


No. 1

SERVICE NATIONAL D'AMENAGEMENT
DES POINTS D'EAU (SNAPE)
MINISTÈRE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ÉNERGIE
REPUBLIQUE DE GUINÉE

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET DE L'APPROVISIONNEMENT RURAL EN EAU
DE LA GUINÉE MARITIME
EN
REPUBLIQUE DE GUINÉE

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE L'APPROVISIONNEMENT RURAL EN EAU DE LA GUINÉE MARITIME EN REPUBLIQUE DE GUINÉE

DECEMBRE 1999

JICA LIBRARY

J 1156702 111

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
JAPAN TECHNO CO., LTD.
MITSUI MINERAL DEVELOPMENT ENGINEERING CO., LTD.

513
11.8
IRO
RARY

GRO
CR(2)
99-187

SERVICE NATIONAL D'AMENAGEMENT DES POINTS D'EAU
MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ENERGIE
REPUBLIQUE DE GUINEE

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BACE
POUR
LE PROJET DE L'APPROVISIONNEMENT RURAL EN EAU
DE LA GUINEE MARITIME
EN
REPUBLIQUE DE GUINEE

DECEMBRE 1999

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
JAPAN TECHNO CO., LTD.
MITSUI MINERAL DEVELOPMENT ENGINEERING CO., LTD.



1156702 [1]

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République de Guinée, 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 de l'approvisionnement rural en eau de la Guinée maritime.

Du 2 avril au 5 juillet 1999, la JICA a envoyé en Guinée, une mission.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement de Guinée, la mission a effectué des études sur les sites du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Afin de discuter de contenu du concept de base, une mission a été envoyée du 5 au 16 septembre 1999 en Guinée, puis une autre mission a été envoyée du 31 octobre au 20 novembre 1999 en Guinée pour expliquer l'ébauche du rapport de l'étude du concept de base du projet. 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 de relations amicales entre nos deux pays.

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

décembre 1999



Kimio FUJITA

Président

Agence japonaise de coopération internationale

Décembre 1999

Objet : Lettre de présentation

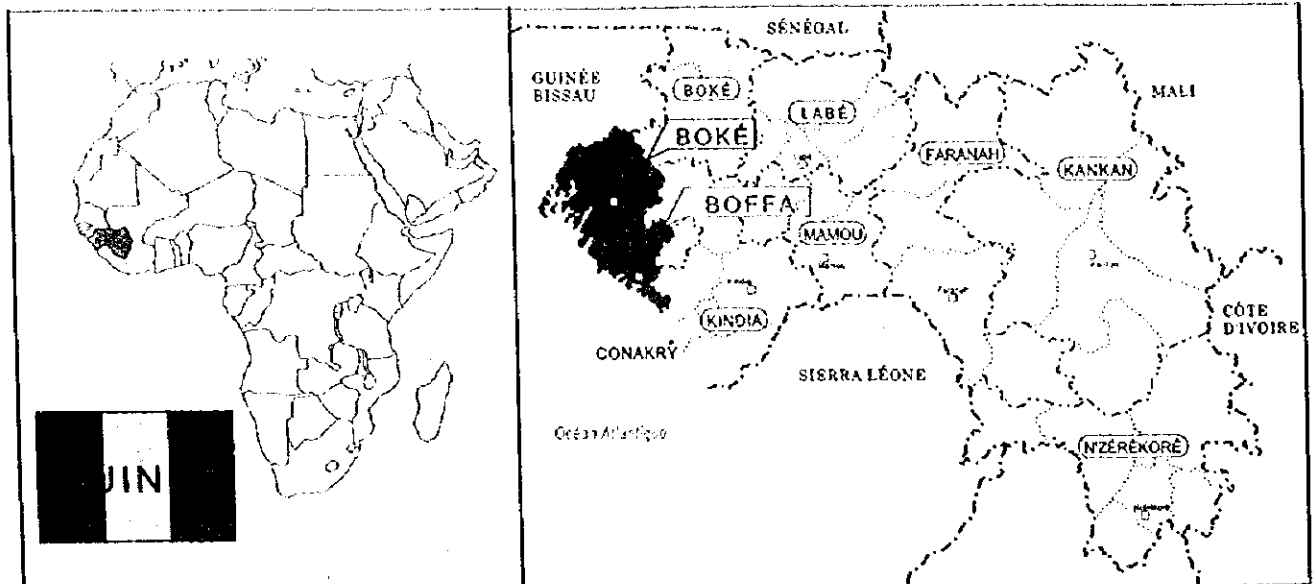
Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le projet de l'approvisionnement rural en eau de la Guinée maritime en République de Guinée.

Cette étude a été réalisée par Japan Techno Co., Ltd., du 15 mars 1999 au 27 décembre 1999, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle en Guinée, 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.

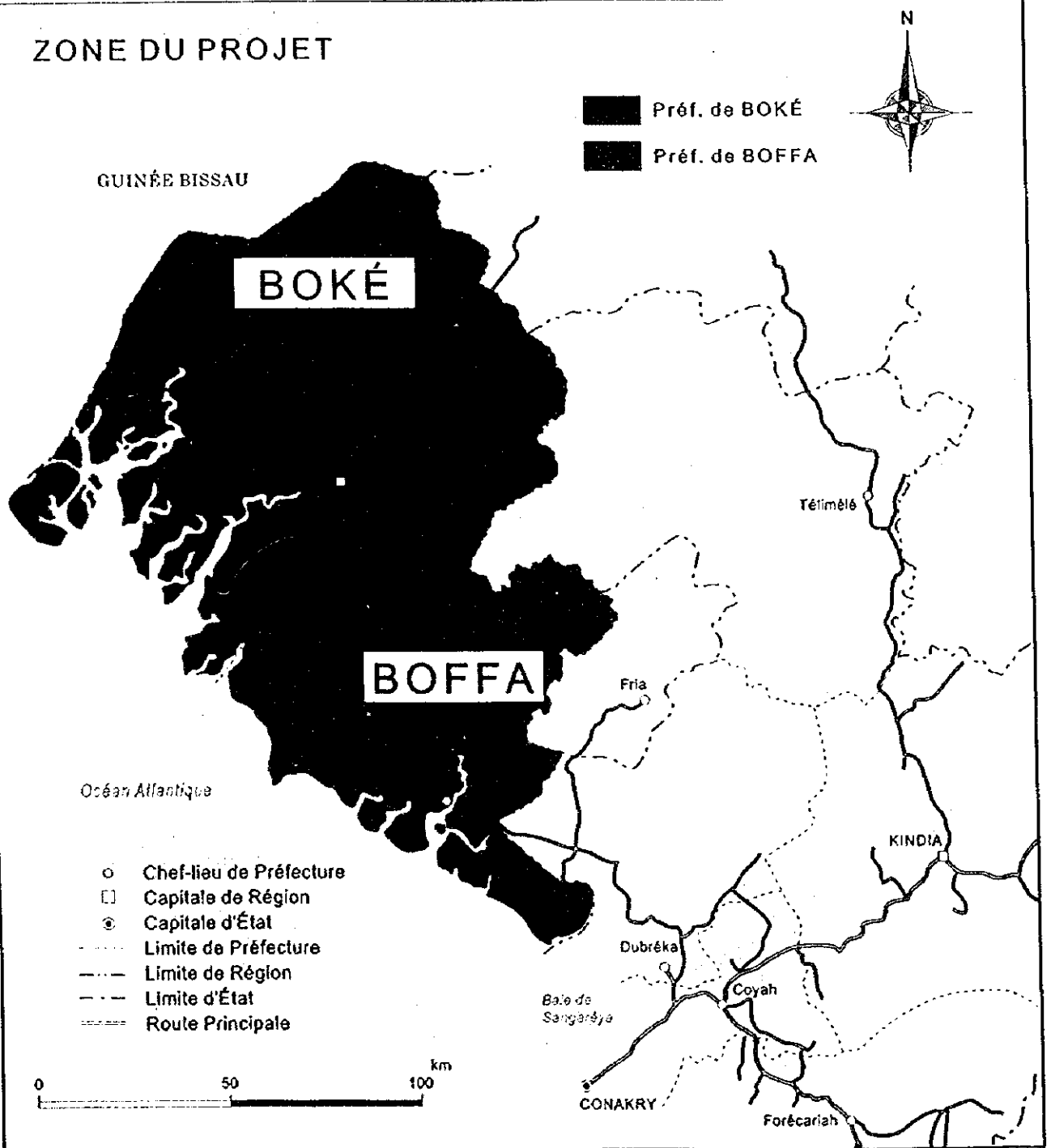
En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, je vous prie d'agréer, Monsieur de Président, l'expression de mes sentiments respectueux.

平 直 貴

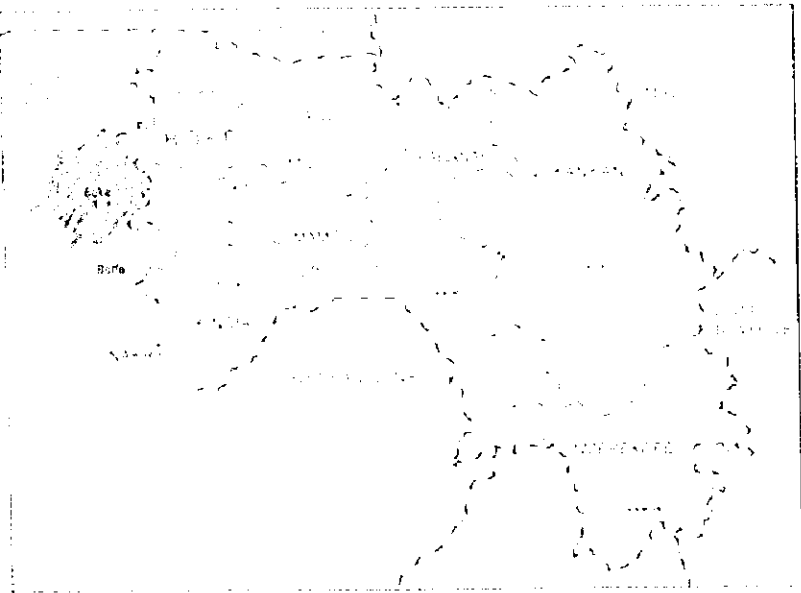
Naoki TAIRA
Chef des ingénieurs-conseils,
Equipe de l'étude du concept de base
pour le projet de l'approvisionnement
rural en eau de la Guinée maritime
Japan Techno Co., Ltd.



