

### 3-5 Résultats de l'étude sur place

#### 3-5-1 Aperçu

Une étude sur le site a été réalisée pour mettre au clair les conditions hydrogéologiques et géologiques dans la zone du projet. Cette étude a porté sur les 4 points suivants:

- 1) Prospection électrique
- 2) Analyse simple de l'eau
- 3) Etude de la situation de l'hydraulique villageoise
- 4) Etude des conditions naturelles et sociales dans la zone du projet

Nous avons déjà indiqué plus haut les résultats de l'étude de la situation de l'hydraulique villageoise et des conditions naturelles et sociales dans la zone du projet, nous allons donc parler ici de la prospection électrique et de ses résultats, ainsi que des résultats de l'analyse de l'eau. La Figure 3-5-1 et le Tableau 3-5-1 indiquent les emplacements auxquels ont eu lieu la prospection électrique et l'analyse de l'eau, ainsi, 21 prospections électriques ont été réalisées dans 11 villages, et 25 prises d'échantillons d'eau dans 16 villages.

#### 3-5-2 Résultats de la prospection électrique

Les instruments utilisés pour la prospection électrique ainsi que leurs caractéristiques sont les suivants.

- . Procédé: Prospection perpendiculaire à 4 électrodes, de Wenner
- . Profondeur: 30-90 m
- . Instrument: Mc-OHM, fabriqué par OYO
- . Analyse: Procédé de la courbe standard de Sundberg cumulé à l'observation directe

Les Tableaux 3-5-2 et 3-5-3 indiquent les résultats de la prospection électrique. Voici un aperçu des caractéristiques de la

couche aquifère dans la zone du projet par formation géologique. La profondeur de la couche altérée moyenne est d'environ 31,6 m dans les roches granitiques, et d'environ 33,6 m dans les roches métamorphiques, elle est un peu moins profonde dans les roches granitiques, mais on peut les considérer comme identiques. Ce résultat montre quelques mètres d'épaisseur de plus pour la couche altérée que dans les documents sur les forages existants; mais partout dans la zone du projet l'épaisseur de la couche altérée a été mesurée à 25-30 m environ pour les roches granitiques et métamorphiques, ce qui permet de dire que l'altération du socle est très profonde.

#### Résultats de la prospection électrique selon la nature du sol

Zone géologique	Profondeur moyenne de la couche altérée(m)	Résistivité moyenne (ohm-m)	
		Couche altérée	Socle
Roches granitique	31.6	Inf. à 370	Sup. à 2.900
Roches métamorphiques	33.6	Inf. à 880	Sup. à 6.800

Voici deux problèmes qu'il faut souligner pour le développement des eaux souterraines dans la zone du projet, que la prospection électrique a permis de mettre en évidence.

- Parmi les 8 prospections électriques effectuées à proximité de puits existants, la source de 7 des puits était tarie à cause de la baisse du niveau d'eau en saison sèche. Mais la profondeur moyenne de ces puits était de 16 m environ, alors que la prospection électrique a montré que la couche altérée étaient plus épaisse, 33 m environ. Si la technique de forage des puits était améliorée, et qu'on puisse creuser plus profondément, on estime qu'on pourrait résoudre considérablement le problème du tarissement des sources. Mais il y a le problème de la pollution des puits, et il faut également se demander si les frais de forage seraient alors moins élevés que ceux encourus par la réalisation d'un forage.

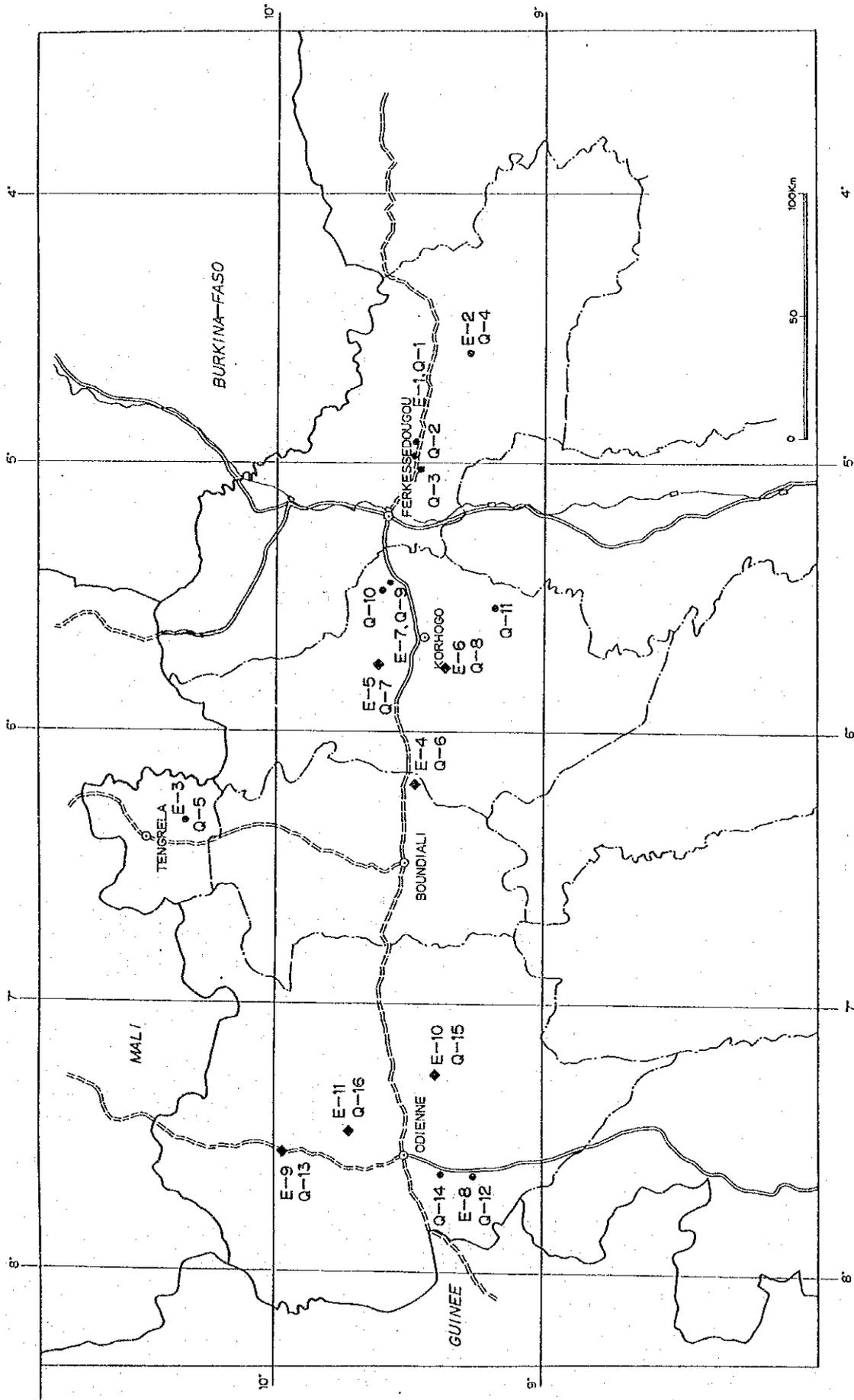
. Il y avait deux exemples de forages à sec aux emplacements de la prospection électrique. Dans un cas, on a creusé jusqu'à 90,5 m de profondeur, mais les résultats de la prospection électrique montrent qu'il est hautement improbable qu'il y ait une couche aquifère dans les roches dures situées à plus de 16 m de profondeur. Dans l'autre cas, on a creusé jusqu'à 20 m de profondeur, mais la prospection électrique a montré qu'il faudrait au moins creuser jusqu'à 32 m de profondeur.

L'étude comprenant la prospection électrique a été préalablement menée en vue d'améliorer le taux de réussite des forages, pour le projet de réalisation de forages, et elle montre qu'il est nécessaire d'augmenter la fiabilité de prévision pour définir la profondeur de forage prévue.

