau 16 km Borne fontaine x 20
1993	1994	Chine	Prêt	Chine-3	Forage + Equipement de forage x 5
1993	1994	Japon	Don	Japon 9	Equipement de forage x 8 Fourniture des matériels
1993	1994	Japon	Don	Volet pompage solaire	Equipement de forage x 6 Fourniture des matériels
1993	en cours	BNE	-	Programme BNE	Puits x 11 Extension de réseau à 5 sites
1994	1995	Japon	Don	Japon 10	Equipement de forage x 7 Fourniture des matériels
1994	en cours	FKDEA BADEA OPEP Sénégal	Prêt	CEAO-2 (toutes les régions sauf la région de Dakar)	Forage x 59 Equipement de forage x 40 Forage-puits x 19 Puits x 133, Mare x 10 Brigade de maintenance x 4
1994	en cours	Grande Bretagne	Don	Programme Britannique	Extension de réseau
1995	en cours (1996)	Japon	Don	Japon 11	Equipement de forage x 12 Fourniture des matériels

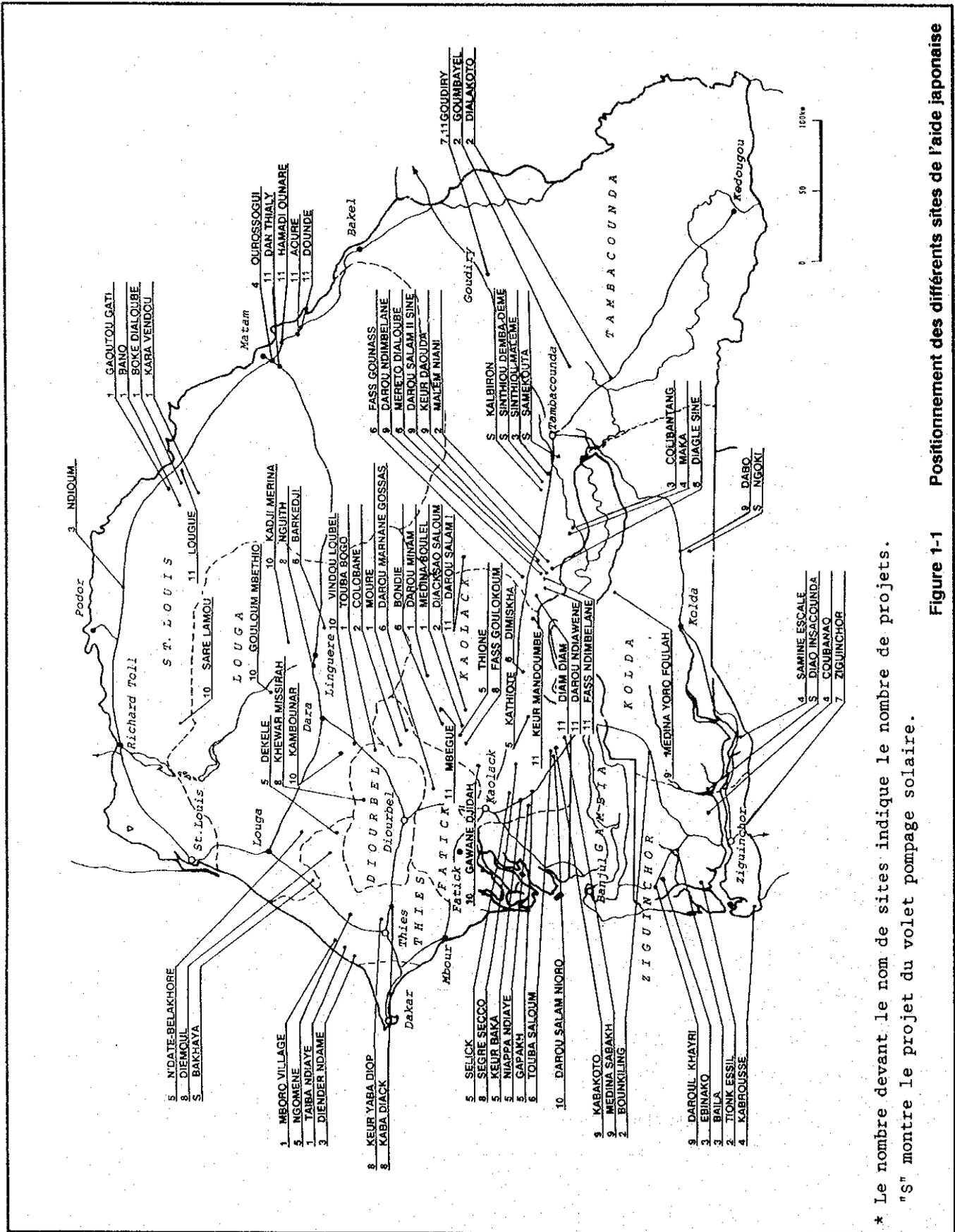
Le Japon a positionné le Sénégal, qui préside l'OUA (Organisation de l'Unité Africaine), occupe une position de leader en tant que force stabilisatrice en Afrique Occidentale, et est l'un des centres de la diplomatie japonaise en Afrique Occidentale, avec lequel il entretient des relations étroites, comme pays d'aide prioritaire.