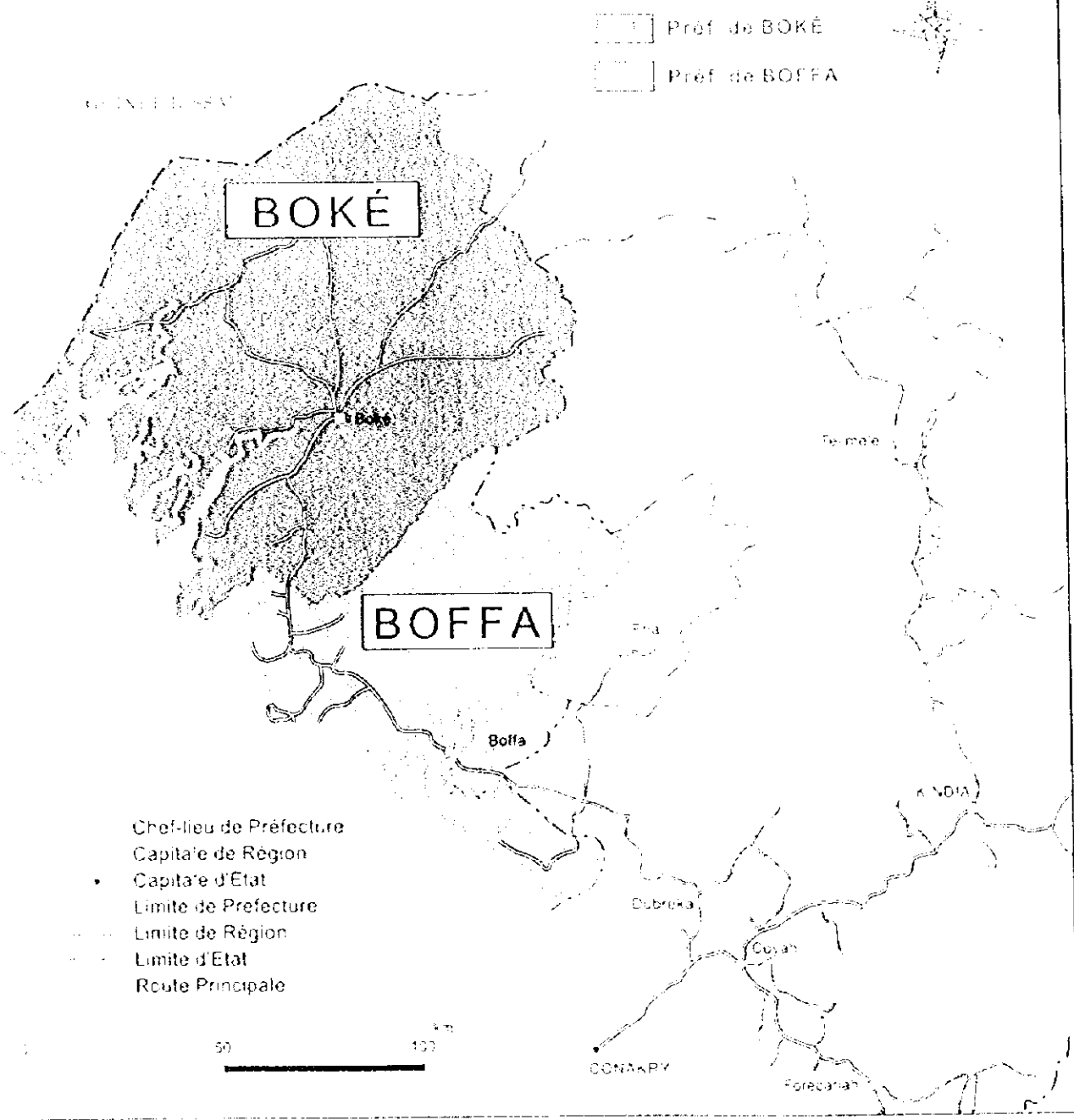
ZONE DU PROJET



GUINÉE

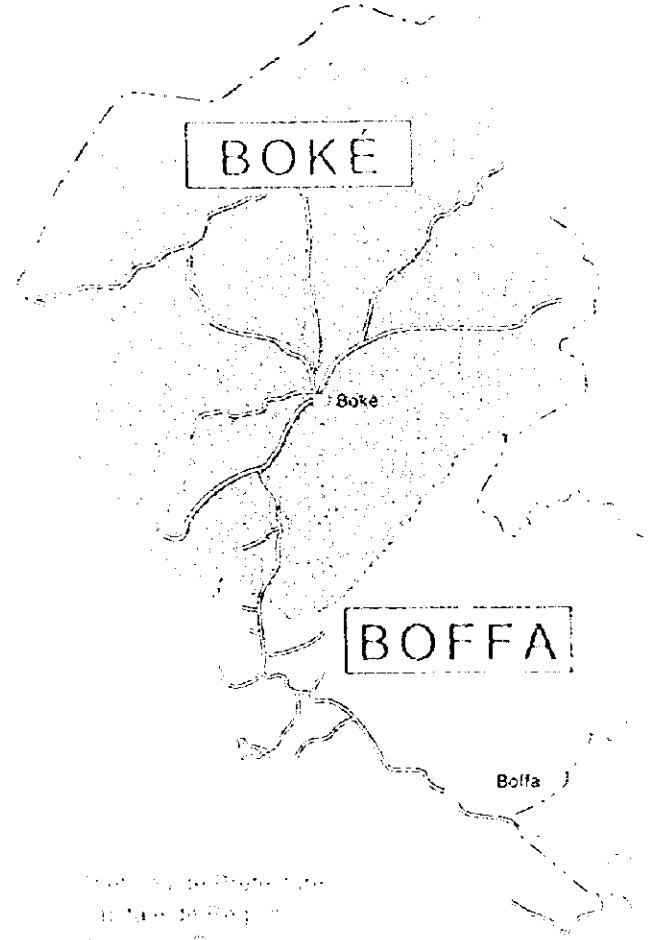


ZONE DU PROJET

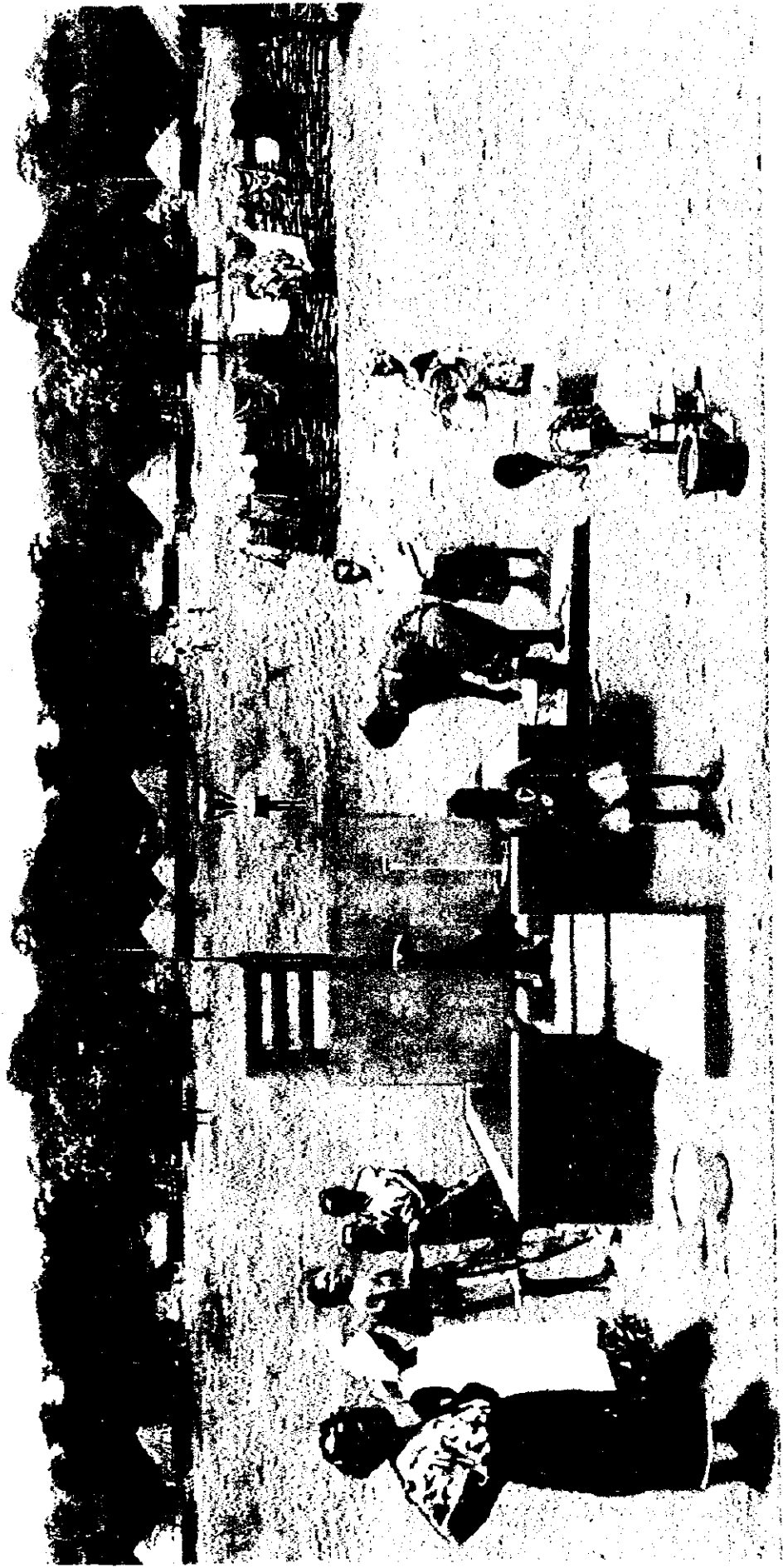


GUINÉE

BOFFA



- route de Boffa à Boké
- route de Boffa à Kankan
- route de Boffa à Kourou
- route de Boffa à Kourou
- route de Boffa à Kourou
- route de Boffa à Kourou



LE PROJET DE L'APPROVISIONNEMENT RURAL EN EAU DE LA GUINEE MARITIME
(FORAGE EQUIPE DE POMPE MANUELLE ET DISPOSITIF DE DEFFERRISATION)

110



LE PROJET DE L'APPROVISIONNEMENT RURAL EN EAU DE LA GUINEE MARITIME
(SYSTEME DE POMPAGE A ENERGIE SOLAIRE)

TABLE DES MATIERES

Avant-propos	
Lettre de présentation	
Figure de Zone du Projet	
Dessin en perspective	
Table des Matières	i
Abréviations	iii
Liste des Figures	v
Liste des Tableaux	vii
Chapitre 1 Arrière-plan de la requête	1 - 1
Chapitre 2 Contenu du Projet	
2-1 Objectifs du Projet	2 - 1
2-2 Conception de base du Projet	
2-2-1 Confirmation et étude de la requête	2 - 1
2-2-2 Etude du contenu du Projet	2 - 3
2-3 Concept de base	
2-3-1 Orientation de la conception	2 - 25
2-3-2 Conditions de la conception	2 - 34
2-3-3 Plan de base	2 - 37
2-4 Système d'exécution du Projet	
2-4-1 Organisation	2 - 64
2-4-2 Budget	2 - 67
2-4-3 Effectif et niveau technique	2 - 68
Chapitre 3 Programme du Projet	
3-1 Plan d'exécution	3 - 1
3-1-1 Orientation de l'exécution	3 - 1
3-1-2 Points à prendre en compte pour l'exécution	3 - 3
3-1-3 Divisions pour l'exécution	3 - 5
3-1-4 Plan de supervision de l'exécution	3 - 7
3-1-5 Plan de fourniture des équipements et matériaux	3 - 8
3-1-6 Programme d'exécution	3 - 9
3-2 Plan de maintenance	3 - 12

Chapitre 4	Evaluation du projet et recommandations	
4-1	Vérification de la pertinence et avantages	4 - 1
4-2	Coopération technique et collaboration avec d'autres bailleurs de fonds	4 - 2
4-3	Questions à régler	4 - 2

ANNEXES

ANNEXE 1	Membres de la Mission
ANNEXE 2	Itinéraire
ANNEXE 3	Liste de personnes concernées
ANNEXE 4	Procès-verbal
ANNEXE 5	Estimation du coût du Projet à la charge de la partie guinéenne
ANNEXE 6	Fiche d'enquête de Village
ANNEXE 7	Comparaison du coût entre énergie solaire et groupe électrogène diesel
ANNEXE 8	Liste de documents recueillis

ABREVIATIONS

AFD	Agence Française de Développement
BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique
BID	Banque Islamique de Développement
BHN	Basic Human Needs (Besoins humains de base)
CBG	Compagnie des Bauxites de Guinée
CFD	Caisse Française de Développement
CRD	Communauté Rurale de Développement
E/N	Echange de Notes
FAO	Food and Agriculture Organisation of the United Nations (Organisation d'Alimentation et Agriculture des Nations Unies)
FED	Fonds Européen de Développement
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Cooperation Internationale)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OPEP	Organisation de Pays Exploiteurs de Pétrole
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PNB	Produit National Brut
PVC	Polyvinyl Chloride (Chlorure Polyvinyle)

P.A.P.E	Projet d'Appui aux Petits Exploitants
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
SNAPE	Service National d'Aménagement des Points d'Eau
SONEG	Société Nationale des Eaux de Guinée
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees
UNICEF	United Nations Children's Fund (Fonds des Nations Unies pour l'enfance)

LISTE DES FIGURES

Fig 2-1-1	Emplacement des Villages Candidats du Projet	2-7
Fig 2-1-2	Emplacement des Forages à Réhabiliter	2-9
Fig 2-2	Plan de répartition de fer	2-29
Fig 2-3	Disposition de déferrisation	2-30
Fig 2-4	Evolution des plaques d'aération	2-30
Fig 2-5	Profondeur de forage supposée	2-40
Fig 2-6	Zone divisée par type de pompe	2-46
Fig 2-7	Structure de pompe	2-46
Fig 2-8-1	Forage standard(Circulation de boue)	2-47
Fig 2-8-2	Forage standard(Forage à air)	2-48
Fig 2-9	Pompe manuelle	2-49
Fig 2-10	Pompe manuelle équipée de disposition de deferrisation	2-50
Fig 2-11-1	Vue en plan(Kolaboui)	2-54
Fig 2-11-2	Vue en plan(Kalexes)	2-55
Fig 2-11-3	Système de pompage à énergie solaire	2-56
Fig 2-11-4	Borne Fontaine	2-57
Fig 2-11-5	Château d'eau	2-58
Fig. 2-11-6	Base du Projet	2-59

Fig. 2-12	Organigramme du SNAPE	2-65
Fig. 2-13	Zone contrôlée par Base Régionale de Boké	2-65
Fig. 3-1	Système d'exécution	3-2
Fig. 3-2	Système de gestion et maintenance du SNAPE	3-15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1	Bilan général des réalisations par type d'ouvrage et par préfecture au 31.12.1998	2-2
Tableau 2-2	Teneur de la requête	2-3
Tableau 2-3	Résultats de l'étude d'évaluation	2-11
Tableau 2-4	Liste des villages objets de la réhabilitation de forages	2-19
Tableau 2-5	Résultats de l'étude	2-21
Tableau 2-6	Taux de réussite de forages dans le Programme AFD (Phase II)	2-26
Tableau 2-7	Paramètres des analyses de l'eau	2-27
Tableau 2-8	Profondeur de Forage	2-41
Tableau 2-9	Type de château d'eau dans les sites du Projet	2-52
Tableau 2-10	Tuyaux PVC qui seront utilisés pour le Projet	2-52
Tableau 2-11	Système de pompage à énergie solaire	2-53
Tableau 2-12	Liste des équipements de forage	2-61
Tableau 2-13	Liste des équipements connexes	2-62
Tableau 2-14	Bilan financier du SNAPE	2-67
Tableau 2-15	Les services du SNAPE qui participeront au Projet	2-69
Tableau 3-1	Méthodes d'exécution actuelles en Guinée et méthodes prévues du Projet	3-3
Tableau 3-2	Contenu du Service à exécuter par le consultant japonais dans le Projet	3-7

Tableau 3-3	Acquisition de la fourniture des équipements et matériaux	3-9
Tableau 3-4	Répartition des travaux par phase	3-10
Tableau 3-5	Programme des opérations	3-11

Chapitre 1 Arrière-plan de la requête

Chapitre 1 Arrière-plan de la requête

La République de Guinée (ci-après dénommée la "Guinée") se situe à l'extrémité Sud-Ouest de l'Afrique Occidentale, entre 7 et 12°30' de latitude Nord et 7° 30' et 16° longitude Ouest. Le territoire national, d'une superficie d'environ 246.000 km², s'étend sur environ 560 km du Nord au Sud et environ 720 km d'Est en Ouest. La Guinée est limitrophe de la Guinée-Bissau et du Sénégal au Nord-Ouest, du Mali au Nord-Est, de la Côte d'Ivoire à l'Est et de la Sierra Leone et du Libéria au Sud, et possède une ligne de côtes d'environ 270 km sur l'Océan Atlantique à l'Ouest.

La Guinée compte un total d'environ 7,160,000 habitants (Recensement général de la population et de l'habitat de 1996). La population comprend plus de 10 ethnies, dont les principales sont : les Soussou, qui vivent dans la zone côtière, les Peuls, qui vivent en Moyenne Guinée, les Malinkés en haute Guinée. Les Guerzés, les Toma, les Kissi et les Mano en Guinée Forestière. Environ 95% des habitants sont musulmans, les autres chrétiens ou animistes. Le P.I.B. par habitant est de 567 US \$ (statistiques de 1997), le taux de diffusion de l'enseignement est faible, et le taux de scolarisation est de 34,8% seulement (statistiques de 1994). L'indicateur du développement humain (HDI - statistiques de 1997) place la Guinée au 167e rang parmi les 175 pays du monde, avec un taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans de 21,9% (statistiques de 1997), ce qui montre bien le faible degré de diffusion de l'éducation et le niveau de vie très bas des habitants.

Les principales activités économiques du pays sont l'agriculture et l'exploitation minière, environ 80% de la population pratiquant l'agriculture. Les principaux produits agricoles sont le riz, le manioc, le maïs, la banane et l'ananas. Dans les mines, on extrait de la bauxite, du fer, de l'or, des diamants, du chrome, du cobalt, etc. Le pays possède un tiers des réserves mondiales de bauxite, le matériau de base de l'aluminium.

Depuis son accession à l'indépendance en octobre 1958, la Guinée a poursuivi une politique socialiste cohérente, jusqu'en mars 1984. Le pouvoir politique était devenu très centralisé, et une ligne de conduite radicale du type de celle des anciens pays de l'Est a été adoptée. C'est pourquoi l'aide économique pour l'administration et l'aménagement des infrastructures etc. des pays occidentaux, et principalement de la France, a reflué, et les relations avec les pays voisins n'étaient pas non plus excellentes. Le retrait des capitaux étrangers a fait de la Guinée, qui était un pays exportateur de produits agro-alimentaires, un importateur de grandes quantités de ces produits. L'exploitation minière, qui est également une activité importante du pays, frappée par le marasme du marché de la bauxite, a rendu la situation économique difficile.

La libéralisation et l'introduction de l'économie de marché ont renforcé les relations avec les pays industrialisés. C'est pourquoi une restructuration s'appuyant sur la libéralisation et la privatisation sur de nombreux points, allant de la structure administrative au marché des changes et aux finances, est en cours sous la direction du FMI et de la Banque Mondiale. Mais au moment où la privatisation faisait passer le nombre des sociétés nationales de 200 à 20, la chute mondiale des prix de l'aluminium a fait périliter la situation financière du pays dépendant du marché de la bauxite.

Ces raisons économiques ont entraîné un retard dans l'aménagement des infrastructures sociales, et des problèmes de dégradation de l'hygiène publique sont apparus à cause du manque d'eau salubre. L'assurance d'eau salubre est un problème à régler d'urgence surtout dans les zones rurales. Le Service National d'Aménagement des Points d'Eau (SNAPE), créée en 1980, en tant qu'organisme subalterne du Ministère de l'Agriculture, des Eaux et Forêts, a établi un Programme National d'Hydraulique Villageoise ayant pour année cible l'an 2005. Ce programme prévoit la construction de 6.100 points d'eau pour 1995 (Phase 1 du Programme) et de 15.000 points d'eau en 2005 (Phase 2 du Programme). A la date de 1998, 8.600 points d'eau modernes ont été réalisés. En dehors de la Guinée forestière où les conditions de sécurité sont mauvaises, le taux d'alimentation en eau reste faible. Dans la Basse Guinée (47%), par rapport à la Moyenne Guinée (71%) et l'Haute Guinée (51%). Bien que la construction de 3.045 points d'eau soit prévu pour la Basse Guinée, seulement 1.445 sont aménagés à ce jour, et ce manque d'installations rend la vie quotidienne des habitants très difficile.

Pour les raisons précitées, le Gouvernement de Guinée a demandé en avril 1997 au Japon sa Coopération financière non-remboursable pour l'aménagement de 600 points d'eau dans les préfectures de Boké, Boffa et Kindia de la Basse Guinée.

- Construction de 600 forages (dont 590 avec pompe manuelle et 10 à système de pompage à énergie solaire)
- Réhabilitation des 200 forages avec pompe manuelle existants
- Fourniture de foreuses, matériaux et de l'équipement de maintenance en relation avec les forages précités
- Transfert technologie afférent

La construction de 600 installations hydrauliques dans les 3 préfectures littorales étant un projet de trop grande envergure pour la Coopération financière non-remboursable du Japon, le Gouvernement Japonais a délégué en Guinée, de septembre à octobre 1998, une mission d'étude préliminaire de la JICA, et les discussions avec les responsables du Gouvernement

Guinéen ont conduit aux modifications suivantes à la requête, consignée dans le Procès-verbal des discussions.

- Une des trois préfectures de la requête a été écartée, les deux autres feront l'objet du projet.
- Le nombre de forages a été fixé à environ 200.
- L'aménagement des sources d'eau sera assuré.
- Les équipements et matériaux à fournir seront limités à ceux requis pour ce projet.
- L'emploi du système de pompage à énergie solaire sera examiné après étude sur les sites prévus.
- La réhabilitation se composant de réparations simples, elle sera assurée par la partie guinéenne, et le remplacement des pompes sera examiné après étude sur les sites concernés.