Tableau 3-5-1 Quantité de l'étude sur place

Zone de l'étude		Items de l'étude			
Département	District	Villages	No de prospection électrique	No d'analyse simple de l'eau	Zone géologique
FERKESSE.	KOMBALA	KALAKALA	E-1(2)	Q-1(3)	Roches granitiques
		KOULOUKOROSSO	-	Q-2(1)	Roches granitiques
	KONG	DIEOURAKAHA	-	Q-3(1)	Roches granitiques
		DJEMENE	E-2(2)	Q-4(2)	Roches granitiques
TENGRELA	TENGRELA	LOMARA	E-3(1)	Q-5(1)	Roches granitiques
BOUNDIALI	BOUNDIALI	SIMPURGO	E-4(2)	Q-6(2)	Roches méamorphiques
KORHOGO	KORHOGO	KOKAHA	E-5(2)	Q-7(3)	Roches méamorphiques
		KAKOVOGO	E-6(2)	Q-8(1)	Roches méamorphiques
	SINEMATIALI	ZIEKAHA	E-7(2)	Q-9(1)	Roches granitiques
		KAKOVOGO #1	-	Q-10(1)	Roches granitiques
NAPIE	DIEDANA	-	Q-11(2)	Roches granitiques	
ODIENNE	BAKO	KORONDOUNGOU	E-8(2)	Q-12(1)	Roches granitiques
		KALALA	E-9(2)	Q-13(1)	Roches méamorphiques
	TIEYE	ZIEVASSO	-	Q-14(1)	Roches granitiques
		ZEGBAO	E-10(2)	Q-15(2)	Roches méamorphiques
KANIASSO	KORO-OUELE	E-11(2)	Q-16(2)	Roches méamorphiques	

#1 : Même nom le village de KAKOVOGO dans le département de KORHOGO  
 ( ) : Nombre de prospections, nombre d'analyses



Légende

Site d'étude    Zone géologique

• Roches granitiques    N° de prospection électrique E-3

◆ Roches métamorphiques    N° d'analyse de l'eau Q-5

**Figure 3-5-1 Emplacement des études de terrain**

Tableau 3-5-2 Résultats de la prospection électrique

Résultats de la prospection électrique				Documents sur les points d'eau				Zone géologique	
Code	Profondeur de l'étude (m)	Profondeur de la couche altérée (m)	Résistivité du socle (ohm-m)	Point d'eau	Niveau d'eau statique (m)	Profondeur de forage (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)		Remarque
E-1(1)	70	20	(10.500)	F	5,4	40,8	1,0	Tarit	Granite
(2)	30	13	(2.600)	P	5,4	6,6	Indéfini	Ne tarit pas	Schiste
E-2(1)	70	18~45	(9.750)	P	11,8	12,5	Indéfini	Tarit en saison sèche	Granite
(2)	44	29	(6.750)	-	-	-	-	-	Granite
E-3(1)	70	38	(3.900)	P	4,1	17,9	1,94	Tarit en saison sèche	Granite
E-4(1)	70	35	(2.160)	F	15,5	51,8	4,15	Ne tarit pas	Diorite
(2)	70	58	(9.250)	-	-	-	-	-	Granite
E-5(1)	70	36	(2.400)	P	9,5	26,0	2,55	Tarit en saison sèche	Schiste
(2)	90	60	(1.650)	P	-	9,2	Indéfini	Tarit	Schiste
E-6(1)	90	52	(5.850)	P	12,3	<15,0	Indéfini	Ne tarit pas	Migmatite
(2)	80	44	(2.400)	-	-	-	-	-	Migmatite
E-7(1)	90	50	(4.500)	F	11,0	43,0	1,80	Ne tarit pas	Granite
(2)	70	22	(2.800)	P	11,0	12,0	Indéfini	Tarit en saison sèche	Granite
E-8(1)	60	16	(7.400)	F	14,5	90,5	0	Trou à sec	Diorite
(2)	70	32	(11.000)	F/P	/13,2	20/14,1	Indéfini	F: à sec	Diorite
E-9(1)	60	16	(3.150)	P	9,0	16,2	0,7	Tarit	Gneiss
(2)	60	20	(4.700)	-	-	-	-	-	Gneiss
E-10(1)	60	18	(2.150)	F	9,0	54,7	4,1	Ne tarit pas	Liparite
(2)	60	16	(2.600)	-	-	-	-	Puits à faible volume d'eau	Liparite
E-11(1)	70	23	(2.350)	F	8,6	20,4	Indéfini	Tarit	Gneiss
(2)	60	38	(4.900)	P	7,0	16,4	2,6	Tarit	Gneiss

Note: Dans les points d'eau, F signifie Forage et P puits.

Tableau 3-5-3 Résultats de l'analyse hydrogéologique découlant des résultats de la prospection électrique

Code de la prospection électrique	Zone géologique	Niveau de la nappe aquifère (m)	Profondeur de l'étude (m)	Profondeur prévue des forages			Couche aquifère concernée
				Couche altérée	Profondeur de la fissure	Profondeur de creusement	
E-1(1)	*Granite	5,4	70,0	20,0	-	Inadapté	-
(2)	Schiste	5,4	30,0	13,0	17,0	30,0	Couche altérée
E-2(1)	*Granite	11,8	70,0	45,0	0,0	45,0	Couche altérée
(2)	*Granite	Inconnu	44,0	29,0	1,0	30,0	Couche altérée
E-3(1)	*Granite	4,1	70,0	38,0	12,0	50,0	Couche altérée~Couche fissurée
E-4(1)	*Diorite	15,5	70,0	35,0	25,0	60,0	Principalement des eau de la fissure
(2)	*Granite	Inconnu	70,0	58,0	2,0	60,0	Couche altérée
E-5(1)	Schiste	9,5	70,0	36,0	14,0	50,0	Couche altérée~Couche fissurée
(2)	Schiste	Inconnu	90,0	60,0	0,0	60,0	Couche altérée
E-6(1)	Migmatite	12,3	90,0	52,0	3,0	55,0	Couche altérée
(2)	Migmatite	Inconnu	80,0	44,0	16,0	60,0	Couche altérée~Couche fissurée
E-7(1)	*Granite	11,0	90,0	50,0	0,0	50,0	Couche altérée
(2)	*Granite	11,0	70,0	22,0	23,0	45,0	Principalement zone de la fissure
E-8(1)	*Diorite	14,5	60,0	16,0	-	Inadapté	-
(2)	*Diorite	13,2	70,0	32,0	3,0	35,0	Couche altérée
E-9(1)	Gneiss	9,0	60,0	16,0	-	Inadapté	-
(2)	Gneiss	Inconnu	60,0	20,0	-	Inadapté	-
E-10(1)	*Liparite	9,0	60,0	18,0	37,0	55,0	Couche altérée~Couche fissurée
(2)	*Liparite	Inconnu	60,0	16,0	39,0	55,0	Couche altérée~Couche fissurée
E-11(1)	Gneiss	8,6	70,0	23,0	-	Inadapté	-
(2)	Gneiss	7,0	60,0	38,0	2,0	40,0	Couche altérée
Profondeur moyenne des roches métamorphiques				33,6	8,7	49,2	
*Profondeur moyenne des granites				31,6	14,2	48,5	
Profondeur moyenne				32,6	11,5	48,9	

Noté: Les points inadaptés à la profondeur de creusement ne sont pas compris. C'est pourquoi le total des couches altérées et des couches fissurées et la profondeur moyenne de creusement ne coïncident pas.

### 3-5-3 Etude des conditions hydrogéologiques

Il est nécessaire de définir la profondeur de forage et le taux de réussite des forages pour le projet de développement des forages. Pour le projet, la définition du diamètre du forage, le calcul du débit, etc. sont des éléments essentiels, mais dans le cas de forages à pompe à motricité humaine, il faut adopter la dimension minimale en tenant compte du diamètre du cylindre de la pompe et du volume pompé.