Les Projets Japon 1 à 10 réalisés de 1979 à 1994 dans le cadre de la Coopération financière du Gouvernement Japonais, ont concerné un total de 73 sites, avec construction d'adductions d'eau rurales sur 67 sites, construction de brigades de maintenance pour deux régions et fourniture des équipements et matériels afférents, ainsi que construction d'installations hydrauliques à

système de pompage photovoltaïque sur 6 sites dans le cadre du Projet pour l'approvisionnement en eau potable dans le milieu rural (volet pompage solaire). Et dans le domaine de l'hydraulique urbaine, le projet d'alimentation en eau potable des 8 centres régionaux divisé en 4 phases est en cours depuis 1993. Le Tableau 1-8 donne la liste des projets d'hydraulique rurale réalisés dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon et la Figure 1-1 les différents sites concernés. Les villages ayant fait l'objet de la construction d'adductions d'eau urbaines dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable sont des centres régionaux importants sur le plan des transport, des implantations agricoles, des zones de rassemblement du bétail, des bases médicales, etc.

Tableau 1-8 Projets d'hydraulique rurale réalisés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon

Projet d'adduction d'eau rurale	Date de conclusion de l'E/N	Date d'achèvement	Nombre de sites
Japon 1	28/12/1979	28/02/1981	10 sites dans 5 régions
Japon 2	01/04/1983	15/03/1984	7 sites dans 5 régions
Japon 3	18/09/1984	15/03/1986	6 sites dans 4 régions
Japon 4	09/08/1985	03/03/1987	5 sites dans 4 régions
Japon 5	31/03/1988	03/03/1989	9 sites dans 3 régions
Japon 6	16/09/1988	17/02/1990	8 sites dans 4 régions
Japon 7	10/07/1990	27/02/1992	2 brigades de maintenance
Japon 8	24/07/1991	05/03/1993	7 sites dans 4 régions
Japon 9	29/06/1992	18/02/1994	8 sites dans 4 régions
Projet du volet pompage solaire	25/01/1993	22/02/1994	6 sites dans 3 régions
Japon 10	09/03/1994	17/02/1995	7 sites dans 3 régions
Total des sites (jusqu'au 10 ^e projet)			73 sites dans 9 régions et 2 brigades de maintenance
Japon 11	08/08/1994	15/03/1996 (prévision)	12 sites dans 3 régions
Total général des sites			85 sites dans 9 régions et 2 brigades de maintenance



* Le nombre devant le nom de sites indique le nombre de projets.
 "S" montre le projet du volet pompage solaire.