Suite aux discussions entre l'équipe de l'étude et la partie guinéenne après la signature du Procès-verbal des réunions lors de l'étude préliminaire, cette dernière a accepté que les sites du projet soient limités aux deux préfectures de Boké et Boffa, et une requête à contenu conforme au Tableau 2-2 Teneur de la requête du Chapitre 2 a été déposée.

L'étude du concept de base pour le présent projet, qui a concerné la portée, l'étendue et la teneur de la collaboration nécessaire pour le développement de l'alimentation en eau par le Service National d'Aménagement des Points d'Eau (SNAPE), sur la base des résultats de cette étude préliminaire, a pour objectif de confirmer la pertinence et les effets du projet, et d'établir la proposition de collaboration la mieux adaptée.

Chapitre 2 Contenu du Projet

Chapitre 2 Contenu du Projet

2-1 Objectifs du Projet

En Guinée, la construction, l'exploitation et la maintenance des installations hydrauliques des villages s'effectuent conformément au Programme National d'Hydraulique Villageoise établi en 1995 par le Service National d'Aménagement des Points d'eau (SNAPE), sous tutelle du Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie. Le présent Projet a été établi à partir du réexamen, effectué après la Phase II de l'Etude de Planification d'Approvisionnement en Eau potable et d'Assainissement, réalisée en 1979-1980 sur la base du Programme coopératif OMS/Banque Mondiale. Ce programme fixe les objectifs nationaux en vue de l'amélioration de l'approvisionnement en eau respectivement à 6.100 points d'eau pour 1995 et à 15.000 pour 2005, objectifs que la Guinée essaie actuellement d'atteindre avec l'aide de pays étrangers et/ou d'organisations internationales.

Le Tableau 2-1 indique le taux de réalisation de l'objectif par préfecture à la fin 1998 par rapport à 2005; l'objectif est d'améliorer le taux d'approvisionnement en eau dans les préfectures de Boké et Boffa, en Guinée maritime, dont le taux de réalisation de l'objectif est actuellement le plus faible après la Région de la Guinée forestière. Pour atteindre ce but, on prévoit la construction de 200 forages avec pompes manuelles, la réhabilitation de 7 forages existants, la construction de 2 installations hydrauliques à système de pompage à énergie solaire, la fourniture d'équipements, dont une foreuse montée sur camion, et le transfert technologique.

2-2 Conception de base du Projet

2-2-1 Confirmation et étude de la requête

En réponse à la requête guinéenne, le Gouvernement Japonais a délégué en Guinée une mission d'étude préliminaire en septembre-octobre 1998, qui après une étude sur place et des concertations avec la partie guinéenne, jugeant que les 600 forages de la requête initiale étaient trop nombreux pour la Coopération financière non-remboursable, ont réussi à se mettre d'accord avec la partie guinéenne sur la limitation du projet aux deux préfectures de Boké et Boffa (au lieu des 3 préfectures de Boké, Boffa et Kindia requis) et à la construction d'environ 200 forages.

Au cours de cette étude, une modification des composantes et de l'envergure du Projet n'a pas été demandée au cours des concertations avec le SNAPE. Le Tableau ci-dessous compare

Tableau 2.1

BILAN GENERAL DES REALISATIONS PAR TYPE D'OUVRAGE ET PAR PREFECTURE AU 31.12.1998							
PREFECTURES	OBJECTIFS 2005	FORAGES	PUITS	SOURCES	TOTAL	Année 98	RESTE A REALISER Taux 2005
Kindia	560	251		1	252	2	308
Conakry	40	17	3		20		20
Boffa	350	178	26	2	206		144
Boke	510	253		26	279	10	231
Coyah	105	39			39		66
Dubreka	360	170			170	4	190
Forécariah	430	123	100		223		207
Fria	105	37			37		68
Télimélé	590	178		144	322	6	268
TOTAL BASSE GUINEE	3050	1246	129	173	1548	22	1502
Lab	700	200	189	224	613	2	87
Pila	650	191	35	267	493		157
Dalaba	466	155	42	150	347		118
Mali	595	148	72	163	383	121	212
Lélouma	470	29	47	135	211	11	259
Koubia	275	165	31	41	237	65	38
Tougé	420	226	67	30	323		97
Gaoual	360	315	64	3	382		22
Koundara	285	363	85	2	450	67	-165
Mamou	675	286	0	344	630	4	45
TOTAL MOYENNE GUINEE	4895	2,078	632	1,359	4,069	270	828
Kankan	730	407			407	3	323
Dabola	240	176		2	178	2	62
Dirguiraye	300	227	23		250	2	50
Faranah	425	222			222	6	203
Kérouané	260	189			189	5	71
Kouroussa	545	322	1		323		222
Mandiana	440	80			80	2	360
Siguiri	655	284	36		320	4	335
TOTAL HAUTE GUINEE	3595	1,907	60	2	1869	24	1628
N'zérékoré	535	104	4	11	119	8	416
Yomou	295	72	52		124		171
Lola	345	74	7	3	84	3	261
Kissidougou	540	162			162	3	378
Boya	535	144		1	145		390
Macenta	530	232	62	14	308		222
Guékédou	680	167	108	50	325	25	355
TOTAL GUINEE FORESTIERE	3460	955	233	79	1267	39	2193
TOTAL GENERAL	15,000	6,186	1,054	1,613	8,953	355	6,147

Texte original : SNAPE

les modifications intervenues sur la teneur du projet lors de l'Etude préliminaire (octobre 1998) et lors de l'Etude du concept de base (juillet 1999).

Tableau 2-2 Teneur de la requête

Articles	Installations, Equipements	Etude préliminaire	Etude du concept de base
		Quantité	Quantité
Installations	1. Construction de forages équipés de pompes manuelles	250	Env.200
	2. Construction des installations hydrauliques énergie solaire	20	2
	3. Réhabilitation des forages existants (y compris pompes)	30	13
	4. Construction de magasin et atelier	1	-
	5. Construction de sources	1	-
Equipements	1. Foreuse monté sur camion 4×4 (capacité de 200m)	1	1
	2. Outils et accessoires pour forage	1	1
	3. Compresseur d'air haute pression 20BAR 21 m ³ /min	2	1
	4. Equipement d'essai de pompage (générateur, pompe motorisé, etc.)	2	1
	5. Equipement de géophysique et d'inspection de forage	1	1
	6. Porte char	1	-
	7. Camion de chargement avec grue 6 tonnes (pour transport du compresseur d'air)	2	-
	8. Camion de chargement avec grue 4 tonnes	-	1
	9. Camion benne 4×4	2	2
	10. Camion de chargement avec grue 3 tonnes	2	-
	11. Camion citerne eau	2	1
	12. Camion citerne carburant (contenant 8m ³)	2	-
	13. Réservoir d'eau	-	1
	14. Réservoir de carburant	-	2
	15. Camion pour essai de pompage	2	-
	16. Véhicules pick-up (cabine double)	6	1
	17. Equipement d'atelier (générateur, compresseur, appareil de soudage)	1	-
		280	-
	18. Pompe manuelle	20	-
	19. Pompe à énergie solaire	1	-
	20. Tube casing, crépine (4", 6") PVC	1	-
	21. Matériaux de forage	1	-
	22. Tubage (2" PVC)	2	-
	23. Camion pour l'essai de pompage	4	2
	24. Postes radio multifréquence	10	6
25. Motos			

2-2-2 Etude du contenu du Projet

(1) Villages prévus pour la construction de forages avec pompes manuelles

L'étude hydrogéologique, la prospection géophysique et l'étude des conditions sociales et environnementales ont eu lieu sur les sites des 386 villages de la requête déposée par le

SNAPE. S'appuyant sur les résultats des études effectuées, les conditions d'exclusion indiquées dans le tableau ci-dessous ont été fixées pour la sélection des villages objets du Projet. Pour la définition de ces conditions d'exclusion, l'orientation suivante définie pour l'hydraulique rurale par le SNAPE sera respectée.

- Construction d'une installation hydraulique pour les villages de plus de 300 habitants distant de plus de 500 m d'un point d'eau moderne
- Construction d'une installation hydraulique pour les villages de plus de 100 habitants situé à plus de 1.000 m d'un point d'eau moderne
- Approvisionnement en 10 litres/hab pour les villages de plus de 100 habitants
- Pour les villages de plus de 200 habitants, nombre de construction de forages requis à raison de 1 forage/150 habitants

Dans ce Projet, un seul forage sera en principe construit par village en vue d'approvisionner en eau davantage des villages.

Critères d'exclusion des villages candidats

	Article	Description
1.	Population du village	Moins de 100 habitants
2.	Conditions Hydrogéologiques	Forte présomption de trouver l'eau salée Le niveau des eaux souterraines empêche son pompage par pompe manuelle
3.	Existence ou non d'autres projets	Si un autre projet est en cours (recouvrement avec le P.A.P.E.) Situé dans une zone approvisionnement existant (urbanisation)
4.	Existence ou non de forage	S'il y a un forage dans un village de moins de 200 habitants
5.	Volonté des habitants pour la construction de l'installation hydraulique	Peu d'intérêt des habitants pour la construction d'une installation Peu de volonté pour la constitution d'un comité de points d'eau Peu de moyens financiers des habitants (création d'un fonds, collecte des frais d'eau etc.)
6.	Condition géographique	Accès au site impossible

* P.A.P.E. : Projet d'Appui aux Petits Exploitants en Basse Guinée Nord actuellement en cours appuyé par FAO. Il est le projet de développement général des agglomérations.

Après discussion avec les représentants du SNAPE ayant participé à l'étude pour réduire le nombre de villages candidats sur la base des critères précités, 230 villages ont été finalement sélectionnés, qui seront tous des villages candidats pour l'exécution du Projet. Autrement dit, compte tenu du fait que la construction de forage peut devenir impossible vu les difficultés sur le plan hydrogéologique (taux de réussite) et la conclusion du contrat avec les villages (contrat pour la construction

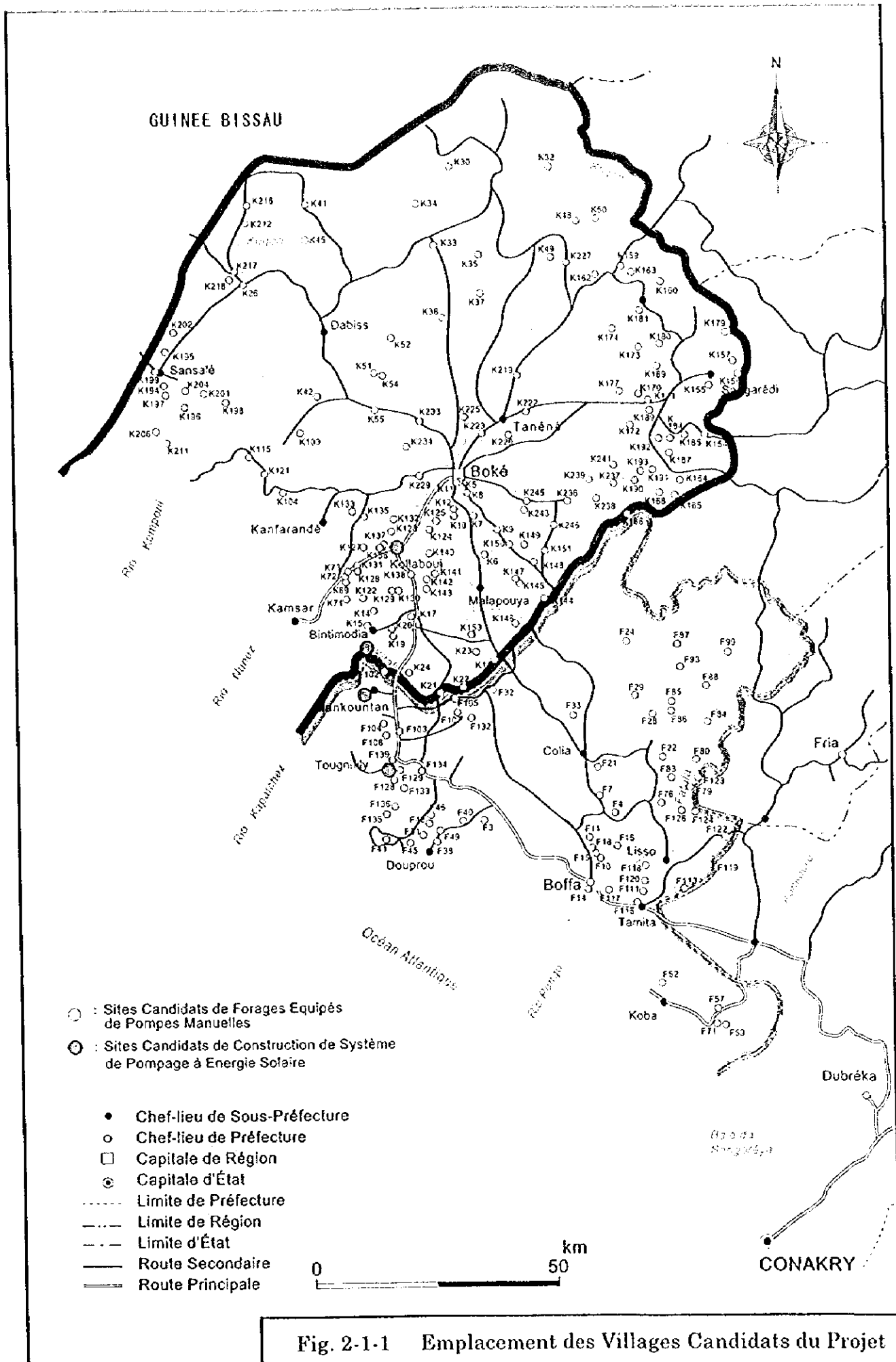
d'une installation hydraulique à conclure entre le village et le SNAPE), il est très possible qu'il soit impossible de construire 200 forages exactement dans 200 villages, il faudra donc sélectionner les villages en tenant compte du taux de réussite et des résultats des activités de sensibilisation. Aussi, après sélection de 200 villages candidats parmi les 230 préalablement choisis, les 30 restants seront classés par ordre de priorité et serviront de village de remplacement si les conditions locales empêchent la construction d'un forage dans un village candidat. La Figure 2-1 montre l'emplacement des villages candidats et le Tableau 2-3 les résultats de l'étude d'évaluation.

(2) Villages objets de la réhabilitation de forages

Au moment des discussions du Procès-verbal, compte tenu du programme de l'étude sur place, les deux parties ont approuvé que seuls les villages figurant sur la liste des forages à réhabiliter à soumettre par le SNAPE pour la fin mai feraient l'objet d'une réhabilitation. Mais la remise de la liste par le SNAPE ayant pris du retard, la mission d'étude n'a pu visiter que 7 des 13 villages candidats cités dans la liste du SNAPE pendant son séjour sur place, et la mission a effectué une enquête par interview au SNAPE pour les villages restants.

La réhabilitation se base sur la fourniture des matériaux nécessaires au remplacement de la pompe manuelle, mais pour assurer le transfert technologique de l'exécution d'une réhabilitation sur les techniciens du SNAPE, les opérations comme le développement, les essais de pompage etc. seront effectuées par la partie japonaise. La réhabilitation sera limitée pour les 7 sites visités lors de l'étude sur place. (Voir le Tableau 2-4 et la figure 2-1-2.)

Au résultat de l'Etude, le corps de la pompe manuelle étant en fer, dans beaucoup de cas, il y a corrosion de la partie en contact direct avec l'eau (en particulier la base de la pompe). Les pompes actuellement en place sont utilisées depuis 7 à 9 ans; en cas d'eau très corrosive, c'est le moment de remplacer la pompe elle-même; dans l'avenir, le problème du renouvellement des pompes devrait se poser au SNAPE.