Voici maintenant l'étude hydrogéologique réalisée pour établir la profondeur des forages et le taux de réussite du projet.

Le tableau ci-dessous indique la profondeur des forages, le taux de réussite et les résultats de la prospection électrique figurant dans les documents des forages existants.

Tableau 3-5-4 Caractéristiques des forages d'après les documents concernant les forages existants et les résultats de la prospection électrique

Structure géologique		Profondeur du forage			Débit (m <sup>3</sup> /h)	Taux de réussite
		Couche altérée	Roches dures	Total		
Forages existants	Roches granitiques	25,6	25,2	50,8	2,7	67
	Roches métamorphiques	24,1	24,2	48,3	2,7	69
	Moyenne	24,9	24,7	49,6	2,7	68
Prospection électrique	Roches granitiques	31,6	14,2	48,5	-	-
	Roches métamorphiques	33,6	8,7	49,2	-	-
	Moyenne	32,6	11,5	48,9	-	-

Note: Il s'agit des valeurs moyennes du Tableau 3-5-3 indiquant les résultats de la prospection électrique.

Comme le montre ce tableau, la profondeur des forages prévue et la profondeur de réalisation des forages existants sont identiques, soit environ 50 m selon les résultats de la prospection électrique, et l'établissement de la profondeur moyenne du projet sur cette base ne devrait pas poser de problème.

Il est insuffisant d'établir le taux de réussite à partir des résultats de la prospection électrique, et il faut le fixer synthétiquement sur la base des résultats obtenus dans le passé aux environs de la zone du projet. Mais vu qu'on commence par des emplacements où le développement est facile, on a tendance à ne pas tenir compte des échecs dans les relevés, et le taux de réussite est donc enclin à baisser régulièrement. Par ailleurs, si l'on considère que pour la sélection des emplacements des forages, la partie ivoirienne n'a pas fait suffisamment de prospections électriques dans le passé, il est donc très possible que le taux de réussite augmente si on en réalise davantage dans l'avenir. Il y a donc des points négatifs et positifs dans l'évaluation du taux de réussite, mais en présupposant que le consultant japonais s'occupera activement des opérations de sélection des sites, on peut estimer que le taux de réussite pourra être amélioré d'au moins 5% par rapport au taux antérieur. Par conséquent, la profondeur et le taux de réussite des forages du projet seront comme suit.

#### Profondeur et taux de réussite des forages du projet

. Profondeur moyenne: 50 m

. Taux de réussite: 75%

#### 3-5-4 Résultats des essais de qualité de l'eau

Des essais simples de la qualité de l'eau ont été effectués pour connaître la qualité de l'eau dans la zone du projet. Le Tableau 3-5-5 indique le résultat de ces essais. Quelques 25 échantillons ont été prélevés et choisis de manière à pouvoir étudier l'eau par source et par formation géologique.

Le Tableau 3-5-5 permet de souligner les points suivants concernant la qualité de l'eau dans la zone du projet.

- . De visu, la qualité de l'eau des nouveaux puits semble transparente et pure, et ne pas poser de problème; et l'eau des puits anciens soutient également la comparaison.
- . Aucune différence de qualité n'a été découverte selon les formations géologiques concernées.
- . La conductivité électrique (qui indique ordinairement la densité des éléments salins) était de 66 à 610, donc inférieure à  $E_c = 1.000$ , ce qui ne pose aucun problème pour l'eau potable.
- . Le pH était de 6,3 en moyenne, soit légèrement acide. En particulier parmi les 25 échantillons, 5 étaient à pH inférieur à 6. Mais cette acidité n'est pas susceptible de provoquer la corrosion de la pompe.
- . La fréquence de détection de plus de 10 bactéries pour 1 cc est indiquée ci-dessous par installation. On a découvert que tous les puits anciens, et environ 2/3 des nouveaux puits étaient pollués par des colibacilles. Par ailleurs, on a détecté 7 colibacilles dans 1 forage, et 1-2 bactéries dans 2 autres, mais on n'a jamais détecté plus de 10 bactéries. Autrement dit, en dehors des forages, toutes les autres sources semblent avoir des problèmes sanitaires.

Types de point d'eau et (nbre d'échantillons)	Nbre de bactéries au-dessus de 10/cc découvertes et (%)	
	Colibacille	Batéries ordinaires
Eau de surface (2)	Pas d'essai	Pas d'essai
Puits traditionnel (5)	5 (100)	5 (100)
Nouveau puits (11)	7 (64)	2 (18)
Forage (7)	0 (0)	0 (0)

D'autre part, le résultat de l'analyse de l'eau effectuée par la SODECI sur les forages servant de source aux adductions d'eau urbaines figure en annexe; parmi les 23 échantillons prélevés, 1 contenait 0,4

ppm de fer, 1 autre 0,5 ppm de manganèse, ce qui dépasse les normes de l'OMS. Mais il s'agit là d'exceptions, la plupart étant proches de ces critères et ne posant pas de problème particulier. Aucun problème ne se pose en dehors de la nécessité de tenir compte de la corrosion possible des équipements des installations à cause de l'acidité de l'eau.

Tableau 3-5-5 Résultats de l'analyse d'eau simple

Département	District	Village	Code d'essai d'eau	Source	Température (°C)	EC ( $\mu$ -mhos/cm)	pH	Colibacille (n/cc)	Bactéries (n/cc)	Couleur	Odeur	Goût	Zone géologique
FERKESSE.	KOUMBALA	KALAKALA	Q-1(1)	Puits	26,9	73	5,85	Nombreux	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
			(2)	Forage	28,8	171	6,75	0	2	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
			(3)	Barrage	29,2	66	7,15	-	-	Vert clair	Inodore	-	Roches granitiques
			Q-2(1)	Forage	28,8	138	5,85	0	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
KONG		DIEOURAKAHA	Q-3(1)	Forage	28,8	95	5,55	0	0	Jaune clair	Inodore	Bon	Roches granitiques
			Q-4(1)	Marigot	30,1	290	6,75	-	-	Vert clair	Odeur de décomposition	-	Roches granitiques
			(2)	Ancien puits	29,8	250	6,05	Nombreux	Nombreux	Jaune clair	Inodore	-	Roches granitiques
			Q-5(1)	Puits	28,6	158	6,52	Nombreux	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
TENGRELA BOUNDIALI	LOMARA SIMPURGO		Q-6(1)	Forage	28,0	132	6,26	0	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
			(2)	Ancien puits	28,2	189	6,92	Nombreux	Nombreux	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
			Q-7(1)	Puits	28,8	144	6,25	0	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
KORHOGO	KOKAHA		(2)	Ancien puits	28,6	157	6,35	Nombreux	Nombreux	Jaune clair	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
			(3)	Ancien puits	28,3	270	6,07	Nombreux	Nombreux	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
			Q-8(1)	Puits	29,7	241	6,67	Nombreux	0	Jaune clair	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
SINEMATTALI	KAKOVOGO		Q-9(1)	Puits	28,7	89	6,31	Nombreux	8	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
			Q-10(1)	Puits	28,6	222	6,24	25	3	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
			Q-11(1)	Forage	28,5	265	6,25	7	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
NAPIE	DIEDANA		(2)	Puits	29,2	280	6,35	0	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
			Q-12(1)	Ancien puits	28,8	610	5,68	Nombreux	22	Jaune clair	Inodore	Bon	Roches granitiques
			Q-13(1)	Puits	28,5	177	6,53	Nombreux	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
ODIENNE	KORONDOUNGOU KARALA		Q-14(1)	Puits	28,6	137	6,34	2	11	Transparent	Inodore	Bon	Roches granitiques
			ZIEVASSO	Forage	28,4	411	5,99	0	1	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
			ZEGBAO	Puits	27,9	154	6,12	Nombreux	13	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
TIEME	KORO-OUELE		(2)	Forage	28,8	316	6,67	0	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques
			Q-16(1)	Forage	27,3	321	6,64	0	0	Transparent	Inodore	Bon	Roches métamorphiques

#1: Le village KAKOVOGO du département de KORHOGO porte le même nom.