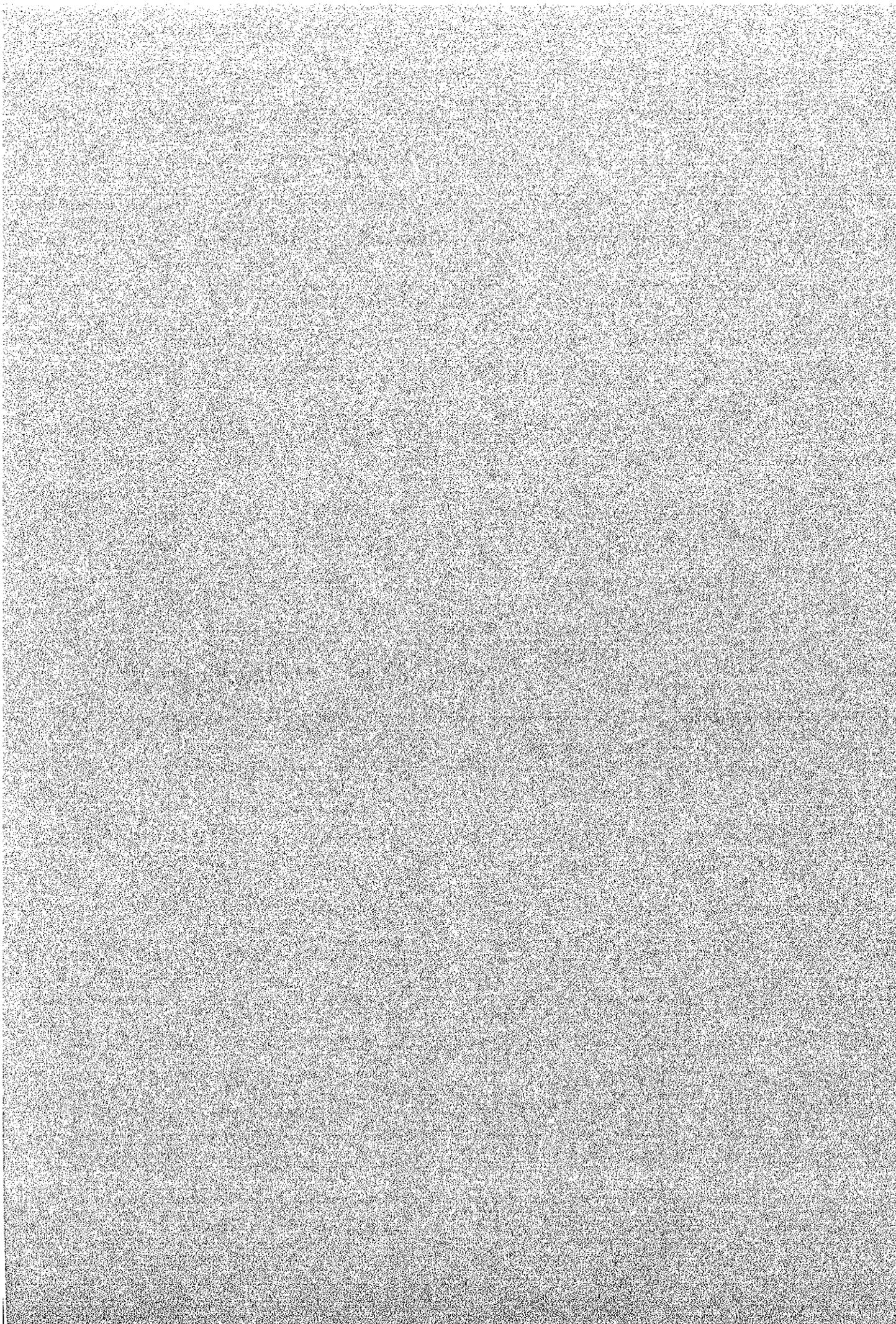
Figure 1-1 Positionnement des différents sites de l'aide japonaise

Comme le montre le Tableau 1-9 indiquant en chiffres la contribution de la Coopération financière non-remboursable du Japon à l'alimentation en eau rurale au Sénégal, 155.350 habitants, soit 12% de l'ensemble de la population rurale du Sénégal de 1.340.000 habitants ont été alimentés, le volume d'eau fourni grâce à l'aide japonaise étant d'environ 19%, ce qui indique une contribution importante du Japon à l'amélioration de l'hydraulique rurale. Par ailleurs, si l'on considère le nombre d'installations hydrauliques motorisées, pour un total de 649, 11% soit 73 ont été construits avec l'aide japonaise, ce qui correspond à plus de 10% des ouvrages réalisés jusqu'à maintenant.

Tableau 1-9 Contribution de la coopération financière non-remboursable du Japon

Item	A Situation actuelle du Sénégal	B Contribution de la coopération du Japon	B/A (%)
Population rurale	4.800.000		
Population desservie par les ouvrages hydrauliques	1.340.000	155.350	11,6
Volume d'eau (m ³)	32.880	6.190	18,8
Nombre de forage équipés	649	73	11,2

CHAPITRE II CONTENU DU PROJET



Chapitre II

Contenu du projet

2.1 Objectifs du projet

Le présent projet prévoit l'amélioration et l'extension des installations existantes de 12 des installations hydrauliques construites dans les projets d'hydraulique rurale Japon 1 à 3 dans le passé avec la coopération du Gouvernement Japonais, à cause de la désuétude des installations et de l'augmentation des besoins en eau, ainsi que la construction de 2 brigades de maintenance et l'augmentation de leur équipement ainsi que le renforcement de leur capacité de maintenance.

En plus de ce procédé, des manuels concernant la maintenance, l'amélioration et l'extension des installations seront rédigés pour les habitants et les organismes concernés, pour faire de ce projet un modèle pour l'amélioration et l'extension des installations par les personnes concernées elles-mêmes sur la base de cette réalisation.