- : Sites Candidats de Forages Equipés de Pompes Manuelles
- ⊙ : Sites Candidats de Construction de Système de Pompage à Energie Solaire
- : Chef-lieu de Sous-Préfecture
- : Chef-lieu de Préfecture
- : Capitale de Région
- ⊙ : Capitale d'État
- : Limite de Préfecture
- : Limite de Région
- : Limite d'État
- : Route Secondaire
- : Route Principale



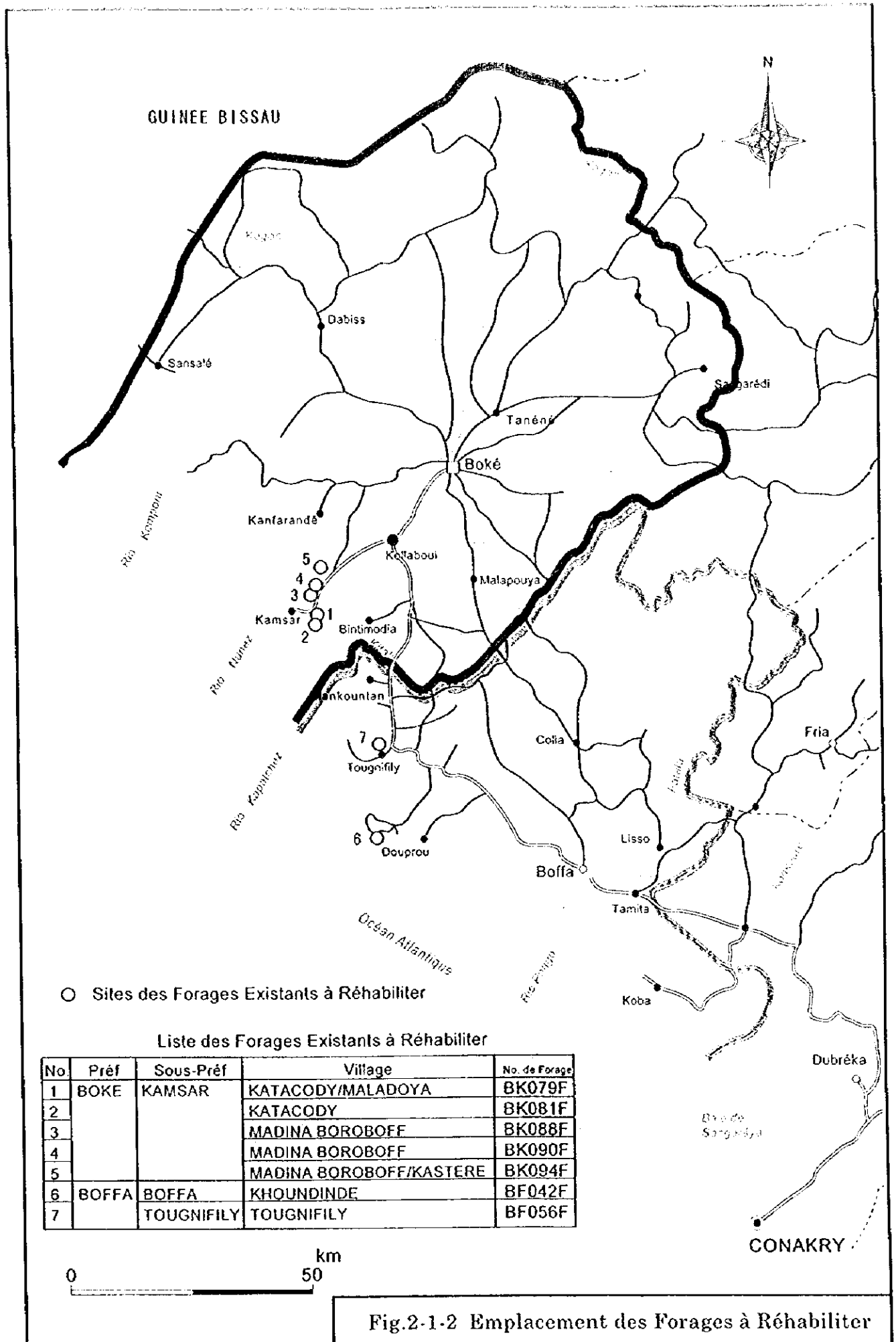


Tableau 2-3 Résultats de l'étude d'évaluation

Préfecture Boké

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
1	BOKE	BARALANDE					x		x		Refus
2		TCHANTCHELECK							x		
3		MADINA-KEBEYA	650						o		
4		GOREYE			x				x		SEEG
5		LAMBAMDJI-PALMEI	500						o		
6		BAGANDA	311						o		
7		BORIAH	220						o		
8		FADOUGOU	150						o		
9		MORIAH	160						o		
10		BOURMA	210						o		
11		N'DANTARY	305						o		
12		TAMARANCY	300						o		
13		WAKRIAH					x		x		Village Abandoné
14	BINTIMODIA	KABEYA	336						o		
15		NIOFIA	226						o		
16		TAMOUYA	300						o		
17		BAGUISSA	250						o		
18		FADOUGOU	363						o		
19		HAMDALLAYE	250						o		
20		KOFOUTONDEN	200						o		
21		KOLEKOURE	300						o		
22		KONKOFING	600						o		
23		MISSIRA	220						o		
24		YONYAH	600						o		
25	DABISS	DABISS	300			1			o		un forage existant
26		KANDIAFARA	178						o		
27		KISOMAYA			x				x		P.A.P.E
28		MANGODJTE	316				x	Δ	x		peu de motivation de
29		BOUNDOLENGUE			x				x		P.A.P.E
30		BELENIALE	285						o		
31		BENSANE	65						x		Population insuffisante
32		MADINALOLEDJI	213						o		
33		HAMDALLAYE	345						o		
34		BANIRE	235						o		
35		BAWODOGNOL	165						o		
36		BOURAMA	185						o		
37		KANKANA	212						o		
38		KALONKADATON			x				x		P.A.P.E
39		KANTROTE			x				x		P.A.P.E
40		NIAMAYARA			x				x		P.A.P.E
41		BEREKOUYE	198						o		
42		KANTHIGUERI	168						o		
43		DEMBASEIDI	80						x		Population insuffisante
44		N'DIARENDI	75						x		Population insuffisante
45		SINGUILIGUIDI	210						o		
46		TOURDOU					1		x		un forage existant
47		PARAWOL							x		
48	HOUNSIREKEWI	398						o			
49	MISSIDE KOULOHOY	312						o			
50	POUDOUKOU	270						o			

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
51	DABISS	SILIKONRO	160						o		
52		BARKERE	160						o		
53		BOUROUNDA					1		x		un forage existant
54		KANDIOULBE	222						o		
55		TANTOLE	169						o		
56		TOMBOYA				x			x		P.A.P.E
57	KANSAR	KANSAR		x	x				x		CBG Adduction d'eau
58		TAIDI		x					x		ile
59		BINARI		x					x		"
60		BIROTI		x					x		"
61		BROUFF		x					x		"
62		KABORE		x					x		"
63		M'BOTINI		x					x		"
64		YOTO		x					x		"
65		FILIMA	1200	x					x		Urbanisation (3 villages forment FILIMA)
66		KALEYRE	1300	x					x		
67		LINTAHAN	650	x					x		
68		BANGALAN	150						o		
69		DAR-SALAM	150						o		
70		DOUGOULA	250						o		
71		HEREMACONON	300						o		
72		KANTOU	150						o		
73		MADINA-TOUBATA	300						o		
74		TARINSA		x					x		
75		KOUFFIN		x					x		ile
76		BOTEGUEYA		x					x		"
77		KANDOUMA		x					x		"
78		KALICK		x					x		"
79		KABATA		x					x		
80		KABOGOSSI	600						o		
81	KASSOPO		x					o			
82	SALIFOUYA	180						o			
83	TAIGBE		x					x		ile	
84	FALABA		x					x		"	
85	KALOMI		x					x		"	
86	NTEBE		x					x		"	
87	KANFARANDE	KANFARANDE		x					x		
88		KAMKOLO		x					x		
89		KANKOUF		x					x		
90		KANOF		x					x		
91		KASAGBA							o		
92		TESKEN		x					x		
93		DABRIBON						x	x		
94		DIGBI						x	x		
95		FILIMA						x	x		
96		TCHAWERE						x	x		
97		DOBALI		x					x		
98		BELEBELE		x					x		
99		BITONKO	300						o		
100		DIPIARET		x					x		
101		KAKOURENTI		x					x		
102		SANGBAMKHOURE	450						o		
103		BISITE	230						o		
104		KIBANKO	280						o		
105	DISEKERI							o			

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
106	KANFARANDE	KASOMBA							o		
107		SARAYA	150						o		
108		TAMBAYEKI	185						o		
109		TCHANGBAN		x					x		
110		KOUKOUBA		x					x		
111		LANSANAYA		x					x		
112		KAGNIOP		x					x		
113		KAMPELE	265						o		
114		KOUNSOUGOU		x					x		
115		BIRAMOUNE	200						o		
116		DOUKOUNKOU	150						o		
117		KAULON		x					x		
118	KASAMPA	25						x		Population insuffisante	
119	KISAKI	150						o			
120	TINKANDE		x					x			
121	TONKIMA	165						o			
122	KOLLABOUI	SOMAYA	250						o		
123		MINTEKOUNDA	280						o		
124		FODECONTEA	600						o		
125		DENKEN	380						o		
126		KATABA				1			x		un forage existant
127		BAYAKOKO	198						o		
128		KIYAYE	200						o		
129		POUGOUSSA	230						o		
130		SONGOLON	814						o		
131		KIYAYE-CARREFOUR	368						o		
132		SOGOBOUY	300						o		
133		GUENE SAINT JEAN	160						o		
134	KATOUNOU		x					x			
135	MAMAYA	180						o			
136	BAYEBA	200						o			
137	KAMAKO	180						o			
138	DEMBAYA-1	248						o			
139	KAROROU				1			x		un forage existant	
140	KINSILIN	1300						o			
141	KOLLEL	500						o			
142	NABATA	340						o			
143	WILIYA	310						o			
144	MALAPOUYA	KOUNSIKANSI	215						o		
145		MISSIRA	180						o		
146		MONO-YASITA	210						o		
147		WOUNSIRE	170						o		
148		BALA-KATOUFOUNE	1300						o		
149		BALA-YATIA	320						o		
150		KONIA-DAFOUTA	360						o		
151		BOFOULO-DANTARE	470						o		
152		BOLOBAKIYA						x	x		
153		MANGALANDE	200						o		
154	SANGAREDI	DIARINDE	300						o		
155		GOUNDJINDJI	200						o		
156		LOUMBADJOLO	300						o		
157		SAMBOU	161						o		
158		AYE-KOYE	320			1			o		un forage existant
159		DJANDJAN	350			1			o		SNAPE98PJ(sec)

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
160	SANGAREDI	KELIHOUN	160							o	
161		MISSIDE-KOURADJE	100			1				x	SNAPE98PJ
162		NAFAYI	180							o	
163		NGUELODJI	400							o	
164		BALANDOUGOU	1000			1				o	un forage existant (AFD)
165		LENQUERE	350							o	
166		LOPE			x					x	P.A.P.E
167		SINDJIARE				1				x	SNAPE98PJ
168		TAKOUYA	300							o	
169		BANDODJI-NYALBI	210							o	
170		BOTORE	250							o	
171		FASSALY	200							o	
172		FILLO-BOWAL	153							o	
173		M'BONDI-FOULASSO	150							o	
174		N'DANTA-PEDA	200							o	
175		PARAWI						x		x	
176		SINTYOUROU			x					x	P.A.P.E
177		TOULDE	120							o	
178		TYANKOUN			x					x	P.A.P.E
179		POUTETEYA	200							o	
180		BOSSERE	150							o	
181		LALIABHE	214							o	
182		PETOUN-BOWE			x					x	P.A.P.E
183		BHOUNDOU-LENGUE			x					x	P.A.P.E
184		KALINKO	250							o	
185		KANIEKA	150							o	
186		KEVEWOL	180							o	
187		M'BORORE	160							o	
188		OYOSSOU			x					x	P.A.P.E
189		PARAWI	250							o	
190		PARAWOL-SEOUNGU	150							o	
191		SAMPIRING-MAMA	250							o	
192		SINTYOUROU	430							o	
193		TYANKOY	300							o	
194	SANSALE	SANSALE	785							o	
195		DANDOULA	385							o	
196		HAMDALLAYE	585							o	
197		KABOGONY	195							o	
198		KALBONTY	180							o	
199		KASSOLY	210							o	
200		KAWARE						x		x	
201		MAMOUDAN	140							o	
202		SATIGUIYA	285							o	
203		TANENE						x		x	
204		YARGA	672							o	
205		FIFF	528							o	
206		BAKILONTO	485							o	
207		KARAHACH						x		x	
208		KASSANSA						x		x	
209		KOF-KOT						x		x	
210		MAMOUDOUYA	50							x	
211		SINGBANI	210							o	
212		GALLE-DIOLA	212							o	
213		HOUNSIRE	60							x	Population insuffisante
214		KANSAMBEL	50							x	Population insuffisante

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
215	SANSALE	SIMBELY	50						x		Population insuffisante
216		SINTHIUROU	200						o		
217		TANENE	285						o		
218		TARSANYA	320						o		
219	TANENE(BK)	BOUNDOU-TOTI	220						o		
220		DAWAF							o		
221		HAFIA				1			x		un forage existant
222		GUIDALY	150						o		
223		MISSIRIA	150						o		
224		KORERA	789						o		
225		KISSOLENE	180						o		
226		BELKINDY	150						o		
227		KOLOY-TOSSOKOUN	150						o		
228		THYANGUI						x	x		
229		AMARAYA	1500						o		
230		KATOUGOUMA			x				x		P.A.P.E
231		KIMYA			x				x		P.A.P.E
232		BATAFONG			x				x		P.A.P.E
233		BOLONTCHO	300						o		
234		KANYONGO	160						o		
235		KINTAO-DAKONTA				1			x		un forage existant
236		DABOULAN	150						o		
237		DANTAIDO	160						o		
238		DJIGAYOROTA	326						o		Change d nom PARAWOL
239		FETORE	158						o		
240		KAWIL			x				x		P.A.P.E
241		SORONTORE	160						o		
242		N'DANGARA				1			x		un forage existant
243		KANDIATA	170						o		
244		KANDOMBA			x				x		P.A.P.E
245		KANMORY	150						o		
246		SIREYA	200						o		

×: Site à éliminer

○: Site de candidat

P.A.P.E.: Projet d'Appui aux Petits Exploitants

SNAPE 98PJ.: Projet avec reliquat du 7ème FED

AFD.: Agence Française de Développement

CBG.: Compagnie des bauxites de Guinée

Préfecture Boffa

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
1	BOFFA	DARI	25						x	x	
2		DOBIRET						x	x		
3		WOUROUGBE	160						o		
4		BACORO	300						o		
5		FOUNENKHOUE	160			1			x		un forage existant
6		KOLYADI	300			1			o		un forage existant
7		KHERABOUI	150						o		
8		MARARA						x	x		
9		SAKAMA						x	x		
10		BANGOUYA	150						o		
11		BANIKHOURESSI	150						o		
12		DOMINGHIA				1			x		un forage existant
13		SAGNA-SOSSOTA	40						x		
14		SANTANI	264						o		
15		SONFLA	200						o		
16		TOUKEREN	150						o		
17		WALLA	600	x					x		
18		WEREYA	150						o		
19		YILIGUIRA	150			1			x		un forage existant
20	COLIA	SAGALEKHOURE			x				x		P.A.P.E
21		TOUNBETA	500						o		
22		WANY	150						o		
23		DAR-SALAM			x				x		P.A.P.E
24		BOUNDOUHERE	150						o		
25		FOTON-BALDE						x	x		
26		MADINA						x	x		
27		SANGBE			x				x		P.A.P.E
28		BALAKHONIYA	150						o		
29		KHOUREKOU	160						o		
30		TOULY	500	x					x		
31		YENGUISSA			x				x		P.A.P.E
32		KONDETIDE	220						o		
33		MANGALANDE	300						o		
34		TALEMA			x				x		P.A.P.E
35		TCHOUN-BAKIYA			x				x		P.A.P.E
36		YEMBEYA			x				x		P.A.P.E
37	DOUPROU	BONGOLON	1000						o		
38		KANSIGUIRIDE	340						o		
39		SIRANKA	300						o		
40		TOROBADÉ	195						o		
41		KONIBOUI	162						o		
42		KENENDE				1			x		un forage existant
43		POUKHOUN						x	x		
44		BOULAMA						x	x		
45		BILINSADE	200						o		
46		DEMBISSA	152						o		
47		GORE				1			x		un forage existant
48		LINKHIN	200						o		
49		SARAYA	215						o		
50		SIBOTY						x	x		
51		YOUMALINYA	372						o		