## Chapitre 4 Contenu du projet

### 4-1 Objectif

L'objectif de ce projet est la construction de forages pour fournir de l'eau potable aux villageois des zones où il n'existe pas encore d'installations adaptées ou bien des zones où le volume d'eau puisé est insuffisant, et ainsi de stabiliser et d'améliorer le niveau de vie de la population concernée. L'élément principal du projet est la construction d'environ 450 forages établie par la DE dans les 5 départements du Nord de la Côte d'Ivoire.

L'amélioration des conditions d'alimentation en eau permettra de protéger les habitants contre les maladies liées à l'eau, de réduire le travail pénible de la recherche de l'eau potable auquel les villageois sont astreints actuellement, d'améliorer la production agricole, et d'assurer l'indépendance économique des habitants.

### 4-2 Etude du contenu de la requête

#### 4-2-1 Nécessité et pertinence de la requête

Le présent projet vise à améliorer les conditions d'alimentation en eau dans 5 départements de la zone Nord de la Côte d'Ivoire, d'augmenter le volume d'eau par habitant de 5 l/jour, pour l'amener à 20 l/jour/hab. dans le département de Korhogo, et à 15 l/jour/hab. dans les autres départements. L'élément principal du projet est celui indiqué ci-dessus, mais compte tenu du facteur de sécurité de 10% des éléments inconnus, tels que la réalisation ou non d'une animation, le taux de réussite des forages, etc., le plan d'exécution et le calcul de la charge japonaise préssuposeront la construction de 400 forages.

Les avantages directs de l'exécution du présent projet sont: 1) Les conditions d'alimentation en eau des habitants de la zone du projet seront améliorées aussi bien du point de vue quantitatif que

qualitatif; 2) les maladies épidémiques dues à la consommation d'eau polluée régresseront; 3) les frais et le travail actuellement consacrés au transport de l'eau pourront être transférés sur les activités productives; les résultats obtenus pour d'autres projets similaires permettent de dire que ces effets ont une influence considérable sur l'amélioration de la vie quotidienne et des activités de production des habitants. Les bénéficiaires du présent projet sont estimés à 135.000 personnes environ, soit 15% de la population villageoise de la zone considérée, et ce chiffre élevé permet de dire que l'exécution du projet aura des répercussions importantes sur l'ensemble de la zone du projet.

Le paragraphe 4-3-1 indique le système d'exécution et de d'exploitation du projet; d'autre part, la DE, organe d'exécution du projet, n'a aucun problème quant à sa gestion-entretien, son niveau technique et à ses résultats. Le Chapitre 6. Plan de gestion-entretien, traite du système de gestion-entretien pour les installations achevées, un système de gestion-entretien a été mis en place par l'intermédiaire du Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise, et on estime qu'il n'y aura pas de problème non plus à ce sujet.

On estime que ce projet contribuera directement à l'amélioration du niveau de vie et du bien-être des villageois de la zone du projet, et qu'il est donc pertinent quant à son sens et à son objectif pour l'octroi de la Coopération financière non remboursable. Et une fois le Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise mentionné au Chapitre 6. "Plan de gestion-entretien" achevé, il est souhaitable que rapidement, la construction de nouveaux forages soit entreprise pour améliorer le niveau de vie et le bien-être de la population de cette zone.

#### 4-2-2 Plan d'exécution et d'exploitation

Il est présumé que les travaux de construction des forages du présent projet seront effectués par un entrepreneur ivoirien. La documentation concernant les entrepreneurs ivoiriens du secteur qui

figure en annexe, montre que ces entrepreneurs n'ont aucun problème du point de vue de la capacité technique et des résultats. Mais il faudra une période préparatoire considérable pour que chaque entrepreneur affecte les équipements et le personnel dont il dispose. Si l'on disposait de ce temps de préparation, il serait possible de constituer quelque 5-10 équipes selon les travaux à effectuer, et dans le passé il a été construit plus de 1.000 forages par an.

Le paragraphe 4-3-1 indique le système de gestion et d'exploitation utilisé par la DE, organe d'exécution du projet, qui ne semble souffrir d'aucun problème de gestion. Mais le budget indiqué de la DE représente son budget ordinaire, et elle devra obtenir des subsides spéciales (surtout pour les primes de déplacement et les frais de carburant) du FNE pour ses frais généraux du projet. Depuis quelques années, il est difficile au Gouvernement Ivoirien de débloquer de nouveaux budgets parce qu'il est dans une phase de restrictions budgétaires pour assurer le redressement financier du pays; il faudra tenir compte du budget de la DE pour la gestion des travaux.

#### 4-2-3 Projets similaires

Le Gouvernement Ivoirien se concentrant sur le Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise, aucun nouveau forage n'a été construit depuis 1988. Un seul projet d'hydraulique villageoise prévoyant la construction de 30 forages concernant la zone Centre du pays est actuellement en cours, afin d'assurer l'alimentation en eau potable et des populations des zones cotonnières; il est exécuté sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales.

#### 4-2-4 Composants du projet

Le présent projet se composera des éléments suivants:

- (1) Animation: Enseignement des règles élémentaires d'hygiène et campagne de vulgarisation auprès des villageois, et conclusion d'un contrat pour la gestion-entretien des installations achevées, y compris les Comités Villageois et établissement de

nouvelles installations dans des villages.

- (2) Choix du site: Une étude géophysique est effectuée pour établir l'emplacement réel du forage, et une réunion finale a lieu avec la Comité Villageois pour obtenir son accord.
- (3) Travaux de forage: Comprend toute la série des travaux de construction: forage, construction de la partie supérieure, installation de la pompe
- (4) Gestion-entretien: Sous la responsabilité du Comité Villageois déjà formé. La DE l'assistera en envoyant des brigades de patrouille et d'orientation.

Parmi les éléments ci-dessus, ceux qui posent problème pour l'exécution du projet sont l'animation et le choix du site. L'animation est un élément très important pour assurer la bonne gestion-entretien des installations achevées par les habitants. En Côte d'Ivoire, la construction de nouveaux forages a été interrompue pour la mise en oeuvre du Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise, qui est encore en cours, et il ne serait pas exagéré de dire que l'élément clé de ce programme est l'animation. Si un Comité Villageois est déjà formé, l'animation doit en principe avancer sans problème; mais s'il faut constituer un nouveau comité, il faut commencer par l'éducation sanitaire de la population, mais si les habitants sont contents des sources existantes, il n'est pas certain que l'animation soit une réussite.

Le choix des sites détermine le taux de réussite des forages, et c'est un élément essentiel pour la réussite du projet. Mais il se peut également qu'aucun emplacement ne convienne du point de vue hydrogéologique comme site, ou bien que le Comité Villageois ne soit pas d'accord avec le site choisi. Dans ce cas, il faudra abandonner ce

site.

Si l'on considère que l'animation effectuée dans le cadre du Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise indiqué au Chapitre 6 sera un succès, on peut penser que les questions sous-jacentes sont réglées et qu'aucun problème important n'apparaîtra. Mais pour régler ces questions, il faudra prévoir une marge de 10% pour le nombre de forages du projet.

#### 4-2-5 Installations et équipements de la requête

Le paragraphe 2-4 indique le contenu de la requête. Les installations de la requête sont des forages d'hydraulique villageoise, de même type et de même dimension que ceux construits jusqu'ici en Côte d'Ivoire, qui sont jugés adaptés puisqu'il ne se pose pas de problème au niveau de la capacité de gestion-entretien des habitants, du niveau technique des entrepreneurs, ni de l'exécution des travaux.