2.2 Etude du contenu de la requête

L'étude de la requête a permis de juger pertinentes les modifications indiquées dans les Tableaux 2-1 et 2-2.

Tableau 2-1 Contenu de la requête et du projet pour l'amélioration et l'extension des système d'approvisionnement en eau

	Kara Vendou	Boké Dialoubé	Gaoudi Goti	Touba Bogo	Médina Boulel Sy	Darou Minam II	Mouré	Taïba Ndiaïye	Dialakoto	Goumbayel	Boumkiling	Balla	
A m é l i o r a t i o n	Requête				■				■				
	Projet	○		○		○	○	○		○	○	○	
	Equipement d'exhaure	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Cabine de machinerie	Requête								■	■	■	■
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Réservoir d'eau	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Borne fontaine	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Abreuvoir	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Station de charrettes	Requête								○	○	○	○	
	Projet												
Canalisation	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Vannes	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Forage	Requête												
	Projet				○*			○					
Cabine de machinerie	Requête												
	Projet												
Réservoir d'eau	15 m	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	5 m	Requête											
		Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Borne fontaine	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Abreuvoir	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Station de charrettes	Requête	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Projet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Maraîchage	Requête								■				
	Projet								○				

* exécution par le Gouvernement sénégalais

Tableau 2-2 Contenu de la requête et du projet pour le renforcement des brigades de maintenance

Item		Kaolack		Tambacounda	
		Requête	Projet	Requête	Projet
Installation	Bureau	400 m ²	Réhabilitation	400 m ²	Réhabilitation + 82 m ²
	Atelier	1000 m ²	120 m ²	1000 m ²	Réhabilitation
	Garage		Réhabilitation		+
	Magasin	300 m ²	Réhabilitation	300 m ²	280 m ²
	Logement d'administrateur	70 m ²	85 m ²	70 m ²	85 m ²
	Logement de gardien	-	44 m ²	-	44 m ²
	Station de carburant	1 lot	1 lot	1 lot	1 lot
	Véhicule	Camion-citerne	2	2	2
Camion atelier		2	2	2	2
Camion servicing		1	1	1	1
Camion à benne		1	1	1	1
Derrick hydraulique		1	1	1	1
Camionnette "pick up", double cabine		2	2	2	2
Camionnette "pick up", single cabine		2	2	2	2
Pièces de rechange		1	1	1	1
Machines outils		Tour universelle	1	1	1
	Perceuse électrique	1	1	1	1
	Meule mécanique	1	-	1	-
	Fileteuse électrique à tube	-	1	-	1
	Compresseur d'air	1	1	1	1
	Fourneau de chaudronnerie, enclume de forgeron	1	1	1	1
	Machine à scier hydraulique	1	1	1	1
	Outillages divers et équipements	Atelier électricité	1	1	1
Atelier machinerie		1	1	1	1
Atelier menuiserie		1	1	1	1
Garage		1	1	1	1
Atelier génie-civil		1	1	1	1
Radiotéléphone		-	1	-	1
Composants de réserve		-	1	-	1
Matériels informatique et audiovisuels	Ordinateur	1	1	1	1
	Matériels audiovisuels	1	1	1	1

(1) Etude du contenu de l'amélioration et de l'extension des installations

La requête porte sur l'amélioration et l'extension des installations construites au cours de projets de coopération passés (Projets Japon 1 à 3) à cause de la désuétude des installations et de l'augmentation de la population des agglomérations concernées. Le projet de coopération a bien rempli ses objectifs puisque le volume d'eau nécessaire aux agglomérations est réalisé aussi bien du point de vue quantitatif que qualitatif, et le système de maintenance constitué a permis le fonctionnement des installations jusqu'à ce jour. Par conséquent, cette requête n'a pas pour objet de corriger des points inadéquats dans les coopérations antérieures, mais plutôt de passer à l'étape suivante sur la base des résultats obtenus dans la coopération passée.

Sur les sites objets du projet, il est jugé difficile de satisfaire la demande en eau qui a augmenté au moyen des installations actuelles, et nécessaire d'augmenter le volume d'eau fourni et d'agrandir les installations. Sur les sites du Projet Japon 1 (exercice 1979), les installations sont totalement obsolètes, la génératrice est en panne, et souvent les robinets et les soupapes ne fonctionnent pas. Sur les sites des Projets Japon 2 et 3, les installations sont moins obsolètes que celles du Projet Japon 1, mais on a pu confirmer des dégâts sur certains robinets et des fuites d'eau des réservoirs. L'agrandissement des agglomérations, l'augmentation des bénéficiaires des villages polarisés ont rendu les emplacements des bornes fontaines, les capacités des équipements et leur nombre inadapté. Par conséquent, on estime que l'amélioration et l'extension des installations sont nécessaires pour continuer à assurer l'alimentation en eau correcte à l'avenir.