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
52	KOBA	KARAMOKO-CISSE	360							o	
53		KHATIA	250							o	AFD (Eau salee)
54		KIRINKINET	200							o	
55		MANKOURA		x						x	
56		SONGOYAH								x	
57		BANGOUYA	600							o	
58		BOKHINENE		x				x	x	ile	
59		FIKHEMA	200							o	
60		KOTTEYA		x				x	x	ile	
61		BALANCERA		x				x	x	"	
62		BORO		x				x	x	"	
63		DOUERA		x				x	x	"	
64		DOYEMA		x				x	x	"	
65		GUIAPET		x				x	x	"	
66		KATANDE		x				x	x	"	
67		SINENE		x				x	x	"	
68		YANGOYA		x				x	x	"	
69		GAMBLAN		x						x	
70		KINDIADY		x						x	
71		MAKINSY	300							o	
72		BOLONTA	480							o	AFD (Eau salee)
73		M'BENDIA								x	2 forages existants
74		SAYONYA	300							x	un forage existant
75		TINTIMA	300							o	AFD (Eau salee)
76	LISSO	BEREKHORE	150							o	
77		BOLONDE			x					x	PAPE
78		BONDY			x					x	PAPE
79		BOOTA	300							o	
80		DABAYA	200							o	
81		KAKANEL						x	x	x	
82		SOMANEINA					x			x	erreur
83		TAMALAN	360							o	
84		BOKARIA	160							o	
85		BOUGARIA	160							o	
86		DONKHOYA	170							o	
87		KARAGBAKOU	500							o	
88		KIMILIKI	150							o	
89		KOLDOUGOU			x					x	PAPE
90		MADIANA	80							x	
91		MAGASSANYO						x	x		
92		TOLAMAYA						x	x		
93		WOEKHORIKHORE	200							o	
94		TOUBA			x					x	PAPE
95		BABAYA						x	x		
96		GNEGUISSA						x	x		
97		GUEMETOFAN						x	x		
98		TELESSITA	72							x	
99		YALLAYA	250							o	
100	MANKOUNTAN	BIGORI	1608							o	
101		KHONHORE	250							o	
102		TADI	180							o	
103		BASSARAN	300							o	
104		BOKARIA	200							o	
105		BOKARIYONYA	250							o	

NO.	SOUS-PREFECTURE	VILLAGE	POPULATION	EAU SALEE	POSSIBILITE HYDROGEOLOGIQUE	REALISATION PAR D'AUTRES PROJETS	NOMBRE DE FORAGES EXISTANT	MOTIVATION	ACCES	ACCES	REMARQUES
106	MANKOUNTAN	KATONGORO	985						o		
107		TAMBADONDOU	200						o		
108		YAMPONY	4000	x					x		
109		BONGOLON	400	x					x		
110		YAMPRONYA	150	x					x		
111	TAMITA	BANTAN	253						o		
112		DONYA							x		un forage existant
113		DONKHE	300						o		
114		KAFILYA							x		un forage existant
115		KELEYA	364						o		
116		MAWONDE	156						o		
117		GUEMEYRE	250						o		
118		KAMATAMBAYA	221						o		
119		KOLAFOTON	171						o		
120		TORDOYA	188						o		
121		BINDAN	180						o		
122		MISSIRA	328						o		
123		MAMINKAYA	161						o		
124		YEMBEREN	240						o		
125		YIMAYA	10						x		
126		FOUKHOUN	188						o		
127		YESSOULOUN							x		un forage existant
128	TOUGNIFILY	BRIKA	600						o		
129		KANTATA	250						o		
130		MANTENSSA	160	x					x		
131		WORKOUYAH		x					x		
132		SAMASIRA	211						o		
133		NYALEYA	200						o		
134		SAYONYA	360						o		
135		MANIAH	210						o		
136		KOLONKOLA	250						o		
137		MELINSY		x					x		
138		DIKIAH	-	x					x		
139		SARABE	394						o		
140		TILPONY		x					x		

x: Site à éliminer
o: Site de candidat

P.A.P.E.: Projet d'Appui aux Petits Exploitants
SNAPE 96PJ.: Projet avec reliquat du 7ème FED
AFD.: Agence Française de Développement
CBG.: Compagnie des bauxites de Guinée

Tableau 2-4 Liste des villages objets de la réhabilitation de forages

Péfecture	S/préfecture	Village	No Forage	Date réalisation	Prof.(m)	Diam. (mm)	Niveau stat.(m)	Débit (m3/h)	Pompe	Réhabilitation
BOKE	KAMSAR	KATACODY/MALADOYA	BK079F	1990/10/19	25.9	126	7.52	12	VERGNET	☉
		KATACODY	BK081F	1990/10/18	32	126	4.78	12	VERGNET	☉
		MADINA BOROBOFF	BK088F	1990/10/21	27	126	8.51	12	VERGNET	☉
		MADINA BOROBOFF	BK090F	1990/10/21	32	126	10.05	16.8	VERGNET	☉
		MADINA BOROBOFF/KASTERE	BK094F	1990/10/24	26.1	126	8.24	6	VERGNET	☉
		HAFIA	BK186F	1991/6/17	50	126	13.6		VERGNET	
BOFFA	BOKE CENTRE DOUPROU TOUGNIFILY LISSO COLIA	GOREYE	BK198F	1991/11/8	54	126	12.81		VERGNET	
		KHOUNDINDE	BF042F	1990/4/24	25.4	126	5.2		VERGNET	☉
		TOUGNIFILY	BF056F	1990/5/3	48.1	126	9.35	0.7	VERGNET	☉
		LISSO CENTRE	BF156F	1991/6/10	49	126	16.4		VERGNET	
		N'DANTARI	BF210F	1992/3/23	42	126	6.93	7	VERGNET	
		COLIA CENTRE	BF165F	1991/6/20	54	126	10.5		VERGNET	
		COLIA MARCHÉ	BF167F	1991/6/25	31.5	126	10.5		VERGNET	

☉ : forage à réhabiliter dans le Projet

(3) Villages objets de la construction des systèmes de pompage à énergie solaire

Les 2 sites prévus pour la construction des systèmes de pompage à énergie solaire seront aménagés de manière à pouvoir servir de cas modèle pour l'exécution par la partie guinéenne. En présupposant que le système d'utilisation à énergie solaire ayant pour objectif l'alimentation en électricité ordinaire fournit de l'électricité aussi la nuit, il faudra des accumulateurs. Actuellement, les systèmes à énergie solaire introduits par le SNAPE combinent aussi des accumulateurs. Mais vu le coût et la complexité de la maintenance en cas d'utilisation d'accumulateurs, les installations hydrauliques de ce projet permettront le pompage pendant le jour et stockeront l'eau dans un réservoir pour fonctionner ainsi sans accumulateurs pendant la nuit.

Le Tableau 2-5 donne un aperçu des résultats de l'étude sur place effectuée dans les 4 sites proposés comme sites candidats par le SNAPE. Un site, qui servira de cas modèle, sera sélectionné dans chacune des préfectures de Boké et Boffa. KOLABOUI a été sélectionné dans la préfecture de Boké parce que (1) c'est un point important sur le plan de la circulation, (2) l'effet publicitaire est important, (3) sa population augmente rapidement et le degré de priorité et d'urgence de l'aménagement est élevé. KALEXES a été sélectionné dans la préfecture de Boffa parce qu'il servira de modèle pour (1) l'approvisionnement en eau d'un village dépourvu de point d'eau, (2) l'approvisionnement en eau d'une zone à eau saline par canalisation depuis un point d'eau existant (eau douce).

Tableau 2-5 Résultats de l'étude

Site (Préfecture)	Problèmes et spécificités		Evaluation
Kolaboui (Boké)	Population : 4,523	Point de circulation important dont la population augmente rapidement, et devrait continuer à augmenter dans l'avenir. Effet publicitaire important.	La source d'énergie ne sera pas limité au solaire, il est également nécessaire de prévoir un projet avec groupe générateur
	Forages existants : 4		
	Débit de pompage 14.0 m³/h		
Katako (Boké)	Population : 2,000	Village proche de la côte à quartiers clairement définis. A cause de la proximité de la mer, l'inquiétude subsiste pour la salinisation de l'eau en cas de pompage important du forage existant.	C'est possible en limitant le volume d'approvisionnement initial, puis en l'augmentant graduellement.
	Forages existants : 3		
	Débit de pompage 12.6 m³/h		
Tougnifly (Boffa)	Population : 7,695	Population importante, volume d'eau fourni par les forages existants insuffisant. La gestion des forages actuels est mauvaise.	La construction d'un nouveau forage est nécessaire, mais les documents existants montrent qu'un forage à volume d'eau important est très improbable. Impossible.
	Forages existants : 4		
	Débit de pompage 0.7~1.4 m³/h		
Kalexes (Boffa)	Population : 2,000	Se compose des trois villages de Kalexes, Sibaly et Tadi, le point d'eau du village de Sibaly sera utilisé pour alimenter les deux autres villages qui en sont dépourvus. Proche de la côte comme Katako, l'inquiétude pour la salinisation subsiste.	C'est possible en limitant le volume d'approvisionnement initial, puis en l'augmentant graduellement.
	Forages existants : 1		
	Débit de pompage 14.0 m³/h		

Les résultats de la comparaison du coût entre une installation à système de pompage à énergie solaire et une installation à groupe électrogène diesel pour juger de la pertinence du système de pompage à énergie solaire est indiqués dans l'Annexe.

(4) Fourniture des équipements

1) Foreuse

Une foreuse de capacité de profondeur des foration de 80 m, du diamètre de creusement de 8-1/2" (215.9mm) au moins montée sur camion a été requise. L'étude des conditions hydrogéologiques de la zone du projet et de ses environs, des

caractéristiques des forages, des conditions d'accès a permis de conclure à la pertinence de cette demande pour les raisons suivantes.

- ① Le tubage de finition utilisé en Guinée a un diamètre de 5"(127 mm), il faut donc un diamètre de creusement de 8 à 10"(203.2-254mm).
- ② La profondeur des forages est 80 m maximum.
- ③ Du point de vue géologique, le creusement à circulation de boue et le creusement pneumatique DTH s'avèrent efficaces.
- ④ La foreuse requise peut être amenée sur les sites sans exiger l'aménagement d'une route d'accès de grandes dimensions.

A l'explication de l'ébauche du rapport, le SNAPE a sollicité que la foreuse ait les spécifications avec lesquelles le creusement soit capable dans autre zone après avoir terminé le Projet. Le Japon a accepté cette requête car les spécifications mentionné ci-dessus couvrent cette requête. La profondeur de creusement maximum est 138 m à un diamètre de 6-1/2", 80 m à un diamètre de 8-1/2"(215.9 mm), et 130 m à un diamètre de 6-1/2" (165.1 mm).

2) Outils et accessoires de la foreuse

Les accessoires fournis avec la foreuse seront seulement les outils et pièces requises pour ce Projet, parce que l'objectif principal de la fourniture d'équipements par la partie japonaise n'est pas le renforcement du matériel de forage du SNAPE, mais l'amélioration de l'environnement de l'approvisionnement en eau dans les préfectures de Boké et de Boffa. Si après l'achèvement de ce projet, le SNAPE réalise des forages dans d'autres régions, il devra lui-même assurer sa fourniture pour les équipements et matériaux manquants.

3) Compresseur d'air haute pression

Comme du point de vue géologique, le creusement pneumatique par DTH est indispensable, un équipement fournissant le volume d'air et la pression requises pour le diamètre du trou sera fourni.

4) Equipement pour les essais de pompage

Il sera fourni pour les essais de pompage des nouveaux forages et pour les opérations de réhabilitation des forages existants. Il est composé d'un lot groupe électrogène,

compresseur d'air, pompe immergée, tuyaux de relevage, indicateur de niveau d'eau et instruments de mesure de volume d'eau.

5) Equipements de prospection géophysique et d'analyse d'eau

La zone du projet étant une zone à pénétrations d'eau de mer dans sa partie plate et structure géologique complexe dans la partie collines, est difficile du point de vue hydrogéologique. Un lot d'équipements de prospection électrique sera fourni, en combinant avec l'analyse des photos aériennes. Et un lot d'équipements d'analyse d'eau simple sera fournie pour détecter la teneur en fer et confirmer la pénétration ou non d'eau salée.

6) Véhicule de soutien pour la foreuse

Les foreuses sont les engins essentiels des projets d'exploitation des eaux souterraines, mais des véhicules de soutien adaptés au transport des équipements et matériaux et du personnel sont également nécessaires. Les véhicules de soutien seront comme suit.

- a. Camion avec grue 2 unités
- b. Camion ordinaire 2 unités
- c. Camionnette Pick-up 1 unité

Les camions serviront au transport du compresseur pour le forage, des outils de forage, des matériaux pour les travaux, des équipements pour les essais de pompage, des réservoirs à carburant et à eau. Comme les foreuses, ils se déplaceront d'un site à l'autre, et feront aussi fréquemment l'aller-retour entre la base et les sites pour le transport des équipements et matériaux.

Le pick-up servira au transport du personnel, et aussi pour de petites quantités d'équipements et matériaux sur le chantier. Il est également indispensable pour les contacts d'urgence en cas d'accident etc. ou pour le transport des blessés.

d. Deux réservoirs de carburant et un réservoir d'eau

Le camion-citerne pour le transport du carburant a été supprimé dans le Procès-verbal des discussions au moment de l'Étude du concept de base, mais sa fourniture a été réexaminée par la suite, compte tenu de l'inefficacité du transport due au mauvais état des routes de la zone concernée et de la difficulté d'obtenir du

carburant. Il a ainsi été décidé de fournir non pas un camion-citerne, mais un réservoir amovible à installer sur un camion ordinaire.

7) Motocyclettes pour les activités d'animation

Pour consolider le système de maintenance des installations hydrauliques construites, des activités d'animation en vue de l'utilisation correcte des installations, du paiement des frais d'eau, de l'utilisation propre d'eau potable etc. seront réalisées par des animateurs itinérants. Les 6 motocyclettes à fournir serviront de moyen de transport à ces animateurs pour faire la tournée des villages.

Pendant la période d'exécution du projet, la supervision des opérations des 6 animateurs et la gestion des véhicules seront assurées sous la supervision du consultant japonais, avec la participation du personnel de contrepartie du SNAPE. Même après la fin du projet, les motocyclettes pour les activités d'animation seront utilisées en suivi pour les activités de suivi dans les villages du projet et les activités d'animation dans d'autres zones, et leur gestion sera assurée par le Service de l'Animation et de la Maintenance du SNAPE.

8) Radiotéléphone pour les sites de forage

Les radiotéléphones pour les sites de forage seront fournis pour assurer la communication entre les sites et la base des travaux parce que l'aménagement du réseau de communications public ayant pris du retard dans la zone du projet, les conditions de communication locales sont très mauvaises. Les 2 radiotéléphones à fournir seront installés sur les véhicules des travaux pour permettre la communication entre l'équipe de forage et la base de Boké.

(5) Encadrement technique

Le transfert technologique, jugé être un élément nécessaire important du Projet pour l'exploitation adéquate des équipements fournis, portera sur les points suivants.

- ① Transfert technologique pour l'opération et la maintenance des équipements fournis
- ② Transfert technologique pour l'exploitation des eaux souterraines
- ③ Transfert technologique concernant les techniques du forage

(6) Soutien aux activités d'animation des habitants

L'organisation et l'animation des habitants visant la gestion/maintenance participative des habitants seront assurées dès l'étape du plan conformément à l'orientation de base de l'hydraulique rurale en Guinée qui est de mettre en place un système de maintenance, incluant les réparations minimales et la prise en charge des frais, nécessaires pour permettre la maintenance/gestion durable des installations par les habitants. L'introduction de composants humains dans le cadre de ce projet permettra de soutenir dans une certaine mesure ce programme.

2-3 Concept de base

2-3-1 Orientation de la conception

(1) Orientation pour les conditions naturelles

La partie côtière des préfectures de Boké et Boffa se compose principalement d'une couche sédimentaire marine comprenant surtout du sable, de l'argile et des graviers et d'une couche alluviale. Dans la partie interne à 10-20 km de la ligne côtière sont répartis des grès et des schistes de l'époque paléozoïque (périodes ordovicienne à dévonienne) et les veines rocheuses par inclusion de basaltes à grains fins de l'ère mésozoïque sont aussi évidentes. Ainsi, les roches anciennes datant d'avant l'époque mésozoïque sont répandues à l'intérieur des terres, les éléments en dehors des roches altérés et fissurés sont durs, beaucoup ne permettent ordinairement pas la formation d'une couche aquifère, ce qui montre la difficulté du Projet sur le plan hydrogéologique. La caractéristique de la partie côtière est l'existence de zones à eau souterraine salinisée par pénétration d'eau de mer.