Par ailleurs, les équipements de la requête, à savoir des véhicules pour l'animation et des véhicules pour la gestion des travaux et les patrouilles, sont indispensables aux activités et au déplacement des brigades d'animation, des brigades de gestion des travaux et des brigades de patrouille, et sont donc jugés adaptés et pertinents. Chaque antenne de la DE possède un véhicule pour le responsable du Programme de restructuration du secteur hydraulique et un véhicule de liaison pour le directeur de l'antenne, mais il s'agit là de véhicules qui ont été fournis pour le Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise actuellement en cours, et seront par la suite indispensables pour assurer la visite des installations achevées, etc. et il sera donc certainement difficile de les affecter au présent projet. Le nombre convenable de nouveaux véhicules nécessaires pour ce projet sera donc défini sur la base du programme des travaux et du plan d'affectation du personnel. Le paragraphe 4-3-3 indique le résultat de cette étude, à savoir la nécessité de 8 véhicules.

Par ailleurs, la requête initiale de la partie ivoirienne ne fait pas état de l'équipement pour la prospection géophysique, mais sa nécessité a été confirmée par les discussions qui ont eu lieu entre les membres de la mission et la partie ivoirienne. Actuellement, une seule brigade de prospection géophysique couvre tout le pays, alors que la DE dispose de moyens humains en géophysique. Il sera donc impossible d'utiliser la seule équipe pour ce projet. Ce qui signifie qu'elle devra être renforcée; d'où la nécessité du renforcement des moyens matériels.

#### 4-2-6 Nécessité de la coopération technique

Pour la coopération technique, les travaux de construction des forages seront exécutés par un entrepreneur ivoirien sous contrat avec une société de construction japonaise, et l'on estime que la coopération technique sera inutile parce que les entrepreneurs ivoiriens n'ont pas de problèmes du point de vue du niveau technique et des résultats obtenus, et que la capacité de supervision des travaux, et la capacité d'orientation pour la gestion-entretien des installations achevées de l'équipe de la DE ne pose pas de problème non plus. Mais pour ce qui est du choix des sites, il faudra améliorer le taux de réussite actuel qui est un élément important du présent projet. Mais la DE ne dispose que d'une brigade de prospection géophysique, et celle-ci devra être renforcée pour l'exécution du projet. Et en ce qui concerne l'animation d'un item du paragraphe 4 de la requête ivoirienne, il faudra ajuster le processus total et les résultats de l'analyse géologique, et il faudra pour cela une assistance et une formation sur le site.

#### 4-2-7 Orientation de base de l'exécution de la coopération

Pour l'exécution, quand les effets, la faisabilité du projet, la capacité d'exécution de la partie ivoirienne, etc. seront confirmés, nous estimons que son exécution dans le cadre de la Coopération financière non remboursable sera pertinente, parce que ses effets sont conformes au système de cette coopération. Aussi, nous avons présumé l'octroi de la Coopération financière non-remboursable du Japon pour étudier l'aperçu du projet et établir le plan de base ci-après.

#### 4-3 Aperçu du projet

##### 4-3-1 Organe d'exécution et système d'exploitation

La Direction et Contrôle des Grands Travaux, sous tutelle de la Primature, s'occupe de la confirmation de l'exécution et de la supervision du Projet.

La Figure 4-3-1 indique l'organigramme de la DE, qui dispose d'un effectif de 240 employés environ. La DE possède une sous direction d'hydraulique villageoise, une sous direction d'hydraulique urbaine, une section hydrologique et un service administratif, et le personnel de la section d'hydraulique villageoise représente plus de la moitié (150 personnes environ) de son effectif total, ce qui en est l'élément principal de la DE. Les 12 antennes de la DE constituent l'élément principal de ses activités, et le siège d'Abidjan assure un rôle d'orientation et de synthèse.

Les antennes de Korhogo et d'Odienné seront responsables du projet, et dans les départements suivants:

- . Antenne de Korhogo: 4 départements: Tengrela, Boundiali, Korhogo et Ferkessedougou
- . Antenne d'Odienné: département d'Odienné

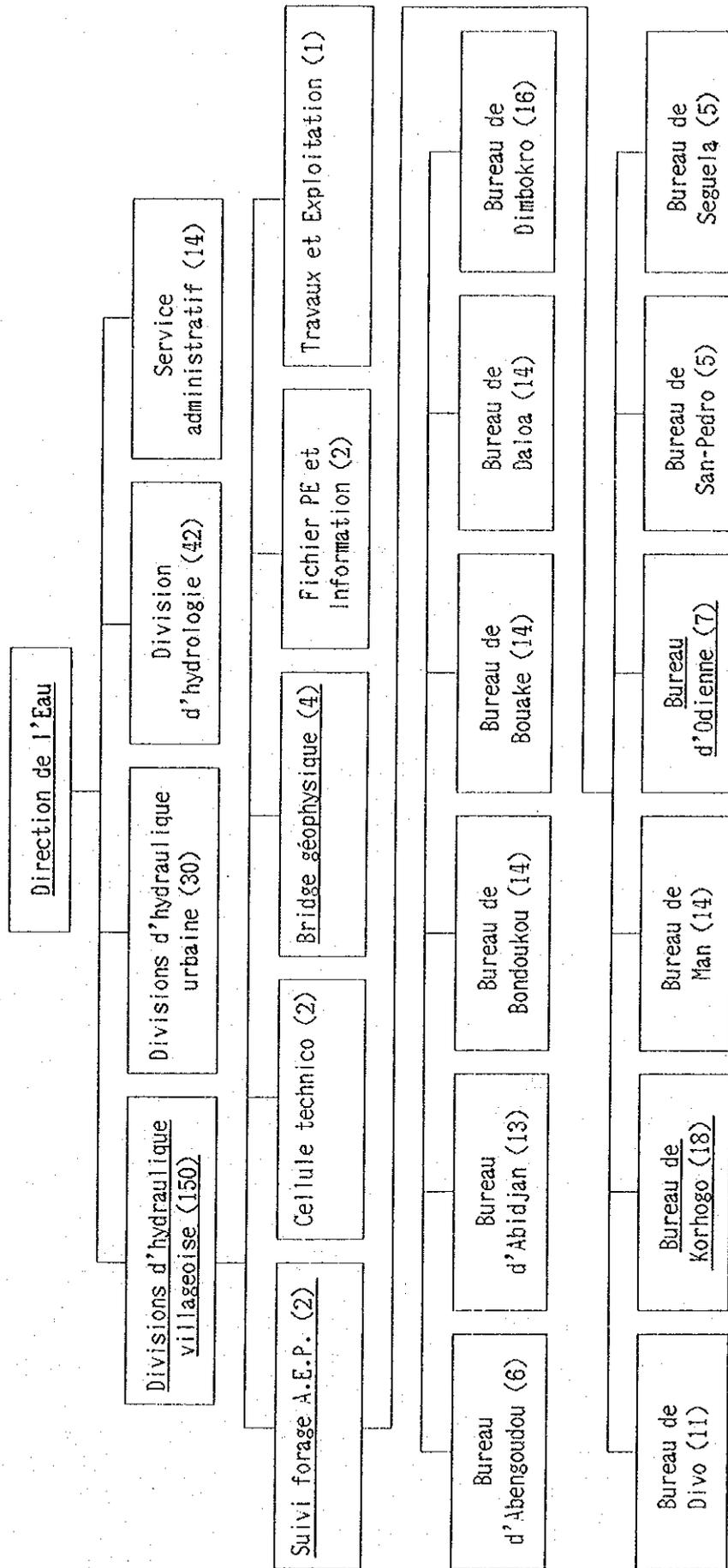
La Figure 4-3-2 indique l'organigramme de la DCGTx et la section d'hydraulique rurale de la Direction des Grands Aménagements sera responsable du projet. La section d'hydraulique villageoise comprend 4 personnes: un responsable central et 3 responsables régionaux.

De plus, comme il a été indiqué au paragraphe 4-2-7, nous présumons l'octroi de la Coopération financière non remboursable du Japon, et dans ce cas, le système d'exécution sera celui indiqué par la Figure 4-3-3. Les éléments principaux de ce système sont les suivants:

- 1) L'exécution du projet ne commencera officiellement qu'après la signature de l'E/N entre le Gouvernement Ivoirien et le Gouvernement du Japon.