Les installations existantes ont plus de dix ans, elles sont obsolètes, et l'amélioration est nécessaire. Pour les forages, exceptés ceux relativement nouveaux, l'amélioration est indispensable pour assurer un fonctionnement continu. Il est nécessaire de remplacer la pompe par une pompe de grande capacité pour répondre à l'augmentation du volume d'eau à fournir. Pour les réservoirs et les bornes fontaines, de nouvelles installations sont nécessaires à cause de l'augmentation de la

population bénéficiaire et du nombre de têtes de cheptel. Les abreuvoirs seront améliorés pour le cheptel existants, et on construira un minimum de nouvelles installations pour répondre au mieux à la demande. Par ailleurs, sur les sites du Projet Japon 1, il n'existe pas de station de charrettes, et les gens viennent de loin avec des charrettes tirées par des chevaux pour s'alimenter en eau, il faudra donc en construire pour les bénéficiaires éloignés. Le remplacement des soupapes est un élément important pour la maintenance des installations.

(2) Etude du contenu du renforcement des brigades de maintenance

Il existe beaucoup d'installations à entretenir dans les régions de Kaolack et Tambacounda, mais ces deux brigades disposent de peu d'équipements et matériels, et peu de types également nécessaires à la maintenance, et ceux en leur possession sont obsolètes ou inutilisables pour la maintenance.

Le Sénégal est divisé en 10 régions, et une brigade de maintenance est établie dans chaque région pour la maintenance des installations hydrauliques, et la Subdivision de la maintenance de Louga supervise l'ensemble. Elle s'occupe des grandes pannes que les brigades de maintenance ne peuvent pas réparer, mais comme Louga se trouve dans le Nord-Ouest du pays, il faut beaucoup de temps et d'argent pour les déplacements dans le Sud et l'Est du pays. C'est pourquoi le Gouvernement Sénégalais a décidé de renforcer les brigades de maintenance de Kaolack et Tambacounda au même niveau que la Subdivision de la maintenance de Louga, et de constituer un système de maintenance relativement uniforme s'appuyant sur ces 3 bases.

Des installations et équipements ont été requis pour permettre à ces brigades de maintenance d'assurer les mêmes fonctions que la Subdivision de la maintenance de Louga. Pour les installations, on pourra utiliser les installations existantes composées principalement de bâtiments, et compte tenu des relations d'ensemble, il faut modifier la surface à bâtir prévue dans la requête. Pour les équipements, on fournira le minimum en quantités et modèles, en considérant les

véhicules, équipements, outils, etc. actuellement utilisés par la Subdivision de la maintenance de Louga. De plus, on a jugé nécessaire les fileteuses électriques pour les travaux de canalisation, et les radio-téléphones des brigades de maintenance aux patrouilles, et pour les contacts avec les employés à cause du manque de moyens de communication sur place.

(3) Etude du projet

Les résultats de l'étude de pertinence du présent projet faite sur la base des discussions avec l'organisme d'exécution sénégalais, l'étude dans la zone objet, l'évaluation des installations concernées et le système mis en place pour l'aide de la partie sénégalaise sont comme suit.

- On a confirmé les besoins de la partie sénégalaise.
- On a confirmé que le projet était conforme au projet prioritaire, et avait un degré de priorité et de nécessité élevé.
- Les effets à espérer de l'exécution de ce projet sont importants.
- Le système d'introduction de l'aide sénégalais est correct vu les résultats passés.
- Après l'achèvement du projet, les perspectives de continuité organisationnelle et technique sont bonnes.
- Ce projet pourra servir de modèle pour les projets d'amélioration et d'extension des installations hydrauliques qui pourraient devoir être réalisés dans l'avenir.

L'exécution du présent projet dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon a été jugé pertinente après confirmation de ses effets, de sa faisabilité et de la capacité d'exécution de la partie sénégalaise. Par conséquent, en présupposant son octroi, on a étudié l'abrégé de projet ci-après, et établi un concept de base. Mais, comme indiqué dans l'étude, une modification partielle de la requête a été jugée nécessaire, en ce qui concerne les composants du projet et les installations et équipements requis.