(2) Orientation pour le taux de réussite des forages

Vu ces conditions hydrogéologiques, pour augmenter le taux de réussite des forages, les villages côtiers de la zone salinisée ont été exclus du Projet sur la base des résultats de l'étude hydrogéologique et de la prospection électrique, dans le cadre de la limitation du nombre de sites. Pour calculer le taux de réussite, la meilleure méthode est de se référer aux forages réalisés dans le passé pour l'indication quantitative. Le Programme d'hydraulique villageoise en Basse Guinée-750 forages- (Phase II), exécuté avec l'aide de l'AFD, est un projet de forage de grande envergure réalisé dans le passé dans la zone du Projet. Le taux de réussite dans cette zone sera calculé sur la base des résultats obtenus

au cours du projet AFD pour appliquer à ce Projet. Sur 486 forages creusés dans les préfectures de Boké et Boffa, l'AFD a obtenu 410 forages positifs, ce qui correspond à un taux de réussite de 84%, qui sera utilisé pour ce Projet. Le tableau ci-dessous indique le taux de réussite par préfecture et par sous-préfecture.

En cas de forage négatif, l'orientation du SNAPE est de construire un second forage, et si le second aussi est négatif, d'annuler le village concerné et de passer au village suivant. Cela présuppose que comme l'emplacement du forage sera situé au meilleur point du point de vue géologique, sur les terrains limités du village, et que le taux de réussite diminuera encore après les deux premiers forages négatifs. Cette orientation sera aussi adoptée pour ce Projet. Cette condition sera confirmée entre les deux parties au moment de la conclusion du contrat entre le SNAPE et les villages.

Tableau 2-6 Taux de réussite de forages dans le Programme AFD (Phase II)

Préfecture	Sous-préfecture	Nbre forage	Nbre positifs	Taux de réussite
BOKE	BINTIMODIA	42	37	88%
	BOKE CENTRE	26	23	88%
	DABISS	14	12	86%
	KAMSAR	24	24	100%
	KANFARANDE	10	7	70%
	KOLABOUI	102	81	79%
	MALAPOUYA	12	10	83%
	SANGAREDI	29	27	93%
	TANENE	15	10	67%
	Total	274	231	84%
BOFFA	BOFFA CENTRE	45	36	80%
	COLIA	34	33	97%
	DOUPROU	24	18	75%
	KOBA	34	30	88%
	LISSO	9	6	67%
	MANKOUTAN	20	16	80%
	TAMITA	46	40	87%
		Total	212	179

Sur le plan climatique, plus de la moitié des précipitations annuelles sont concentrées sur les mois de juillet à septembre. De ce fait, les inondations dans la zone côtière et le grossissement des rivières dans la zone de collines rendent l'accès aux sites impossible. L'enquête par interview auprès du SNAPE et des entreprises de construction privées a révélé que les travaux de construction étaient impossibles pendant cette période, et que la période des travaux est définie en présupposant une interruption pendant la saison des pluies. Pour ce Projet, l'emplacement des forages et la période des travaux seront également définis en tenant compte de la saison des pluies.

(3) Orientation concernant la qualité de l'eau

1) Etude sur les éléments de l'analyse de la qualité de l'eau

Le SNAPE n'a pas de ses propres normes de qualité d'eau, et l'eau est considéré bonne si elle est utilisable sans problème et exempte de polluant en provenance de la surface du sol. Cela découle du fait que la responsabilité confiée au SNAPE est d'augmenter le taux d'approvisionnement en eau. Mais comme nous prévoyons qu'avec l'amélioration du taux d'approvisionnement en eau, le moment où l'on commencera à discuter de la question de la qualité de l'eau est proche, nous effectuerons des analyses d'eau pour les paramètres indiqués au Tableau 2-7 suivant. Mais comme l'objectif de la construction des installations hydrauliques reste l'augmentation du taux d'approvisionnement en eau pour le SNAPE, les résultats des tests seront utilisés de manière flexible, et les installations hydrauliques seront utilisables dans la mesure où elles n'affecteront pas la santé des habitants.

Tableau 2-7 Paramètres des analyses de l'eau

N°	Paramètres	Valeur guide (OMS1984)	Remarques
1	Coliformes	Non-existant dans 100m/l	*
2	Couleur	15TCU	
3	Saveur	Normal	*
4	Turbidité	5NTU	*
5	PH	—	*
6	Solides totaux dissous	1000mg/l	
7	Chlorure ion	250mg/l	
8	Nitrate, Nitrite Nitrogène (NO ³ N, NO ² N)	10mg/l(en tant de NO ₃)	
9	Sélénium (Se)	0.01mg/l	
10	Plomb (Pb)	0.05mg/l	
11	Arsenic (As)	0.05mg/l	
12	Fluor (F)	1.5mg/l	
13	Fer	(0.3mg/l)	Selon OMS, de 1 à 3 mg/l peut être jugée acceptable. *
14	Manganèse (Mn)	0.1mg/l	*
15	Cadmium (Cd)	0.01mg/l	
16	Mercure (Hg)	0.0005 mg/l	
17	Conductivité électrique	—	1000 μS/cm *

* Analyse sur place en plus du laboratoire

2) Système de déferrisation

Les spécificités des eaux souterraines de la zone du Projet, à savoir valeur pH faible (corrosif) et forte teneur en fer ont été confirmées au cours de l'étude des forages existants (projet AFD, phase II), mais le mécanisme les définissant n'a pas pu être

mis au clair. Le dispositif de déferrisation a été introduit au cours de la Phase 2 (1991) du Projet AFD, puis adopté pour d'autres projets par la suite. Bien que simple, ce dispositif de déferrisation s'avère très efficace. Ce dispositif en béton s'appuie sur le mécanisme de déferrisation suivant. L'eau souterraine pompée avec une pompe manuelle incluant du fer (fer primaire) est tout d'abord activement oxydée par un dispositif d'aération, permettant l'obtention d'un fer secondaire oxydé. Ensuite, ce fer secondaire oxydé passe par un décanteur pour mettre l'élimination du fer. Le matériau utilisé dans le décanteur est du sable siliceux de bonne qualité produit en Guinée, qui permet une décantation efficace. Les particules de fer adhérant au précipité et aux matériaux filtrants doivent aussi être éliminées, c'est pourquoi le nettoyage périodique des filtres est nécessaire. Les animateurs de sensibilisation et les artisans-réparateurs donnent périodiquement des instructions pour la maintenance du dispositif. Dans ce Projet, nous prévoyons de suivre l'exemple des forages existants pour ce système. Mais comme la définition des emplacements et du nombre de dispositifs à installer est difficile, la carte de répartition de la teneur en fer a été établie sur la base des données de qualité d'eau du projet AFD, et les sites du projet sont indiqués sur la carte. (Voir la Figure 2-2.) Le tableau ci-dessous donne les résultats de répartition du fer dans les sites du Projet sur la base de cette carte.

Fer(mg/l)	Nbre de sites	dispositif de déferrisation
Fe=0	79	Pas nécessaire
0<Fe≤3	51	Installer la moitié
3<Fe	70	Installer tous

Des dispositifs de déferrisation seront installés sur tous les sites où une teneur en fer de plus de 3,0 mg/l sera détectée, et sur la moitié des sites à teneur de $0 < Fe \leq 3$, compte tenu des cas de faible teneur. Par conséquent, il faudra $70 + 25 = 95$ dispositifs. Les sites à teneur $0 < Fe \leq 3$ joueront le rôle de régulateur pour absorber la différence entre l'estimation et la réalité.

Aucune norme au point de vue de la santé de l'homme n'est donnée pour la teneur en fer dans l'eau potable, et la plage inférieure à 0,3 mg/l (normes de qualité d'eau du Japon, normes de l'OMS) est considérée non déplaisante pour l'homme (goût, odeur, couleur). Selon l'explication des normes de l'OMS, l'eau à teneur en fer de 2 à 3 mg/l peut être utilisée sans problème pour la boisson.

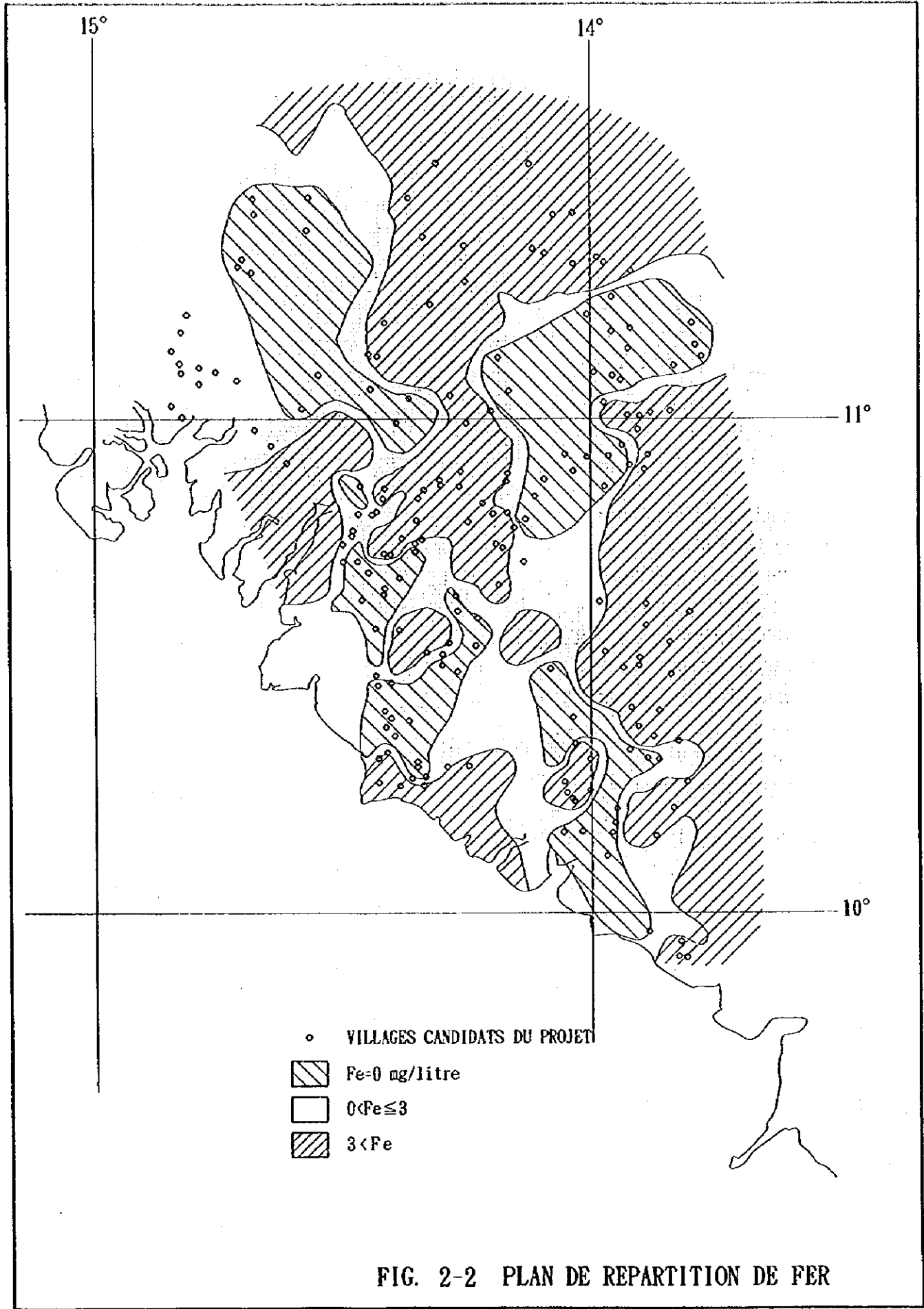
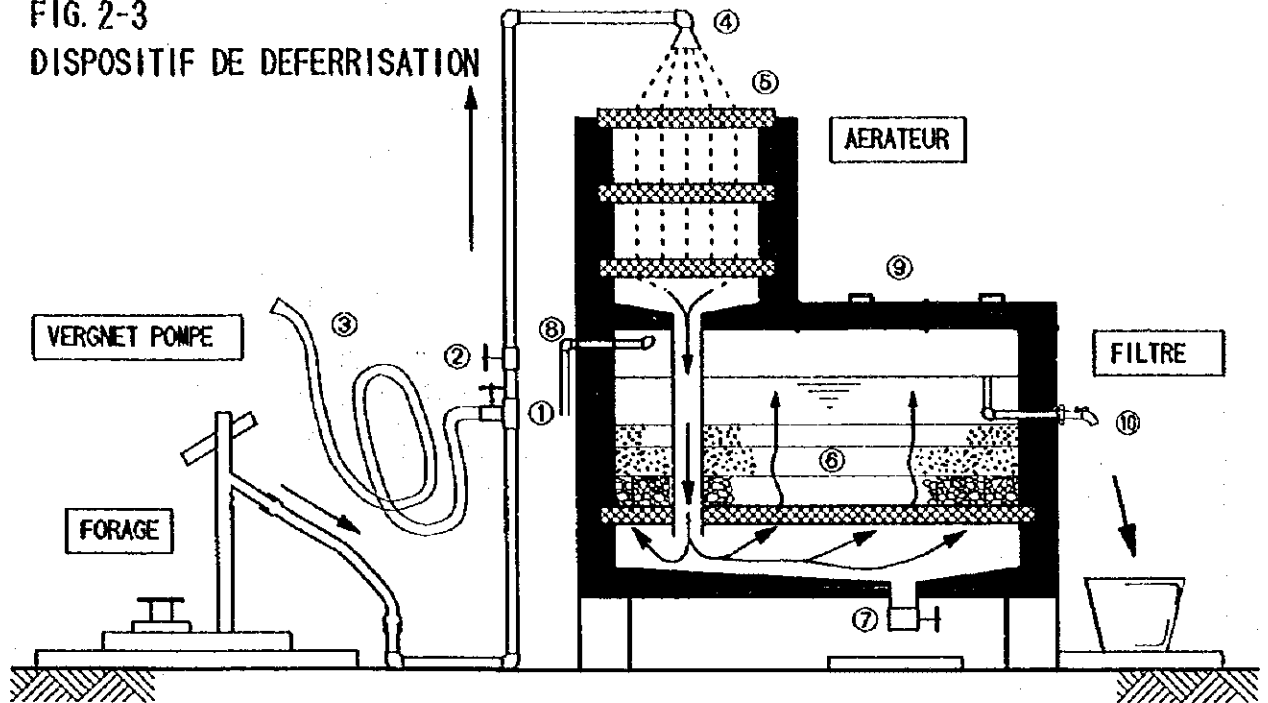


FIG. 2-2 PLAN DE REPARTITION DE FER

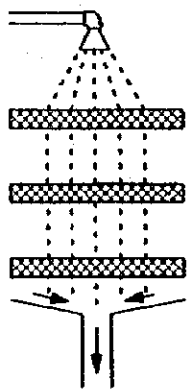
FIG. 2-3
DISPOSITIF DE DEFERRISATION



- ① VANNE POUR MAINTENANCE
- ② VANNE D'ARRET
- ③ TUYAU POUR MAINTENANCE (REFOULER DE L'EAU POUR NETTOYAGE)
- ④ POMME D'ARROSOIR
- ⑤ AERATEUR (IL Y A 3 MODELES DE PLAQUES POREUSES. VOIR FIG. 2-4 CI-DESSOUS)
- ⑥ FILTRE INVERSE (COMPOSE DES GRAVIERS AUX SABLES FINS)
- ⑦ VANNE DE VIDANGE (OUVRIR AU MOMENT DU NETTOYAGE DU SYSTEME)
- ⑧ TROP-PLEIN
- ⑨ TRAPPES DE VISITE
- ⑩ ROBINET DE DESSERT

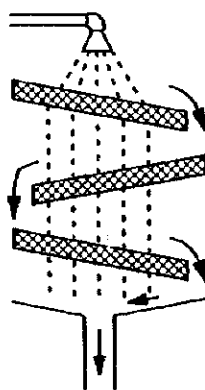
FIG. 2-4 EVOLUTION DES PLAQUES D'AERATION

MODELE-I



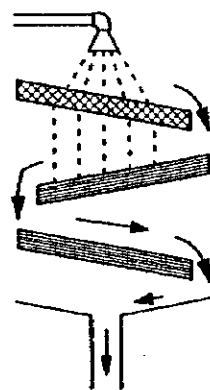
A PLAQUES POREUSES MAIS
RAPIDEMENT COLMATEES

MODELE-II



A PLAQUES POREUSES INCLINEES
PERMETTANT LA SURVERSE

MODELE-III



A PLAQUES POREUSES EN HAUT
ETANCHES ET STRIEES EN BAS

(4) Orientation concernant les conditions sociales

L'agriculture sur brûlis constitue l'élément principal des activités de production des villages concernés dans les préfectures de Boké et Boffa, et les villages le long des routes se concentrent sur le commerce. Les produits agricoles commercialisables sont l'huile de palme, les fruits, le cola, le miel etc. Ces produits récoltés sont transportés sur les marchés se tenant dans les villages voisins relativement grands où ils sont troqués ou vendus. Le riz, aliment principal des habitants, est du riz aquatique ou du riz pluvial planté dans le village sur une surface de culture permettant l'autosuffisance. La culture du riz s'effectue sur grande surface dans les plaines, sous forme de plantation de l'Etat Guinéen ou sur financement étranger. Toute la production est affectée au marché interne, et la partie insuffisante est importée.