- 2) La partie ivoirienne, représentée par la DCGTx et la DE, conclura un contrat de prestations avec un consultant japonais ainsi qu'un contrat d'exécution avec un entrepreneur japonais. Ces contrats seront d'un montant ferme en yens, et seront émis après avoir été vérifiés par le Gouvernement du Japon.
- 3) L'entrepreneur japonais sera responsable des travaux de construction conformément au contrat, mais on présuppose que ce sera en fait un entrepreneur ivoirien, ayant conclu un contrat de sous-traitance avec l'entrepreneur japonais qui exécutera les travaux.
- 4) Le consultant japonais établira, en collaboration avec la DCGTx et la DE, un appel d'offres pour choisir l'entrepreneur japonais, assistera la DCGTx et la DE, pour l'évaluation des soumissions, etc. et la gestion des travaux. Le consultant japonais effectuera la prospection géophysique des sites parallèlement à l'animation réalisée par la DE.
- 5) Après la conclusion du contrat de consultation et du contrat d'exécution du côté japonais, la contribution de la partie japonaise au projet s'achèvera avec le paiement du montant du contrat.

Figure 4-3-1 Organigramme de la Direction de l'Eau/Divisions d'hydraulique villageoise



Note: Le nombre ( ) indique les employés titulaires. Dans le nombre total de 240 environ, il y a environ 100 journaliers. Les techniciens sont au nombre de 110 environ parmi les employés titulaires. La division/bureau souligné est le bureau responsable du projet.

Figure 4-3-2 Organigramme de la D.C.G.Tx. responsable du projet d'hydraulique villageoise

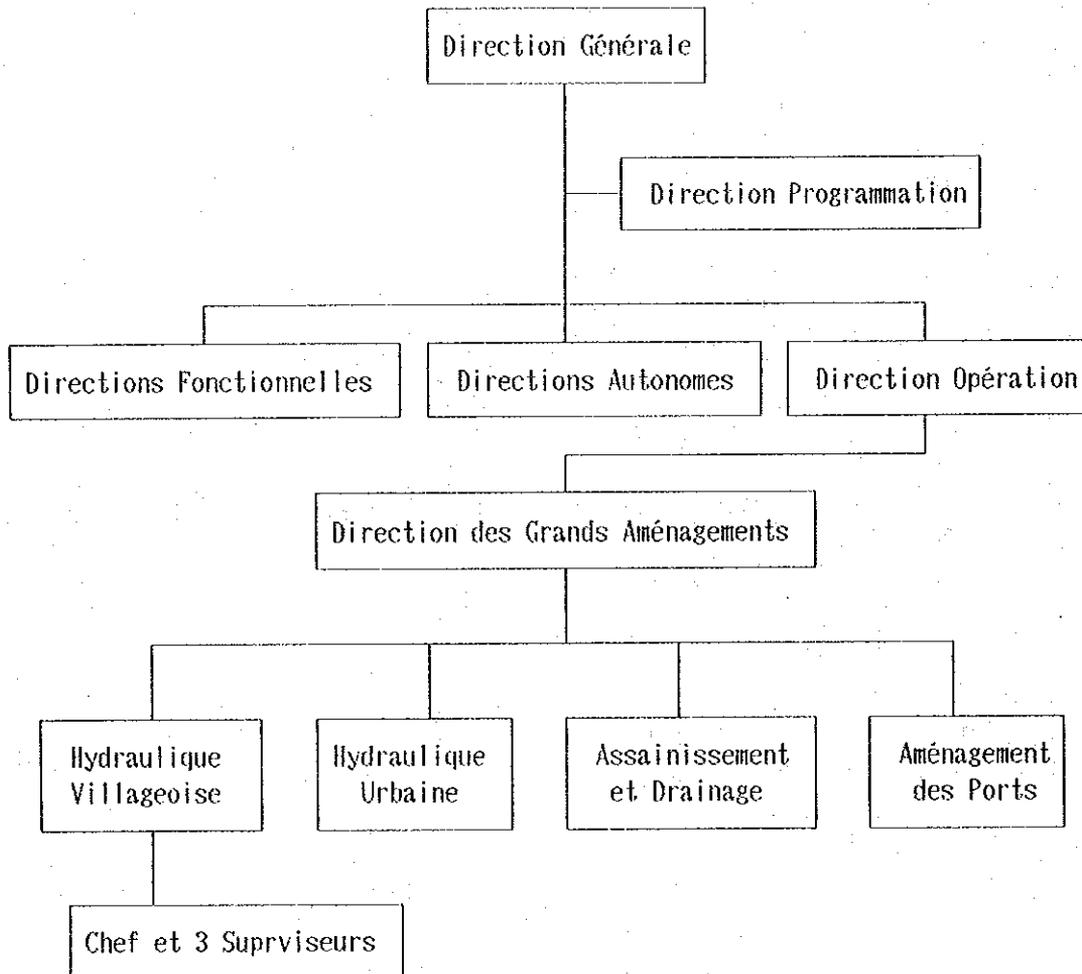
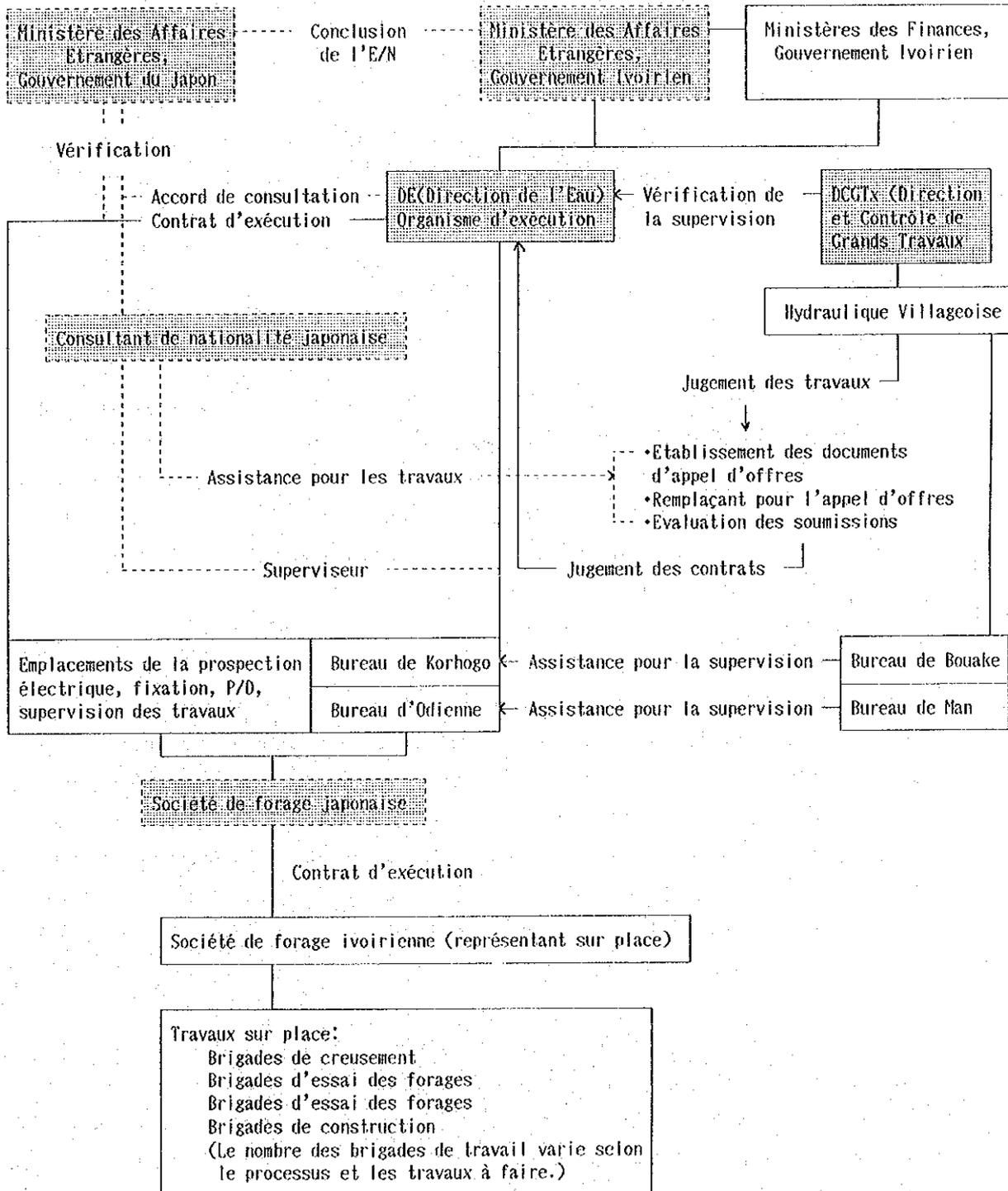