Les 230 villages objets de la construction des forages du projet comptent de 150 à 1500 habitants, qui sont pour la plupart des agriculteurs, mais ceux d'entre eux qui habitent près d'une rivière pratiquent aussi bien l'agriculture que la pêche. L'enquête a montré que le revenu annuel moyen par foyer des villageois était de 300.000 - 600.000 FGN, ce qui est inférieur au P.N.B. par habitant. Beaucoup des jeunes des villages vont travailler en ville (Conakry, Boké, Kamsar, Sangaredi), et envoient de l'argent au village pour aider leur famille.

Un chef de secteur, chef administratif du village, est nommé par le CRD. L'homme le plus riche et le plus influent du village est généralement choisi. Le chef de secteur est le membre d'échelon inférieur du CRD formé dans chaque canton. Les activités de développement dans le village sont réalisées sous la direction d'un comité spécial par activité, présidé par le chef de secteur. Les activités réalisées jusqu'à présent dans les villages sont surtout la construction et la réfection de routes, la construction d'écoles, la construction de dispensaires etc., mais cela n'est pas possible dans tous les villages, seulement dans les zones avantagées sur le plan topographique et économique à proximité des grandes routes.

Dans ce projet, un comité de point d'eau sera créé dans chaque village, et les explications et négociations avec les villageois concernant l'emplacement du forage et les terrains requis pour la construction seront centrées sur ce comité et le chef de secteur. Bien entendu, les animateurs du projet participeront à ces explications et négociations, et par l'intermédiaire de leurs activités d'animation, s'efforceront de faire changer de mentalité les habitants en leur faisant comprendre la nécessité de la santé, de l'hygiène et du forage.

Dans les zones rurales, l'amélioration des conditions d'hygiène ne progresse pas, les habitants utilisent comme eau potable des eaux facilement polluées comme celles des puits traditionnels, des rivières, des sources ou les eaux pluviales, et sont affectés par des maladies d'origine hydrique comme la diarrhée et le choléra. Cela parce qu'ils ne comprennent pas bien la relation entre la santé et l'eau salubre, et qu'ils n'ont pas eu l'occasion d'apprendre les principes d'hygiène. Ils comprennent aussi mal que les bénéficiaires doivent payer pour profiter de l'eau salubre. Pour ce projet, les activités d'animation seront exécutées radicalement en utilisant les "composants humains" pour soutenir les activités d'animation du SNAPE, vu la nécessité de l'éducation des habitants sur le plan de l'hygiène et de la prise en charge des frais d'eau. Pour la conception et la construction des installations dans les villages concernés, l'objectif sera l'utilisation efficace, sûre et stable de l'eau par les habitants en respectant la politique de base du SNAPE.

(5) Directives de situation du secteur de la construction et équipements et matériaux locaux

Les travaux de construction du Projet seront la réalisation des forages, la construction d'installations hydrauliques avec pompe manuelle et d'installations de pompage à énergie solaire. Ces travaux de construction d'installations hydrauliques rurales sont réalisés depuis les années 1980 par des bailleurs de fonds en utilisant les entreprises, dont le niveau technique ne pose pas de problème. Les entreprises réalisant des constructions de l'envergure des installations d'hydraulique rurale sont des sociétés à fonds étrangers; les entreprises locales n'ont pas les capacités nécessaires pour des constructions de l'envergure, et travaillent comme sous-traitant des premières. Par conséquent, l'emploi d'entreprises à fonds européens sera étudiée compte tenu de la capacité, de la qualité et du programme d'exécution.

Les principaux équipements et matériaux de construction à utiliser seront des pompes manuelles, tuyaux, systèmes solaires, armatures, ciment et agrégats. Les matériaux produits en Guinée sont le ciment et les agrégats, des distributeurs importateurs sont en place pour les autres matériaux, et les matériaux en stock sont toujours disponibles. La fourniture des matériaux de construction par l'intermédiaire de distributeurs locaux sera présumée.

(6) Orientation concernant la capacité de gestion et maintenance de l'organisme d'exécution

Le SNAPE a jusqu'ici construit plus de 8.000 installations hydrauliques, dont il assure la maintenance. Mais comme ces installations sont dispersées dans tout le pays, leur

gestion par le SNAPE seul pose des problèmes de personnel et de budget. C'est pourquoi le SNAPE a divisé la méthode de gestion en deux parties: jusqu'à la construction des installations et après la réception des installations, pour alléger sa charge. D'abord, au moment de la construction, tout en obtenant l'aide financière du bailleur de fonds, le personnel du SNAPE et le bureau d'étude du côté bailleur de fonds se mettent d'accord pour effectuer la sensibilisation et l'animation des villageois, du comité de points d'eau, des artisans réparateurs, de la Communauté Rurale de Développement (CRD) pour assurer la sélection des villages et la construction des installations sans problème, et indiquer clairement les méthodes de maintenance aux habitants après la réception de l'installation. Après la réception, un système de gestion et d'encadrement des activités du comité de points d'eau de chaque installation hydraulique et des activités des artisans réparateurs est en place dans la CRD de chaque sous-préfecture. Tout en bénéficiant d'une assistance technique et économique de l'UNICEF, le SNAPE assure la supervision de la maintenance par les habitants en collaboration avec les CRD.

Bien que ce système de gestion soit appliqué dans tout le pays, le SNAPE est limité par son budget autonome, et son budget insuffisant ne lui permet pas d'assurer pleinement ses activités. Le revenu du SNAPE est constitué presque entièrement par les travaux de construction de forages et d'affectation de personnel aux différents projets, compte tenu de la nature de l'hydraulique rurale, il ne collecte pas de frais d'eau courante des différentes installations hydrauliques. Depuis quelques années, le budget du SNAPE est diminué, et ses difficultés financières l'obligent à demander une assistance financière aux bailleurs du fonds même pour le système de maintenance.

Les équipements qui seront introduits pour ce projet seront entretenus par le SNAPE. La capacité de maintenance des équipements a soutenu la gestion financière du SNAPE dans le passé, et peut être considérée suffisante compte tenu du fait que les travaux de forage comptent pour plus de 60% de ses revenus. Comme la nouvelle foreuse qui sera introduite à la place d'une foreuse actuellement utilisée par le SNAPE soutiendra sa gestion financière, un encadrement technique sera assuré en vue de la gestion planifiée des équipements, l'amélioration des techniques du forage et les méthodes de maintenance.

(7) Orientation concernant l'environnement

L'exploitation des eaux souterraines du Projet sera de petite envergure, et n'entraînera pas de problème hydrogéologique dû à la baisse du niveau d'eau, d'affaissements de terrains etc. suite au pompage excessif. Dans la zone côtière, l'exploitation de l'eau

souterraine sera faite en tenant compte des spécificités de répartition des eaux souterraines et des possibilités de pénétration d'eau salée découlant de la structure géologique. De plus, l'organisme d'exécution permet l'introduction de systèmes de pompage à énergie solaire du point de vue de l'environnement et du développement social, et un système de pompage solaire sera introduit comme source d'énergie des installations de pompage.

2-3-2 Conditions de la conception

(1) Sélection des sources d'eau

Les sources d'eau pour la zone objet du Projet doivent fournir le volume d'eau salubre nécessaire de manière stable et continue. Et les sites les plus économiques du point de vue de l'exploitation et de la maintenance seront sélectionnés. Les ressources en eau dans la zone du Projet sont l'eau des rivières, les sources, les puits et les forages. Dans ce Projet, on ne prévoit pas l'emploi de l'eau de rivière qui exige des frais d'exploitation tels qu'épuration, ni les sources et puits qui peuvent être pollués naturellement ou artificiellement à partir de la surface du sol, mais des forages à eau salubre pour en approvisionnement en eau stable. La présence d'eaux souterraines artésiennes remplissant les conditions précitées dans la zone du Projet et leur exploitabilité ont été confirmées par l'Etude.

(2) Conditions de conception des installations hydrauliques

Les critères de conception des installations hydrauliques actuelles du SNAPE sont ceux définis en 1995 dans le « Programme National d'Hydraulique Villageoise 1995-2005 », et qui n'ont pas été revus à ce jour. Par ailleurs, les critères de conception des systèmes de pompage à énergie solaire ne sont pas encore définis. Les critères ci-dessous sont une liste abrégée des critères définis pour ce Projet après discussion avec le SNAPE.

1) Forages avec pompes manuelles

- ① Taux de réussite des forages: 84%
- ② Forage positif: débit égal ou supérieur à 0,7 m³/h
- ③ En cas de forage négatif, un maximum de 2 forages seront construits sur le même site.
- ④ Si les deux forages sont négatifs, le village sera annulé.
- ⑤ La pompe sera une pompe manuelle de fabrication VERGNET (fabrication française).

- ⑥ Des dispositifs de déferrisation seront installés sur 95 forages positifs au maximum.
- ⑦ Diamètre de forage: 219 - 254 mm (norme du SNAPE)
- ⑧ Diamètre du tubage: 127 mm (norme du SNAPE)
- ⑨ Profondeur moyenne des forages: 49,0 m (le Tableau 2-8 indique la profondeur sur chaque site)
- ⑩ 200 villages objets du Projet, 30 villages de remplacement
- ⑪ Conforme aux normes de l'OMS pour la qualité de l'eau, sauf pour le fer

2) Conditions de conception du système de pompage à énergie solaire

- ① Année cible du Projet 2005
- ② Taux de croissance démographique 3% uniformément
- ③ Volume d'eau unitaire moyen 20 l/jour/pers. (norme du SNAPE)
- ④ Intervalle entre les bornes fontaines Env. 300 m (norme du SNAPE)
- ⑤ Nombre d'habitants par borne 150 à 200 personnes
- ⑥ Source d'énergie pour le pompage Energie solaire
- ⑦ Heures de fonctionnement du pompe 6 heures/jour
- ⑧ Heures de distribution d'eau 8 heures/jour
- ⑨ Approvisionnement en eau par château d'eau, canalisations et bornes fontaines
- ⑩ Conforme aux normes de l'OMS pour la qualité de l'eau, sauf pour le fer
- ⑪ Forage source d'eau Forage existant

a. Population approvisionnée en eau du Projet :

La population actuelle de la zone du Projet a été définie sur la base de l'étude de la population faite par chaque administration de sous-préfecture de la zone et sur la base de l'enquête par interview. Pour le taux de croissance démographique, le taux uniforme de 3% a été adopté après discussion avec le SNAPE sur la base des 2,9% du « Country Profile EIU 1998-99 ». Pour le système à énergie solaire, la population à approvisionner en eau du Projet a été définie comme la population de l'année cible 2005 du « Programme National d'Hydraulique Villageoise 1995-2005 » adopté par le SNAPE.

b. Volume d'eau unitaire :

L'unité d'approvisionnement en eau du Projet sera les 20 litres/jour/pers. actuellement adoptés par le SNAPE comme critère de conception. Ce volume est faible pour l'approvisionnement en eau par bornes fontaines dans une installation hydraulique, mais a été jugé pertinent compte tenu du caractère de ce Projet qui vise l'amélioration des conditions d'approvisionnement en eau, et du fait qu'il

s'agit d'un système d'approvisionnement en eau prévu uniquement pour l'eau potable, et qui s'appuie sur un forage pour l'exploitation des eaux souterraines.

Pour définir la capacité de chacun des éléments de l'installation à système d'approvisionnement en eau, on introduira comme abrégé ci-dessous les éléments de volume d'approvisionnement journalier maximum et volume d'approvisionnement horaire maximum sur la base du volume d'approvisionnement moyen journalier.

*** Volume d'approvisionnement moyen journalier du projet**

Le volume d'approvisionnement du Projet de l'année cible 2005 dans la zone concernée a été calculé avec la formule suivante.

(population) × (volume d'approvisionnement moyen journalier par personne)

*** Volume d'approvisionnement journalier maximum du Projet**

Dans les système d'eau courante, le taux de charge sur le volume d'approvisionnement moyen est ordinairement de 65 à 68%, mais comme le volume d'approvisionnement moyen journalier est limité à un niveau faible de 20 litres, et qu'il s'agit d'un système à temps d'approvisionnement limité, le calcul a été fait avec un taux de charge à 100%.

*** Volume d'approvisionnement horaire maximum**

Sur la base du nombre de bornes fontaines installées dans le village concerné, le volume d'approvisionnement horaire maximum a été défini en tant que volume d'eau fourni pendant les tranches horaires quand beaucoup de bornes sont ouvertes et que la consommation est maximale, qui définit le diamètre des tuyaux de canalisation de distribution. La taille de la canalisation de distribution d'eau principale sera calculée sur la base des résultats de mesure au moment de l'étude, en ajoutant cet élément.

***Eau d'urgence**

En vue d'approvisionner l'eau en cas de panne des installations de système de pompage solaire et pompe pour le pompage. Le volume d'eau urgence sera 3lit/pers/jours x 3 jours, il a été calculé en tenant compte les jours nécessaires (3 jours selon enquête à l'agence local) pour leur réparation.

c. Méthode d'approvisionnement en eau :

L'approvisionnement en eau pour le système à énergie solaire sera fait par bornes fontaines. En principe, une borne sera prévue pour 150 à 200 personnes, à laquelle les personnes dans un rayon maximum de 300 m auront accès. Le comité de points d'eau définira les règles d'utilisation de base de chacune des bornes fontaines et les gèrera pour assurer le bon déroulement de la collecte des frais d'eau. Pour faciliter la gestion, un compteur d'eau sera placé sur chaque borne pour enregistrer le volume d'eau consommé à chaque borne, pour éviter autant que possible le gaspillage et pour permettre la distribution équitable de l'eau entre les utilisateurs de chaque borne.

2-3-3 Plan de base

Le plan de base a été compilé comme suit sur la base de l'étude ci-dessus.

Les installations d'approvisionnement en eau étudiées dans ce Projet comprennent ① 200 forages avec pompe manuelle, ② 7 réhabilitations de forage avec pompe manuelle, ③ 2 systèmes de pompage à énergie solaire. Les forages avec pompe manuelle comprennent le forage source d'eau et la pompe manuelle, alors que les installations hydrauliques à système à énergie solaire assurent l'approvisionnement en eau de la population par des bornes fontaines via des canalisations en passant par un château d'eau.

(1) Plan pour les forages avec pompe manuelle

Les installations hydrauliques à construire dans le cadre de ce Projet sont 200 forages avec pompe manuelle, qui ont été étudiés comme suit.

1) Sélection de l'emplacement de foration

La sélection concrète des emplacements des forages dans la zone du Projet sera faite compte tenu de la situation locale, avec l'approbation des habitants, sur la base de l'estimation des conditions hydrogéologiques et géophysiques.

2) Diamètre de foration

Les diamètres de foration sont de 219 à 355,6 mm. Le diamètre intérieur de tubage est à 127 mm conformément aux critères de conception du SNAPE.

3) Profondeur des forages

La profondeur des forages variera en fonction des conditions hydrogéologiques locales. La Figure 2-5 montre un diagramme de répartition des profondeurs des

forages obtenu par une évaluation hydrogéologique s'appuyant sur l'analyse de la profondeur des forages et des nappes aquifères, des lithofacies, du niveau d'eau statique, des zones fissurées et altérées se basant sur les documents des forages réalisés au cours d'autres projets incluant la zone du Projet, ainsi que sur l'étude hydrogéologique et les résultats de la prospection électrique dans la zone du Projet. La profondeur des forages dans le villages concernés a été grosso modo calculée à partir de ce diagramme de répartition et le Tableau 2-8 en donne les résultats.

4) Tubage et crépine

Des tubages et crépine en PVC (chlorure de polyéthylène) déjà utilisés par le SNAPE, distribués sur place légers et résistants pour le transport et l'opération seront utilisés. Les longueurs unitaires seront les longueurs standard. La Figure 2-8 montre la structure d'un forage standard. Si la profondeur moyenne est de 49 m, la partie crépine par forage seront d'environ 33% de profondeur du forage (environ 16 m) et le tubage d'environ 67% (env. 33 m), d'après l'analyse hydrogéologique et les résultats de l'étude sur place.

5) Centraliseur

Des centraliseurs seront utilisés pour centrer les tubage et crépine au centre du forage.

6) Coulis au ciment et garniture de gravier

Un coulis au ciment sera appliqué sur 5 à 10 m dans le haut du forage pour éviter la pénétration d'eaux usées de la surface. Et une garniture de gravier à taille granulométrique sélectionnée sera réalisée entre la couche aquifère et la crépine.

7) Essais de pompage

En Guinée, les 2 modèles de pompes manuelles sont utilisées dans des zones différentes indiquées par la Figure 2-6. En Haute Guinée et Guinée Forestière, uniquement des pompes Kardia (de fabrication allemande) sont utilisées, et dans la Guinée Maritime et la Moyenne Guinée uniquement des pompes Vergnet (de fabrication française). Chaque fabricant a installé un organisme de service et un distributeur aux chefs-lieux de préfecture, qui disposent d'un stock minimal de pièces de rechange pour servir les utilisateurs. Le prix des pièces est défini par le SNAPE, ce qui empêche les distributeurs de pratiquer des prix abusifs.

La zone du Projet étant située à l'Est du pays, les pompes Vergnet seront utilisées.

8) Puisard

Un puisard sera installé par chaque un forage. Le puisard facilite la évacuation des eaux usés autours de forage et évite l'aggravation du environnement sanitaire. Il se compose de bloques en béton, dans le fond des graviers seront utilisés, ce qui facilite l'infiltration des eaux usés au sous-sol.

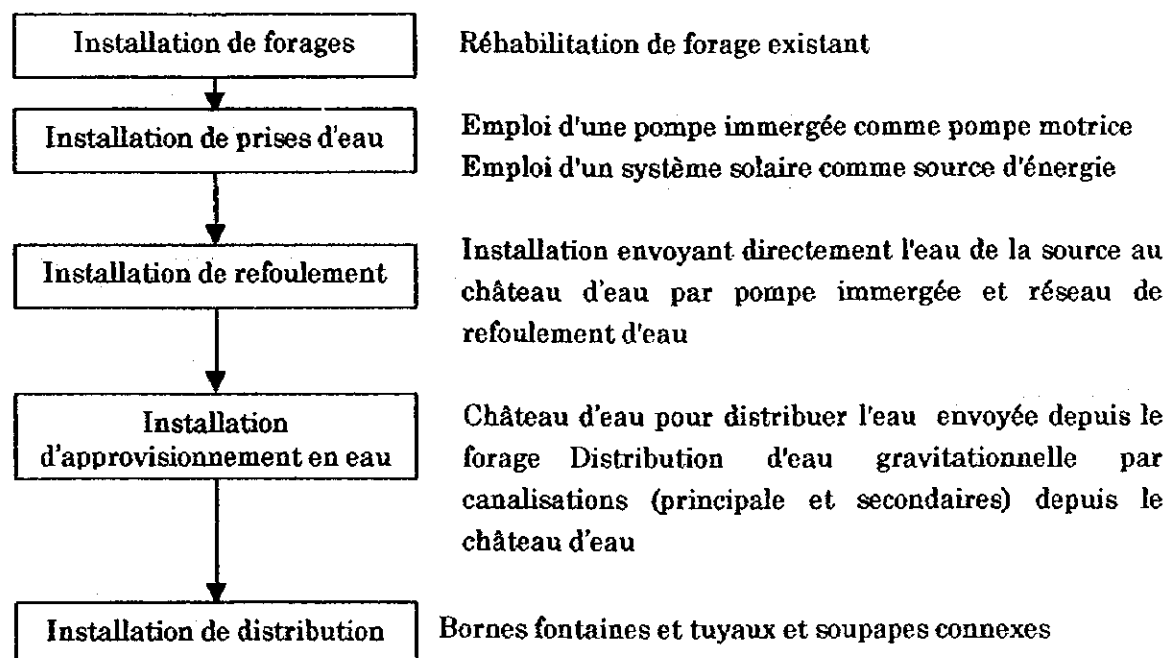
La figure 2-8 montre la structure standard de forage et les figures 2-9, 2-10 montrent les plans de pompe manuelle.

(2) Plan de réhabilitation de forages

L'ensemble des opérations sera effectuée incluant la fourniture des équipements et matériaux pour les installations de pompage, le développement, les essais de pompage et les travaux d'installation dans les 7 sites sélectionnés sur la base de liste de site présentée par le SNAPE au moment de l'Etude de concept de base. Les spécifications de pompes, etc. seront conformes aux forages à construire.

(3) Plan pour les systèmes de pompage à énergie solaire

Un système de pompage à énergie solaire sera construit dans chacune des préfectures de Boké et Boffa, dont les éléments ont été modélisés comme suit.



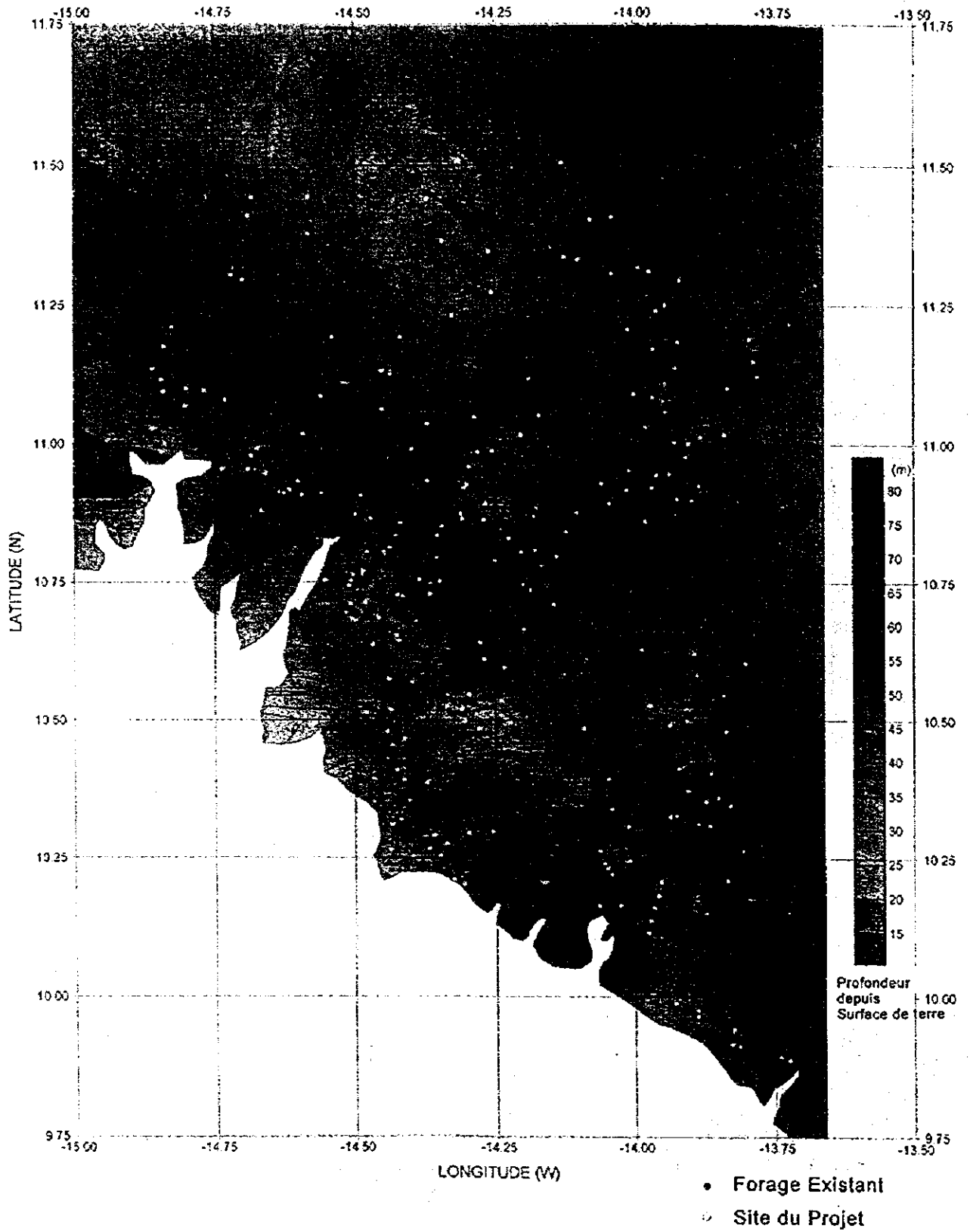


Fig.2-5 Profondeur de Forage Supposée

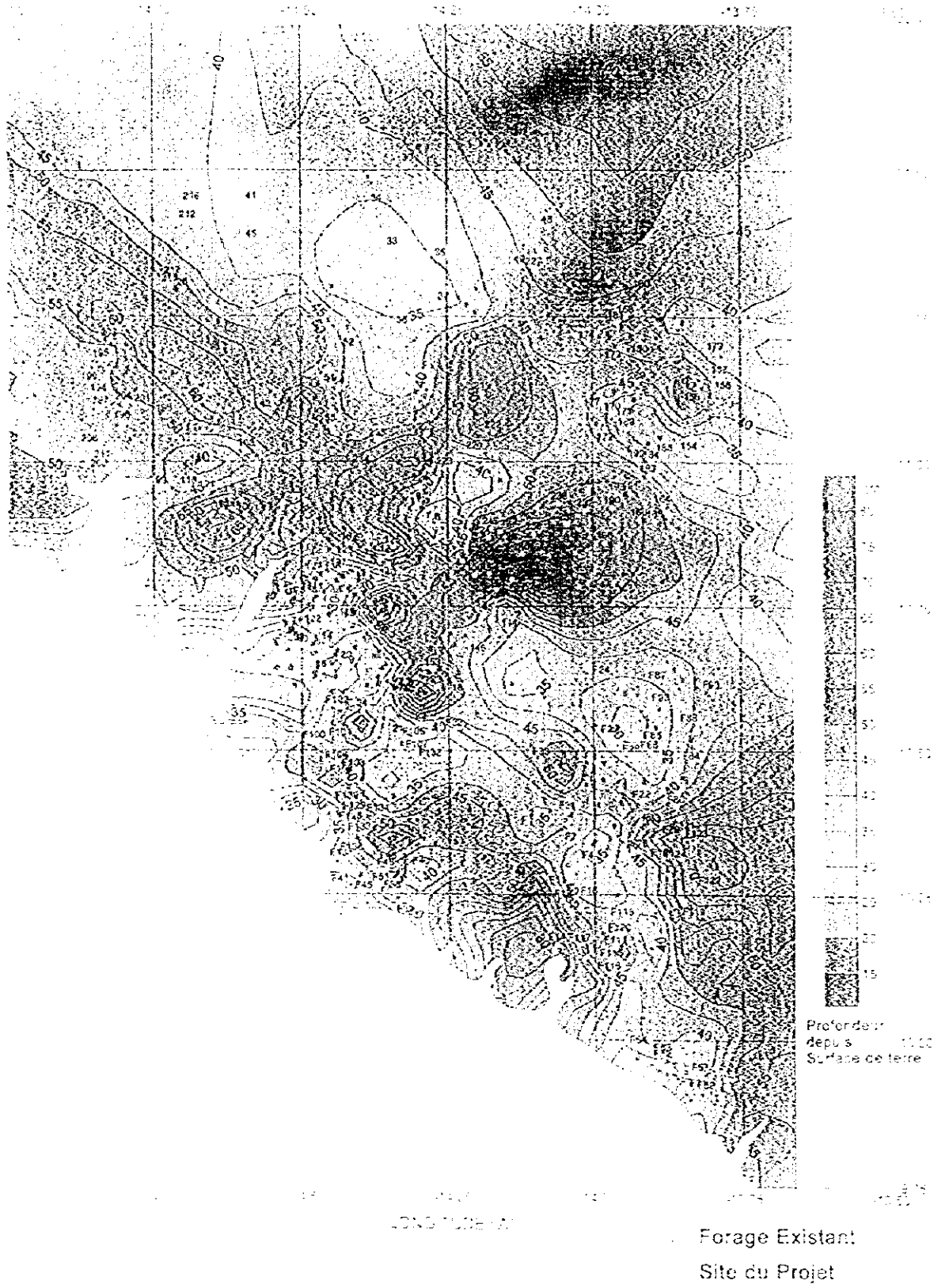


Fig.2-5 Profondeur de Forage Supposée

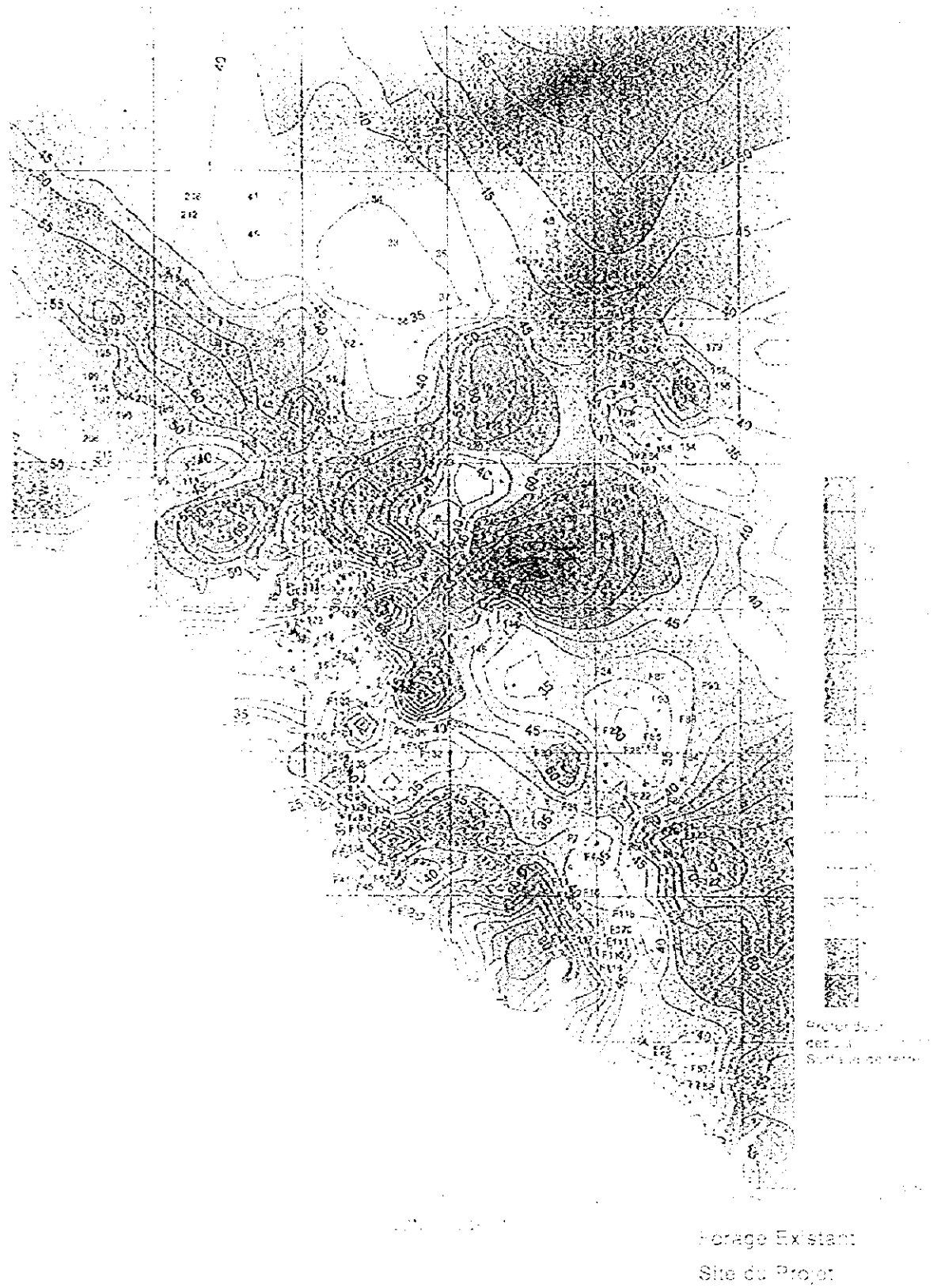


Fig.2-5 Profondeur de Forage Supposée