Figure 4-3-3 Système d'exécution des travaux

--- : système ivoirien  
 - - - : système de la Coopération financière non remboursable du Japon



#### 4-3-2 Aperçu du projet d'exécution

Le présent projet prévoit la construction de 450 forages pour assurer de l'eau potable aux habitants de 5 départements dans le Nord de la Côte d'Ivoire. Mais la partie japonaise ne prendra en charge que la construction de 400 forages. Les 50 forages restants seront des forages complémentaires qui seront réalisés par la partie japonaise si le taux de réussite augmente dans les travaux de construction pris en charge par la partie japonaise, et ceux qui ne seront pas exécutés dans le cadre du projet, le seront par la suite par la partie ivoirienne.

Voici un aperçu du projet d'exécution:

##### (1) Zone du projet

La zone du projet comprend 5 départements de la région Nord de la Côte d'Ivoire: Odienné, Tengrela, Boundiali, Korhogo et Ferkessedougou, comme le montre la carte de localisation au début du rapport. Par ailleurs l'emplacement des sites de construction et la liste des villages concernés figurent en annexe, et le Tableau 4-3-1 indique les quantités par département.

##### (2) Volume d'eau du projet

Conformément à la politique de volume d'eau du projet (volume d'eau fourni par jour et par personne), le volume d'eau journalier sera de 20 l dans le département de Korhogo, et de 15 l dans les autres, avec 100-500 personnes (300 en moyenne) dépendant de chaque installation pour leur alimentation. Le Tableau 4-3-2 indique le volume d'eau moyen par jour et par habitant du projet, et l'objectif du projet sera réalisé en assurant 19,9 l dans le département de Korhogo et 14,2-16,3 l (moyenne ajoutée 15,2 l) dans les autres.

##### (3) Volume de pompage des eaux souterraines

Le volume de pompage des eaux souterraines sera un volume journalier de 20 l avec 100-500 personnes (300 en moyenne) alimentées par chaque installation, ce qui fera 2 à 10 m<sup>3</sup> (6 m<sup>3</sup> en moyenne) par jour. Le débit de la pompe à main étant de 15-20 l/min. environ, il faudra 6-8 heures pour pomper 6 m<sup>3</sup> en moyenne.

(4) Caractéristiques des installations du projet

1) Site des installations

Les sites du projet seront les quelque 400 villages sur lesquels porte la requête ivoirienne, soit 450 forages environ, en tenant compte d'une marge de 10%. (Voir les documents en annexe.)

2) Profondeur et diamètre des forages

La profondeur des forages sera de 30-70 m, soit 50 m en moyenne. Compte tenu du diamètre du tuyau PCV de fabrication ivoirienne, le diamètre des forages sera de 124 mm.

3) Construction des forages

Une pompe à main sera installée sur le forage terminé et du béton de protection sera coulé de normes uniformisées.

4) Normes des forages achevés

Comme l'indique le paragraphe précédent, (3) Volume de pompage des eaux souterraines, le débit moyen par forage sera de  $6 \text{ m}^3$  /jour. La norme  $Q = 0,8 - 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$  a été utilisée pour calculer ce volume. Mais on estime qu'il serait plus réaliste de passer à une norme plus souple tenant compte de la population utilisatrice, du temps de fonctionnement de la pompe, des sources d'eau de remplacement comme norme d'installation de la pompe à main, vu la situation réelle de son utilisation.

Tableau 4-3-1 Nombre de forages du projet par département et nombre de villages, volume d'eau

Département	Nbre. de villages	Nombre de forages du projet					Volume d'eau (6 m <sup>3</sup> /forage)
		Nbre. de remises en état	Nbre. additionnel	Nbre. de nouveaux forages	Total	Nbre. complémentaire	
ODIENNE	104	62	39	16	117	(10)	702 m <sup>3</sup>
TENGRELA	23	17	5	1	23	(10)	138 m <sup>3</sup>
BOUNDIALI	58	33	23	3	59	(23)	354 m <sup>3</sup>
KORHOGO	115	60	31	29	120	(23)	720 m <sup>3</sup>
FERKESSE.	65	28	27	26	81	(11)	486 m <sup>3</sup>
Total	368	200	125	75	400	(77)	2.400 m <sup>3</sup>

Notes: Nbre. de remises en état ; Le forage actuel est endommagé, il sera rénové.

Nbre. additionnel ; Nbre. de forages additionnels nécessaires à cause de l'augmentation de la population et du volume d'eau à fournir.

Nbre. de nouveaux forages; Il n'existe pas de forage, les forages à creuser cette fois-ci.

Nbre. complémentaire ; La DE possède une liste de demande pour les emplacements des forages, mais il s'agit d'un nombre de puits qui sera réalisé selon l'amélioration du taux de réussite ou des effets de la sensibilisation.

Tableau 4-3-2 Population, forages et volume d'eau du projet

Département	Nbre. de villages	Population villageoise	Forages		Volume d'eau fourni (l/jour/personne)	
			Nbre. existant	Nbre. du projet	Situation actuelle	Après le projet
ODIENNE	274	117.950	399	117	10,5	16,3
TENGRELA	88	31.401	87	23	10,4	14,6
BOUNDIALI	177	84.672	241	59	10,2	14,2
KORHOGO	1.384	236.881	1.159	120	17,0	19,9
FERKESSE.	1.171	111.775	295	81	11,9	15,0
Total	3.094	582.679	2.181	400	13,1	17,1

Note: Voir le Tableau 3-4-2 Situation actuelle de l'hydraulique villageoise dans la zone du projet pour le volume d'eau unitaire fourni.

#### 4-3-3 Aperçu des installations et des équipements

Le Tableau 4-3-3 donne un aperçu des installations à construire et des équipements et matériaux à fournir dans le cadre de ce projet, et les compare aux quantités de la requête initiale ivoirienne.

L'écart en nombre d'installations entre le projet et la requête initiale provient de l'incertitude portant sur le taux de réussite de l'animation et sur celui du forage, ce qui nous a amenés à définir la construction de 400 forages et de 50 forages complémentaires pour l'ensemble des 450 forages de la requête. Par ailleurs, le nombre de véhicules a été fixé à 3, parce que les équipes de sélection des sites candidats et d'animation, etc. ont été fixées à 3 dans le cadre du projet.

Tableau 4-3-3 Aperçu des installations et des matériaux

Item	Contenu	Quantités du projet	Quantités de la requête
Installation	Forage à pompe à main	450 forages	450 forages
	Forage de rechange	50 forages	Néant
Equipements et matériaux	Véhicules pour l'étude et la supervision de l'exécution	5 unités	5 unités
	Instruments d'étude géophysique	1 unité	1 unité
	Véhicules pour la sélection des emplacements candidats	3 unités	4 unités
	Pièces de rechange	1 lot	1 lot

Voici un aperçu des items du tableau ci-dessus.

##### (1) Aperçu des installations

La profondeur de réalisation des forages sera de 50 m en moyenne dans le socle se situant entre 30 et 70 m de profondeur. Compte tenu du

diamètre du cylindre de la pompe à main et de celui du tuyau PVC de fabrication ivoirienne, le diamètre du forage a été fixé à 124 mm. La cimentation sera faite sur 6 m conformément aux normes ivoiriennes pour éviter la pénétration des eaux de surface.

(2) Aperçu des installations secondaires

Une base de béton d'une épaisseur de 30 cm sera faite au trou de forage pour constituer un espace de travail et assurer la salubrité, et l'eau polluée sera drainée loin du trou par des sillons de dégagement.

(3) Aperçu des équipements et matériaux

1) Véhicules pour l'étude et la supervision des travaux

En dehors des 2 véhicules prévus pour les brigades d'étude géophysique et des 2 véhicules pour les brigades de supervision des travaux, 1 véhicule sera fourni pour la visite des installations par le gestionnaire du projet, soit un total de 5 véhicules.

2) Véhicule pour la sélection des sites

Il faudra 3 véhicules pour les 3 équipes effectuant les activités d'animation-sensibilisation dans le cadre du projet.

3) Equipement pour l'étude géophysique

L'équipement d'étude géophysique ci-dessous sera nécessaire à la sélection des sites des forages.

(a) Dispositif de prospection à ondes électromagnétiques

Sera utilisé pour comprendre de manière synthétique la formation géologique aux environs des sites, et permettra la prospection électrique des sites. Cela permettra de réduire les emplacements de prospection électrique, et d'utiliser efficacement la période de l'étude.

(b) Dispositif de prospection électrique

Cette étude sera faite pour confirmer la réserve de la nappe aquifère. La profondeur de la prospection sera de plus de 100 m.

(4) Pièces de rechange

Fourniture du volume de pièces correspondant à 2 années de service des équipements fournis.

4-3-4 Projet de gestion-entretien

Le Chapitre 6 traite du projet de gestion-entretien, et après l'achèvement des installations, leur gestion sera confiée à des Comités Villageois qui prendront en charge les frais de gestion, et qui seront assistés par la DE qui assurera périodiquement des patrouilles de visite et d'observation.

## Chapitre 5 Plan de base

### 5-1 Orientation du plan de base

L'orientation suivante a été établie pour le plan de base pour satisfaire les résultats/procédés de forages en Côte d'Ivoire et le système de la Coopération financière non-remboursable du Japon.

- (1) Le programme et l'évaluation du coût seront établis sur la base du taux de réussite des forages défini à 75% comme l'indique le paragraphe 3-5-3.
- (2) Les sites de construction seront sélectionnés parmi les 477 sites candidats proposés par le Gouvernement Ivoirien. La sélection s'effectuera avant l'exécution du plan détaillé, et les points ci-dessous devront alors être pris en compte.
  - . Les 477 sites candidats ont été choisis sur la base d'une étude effectuée par la DE, sans que les bénéficiaires potentiels aient donné leur accord, et il se peut que certains soient abandonnés suite aux résultats de l'animation.
  - . On ne sait pas si tous les sites candidats sont adaptés à la construction de forages, et ils devront être jugés sur la base des résultats de l'étude hydrogéologique détaillée qui aura lieu lors de l'exécution. Et pour les sites choisis, il faudra encore obtenir la confirmation finale des bénéficiaires.
- (3) Le type et les dimensions des installations hydrauliques seront conformes aux normes ivoiriennes.

#### 5-1-1 Conditions naturelles et sociales

L'efficacité des travaux de construction des forages est grandement influencée par le climat, et en particulier par la pluie, parce qu'elle fait obstacle à l'accès aux sites. L'étude que nous avons menée auprès d'entrepreneurs ivoiriens nous a révélé qu'il arrive parfois que la pluie retarde un peu les travaux dans la zone Nord, mais que son

influence n'est pas considérable. C'est sans doute parce que les habitants de la zone Nord de la Côte d'Ivoire sont presque tous agriculteurs, et que des groupes forment les villages, et que les routes qui relient les villages sont relativement bien aménagées, et que les entrepreneurs ivoiriens utilisent des véhicules relativement légers.

Vu les points ci-dessus, on estime qu'il ne sera pas nécessaire de tenir compte d'un éventuel retard des travaux dû aux conditions naturelles.

De plus, compte tenu des conditions sociales en Côte d'Ivoire, nous présumons que c'est un entrepreneur local qui exécutera les travaux, et il n'y aura pas de point particulier à prendre en compte pour le contractant japonais.

#### 5-1-2 Entrepreneurs, équipements et matériaux locaux

Il n'y a pas en Côte d'Ivoire de consultant compétent pour les études hydrogéologiques, telles que la prospection géophysique. Par ailleurs, la DE dispose d'1 seule brigade de prospection géophysique incluant 3 géophysiciens, parce qu'elle ne possède qu'un équipement de prospection géophysique. Elle prévoit de renforcer cette brigade dès la fourniture de nouveaux équipements de prospection géophysique. C'est donc la partie japonaise qui s'occupera de la prospection géophysique, en vue de la sélection des sites, et une formation sur le site sera donnée pour renforcer les brigades de prospection de la DE.

Il existe deux entreprises de forages locales en Côte d'Ivoire autorisées par le Gouvernement Ivoirien, la Forexi, ancienne société d'Etat maintenant privatisée, et la Foraco, une société d'origine française, qui ne travaillent pas seulement en Côte d'Ivoire mais aussi dans les pays voisins, et il n'y aura sans doute aucun souci à se faire en leur confiant l'exécution du projet.

Tous les documents concernant les travaux de construction de forages nous ont été remis par ces deux entreprises. Les membres de la mission

sont allés visiter la base de stockage d'équipements et matériaux de ces entreprises, et ont pu confirmer qu'elles disposaient des outils, équipements et matériaux de forages, ainsi que les pièces d'usure nécessaires à la construction des forages.

Pour porter un jugement global sur les points ci-dessus, on peut dire qu'il n'y a aucun problème concernant les résultats, le niveau technique et la fourniture des équipements et matériaux pour ces deux entreprises, qui pourront être jugées compétentes.

#### 5-1-3 Orientation concernant le niveau des installations

Les Figures 5-3-1 à 5-3-3 indiquent les types et dimensions des installations ordinairement utilisées en Côte d'Ivoire. Le niveau et la portée de ces installations sont très largement utilisés pour les forages à pompe à motricité humaine d'Afrique occidentale, et constituent la norme des installations ivoiriennes. On présupposera cependant la construction d'une clôture et la pose de dalles, etc. par les villageois conformément à la politique du Gouvernement Ivoirien, qui sera établie par un contrat passé entre la DE et le Comité villageois lors de l'animation.

#### 5-1-4 Orientation concernant la période des travaux

Au regard de la durée des travaux de construction, il est convenu dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, que lesdits travaux seront achevés durant un exercice. On présuppose que la réalisation des travaux du projet concernant la construction de forages sera exécutée par les entreprises de Côte d'Ivoire étant en sous-traitance d'un entrepreneur japonais. Dans ce cas, et selon les nécessités imposées par le programme des travaux relatifs à la construction de forages, il est possible de viser à réduire la durée des travaux en faisant augmenter les brigades des travaux par les entreprises ivoiriennes. En ce qui concerne les résultats obtenus par les entreprises ivoiriennes, le nombre de forages construits annuellement est de l'ordre de 70 à 80. En se basant sur ces résultats passés, on estime que les 5 à 6 équipes seront nécessaires pour réaliser les travaux concernant les 400 forages prévus. Le recrutement

du nombre d'équipes en question ne semble pas poser de problèmes - du moins au point de vue théorique - au vu du système organisationnel des entreprises ivoiriennes et des résultats passés qu'elles ont obtenus, on estime que la question de savoir si lesdites entreprises ivoiriennes seront en mesure ou non d'assurer ledit nombre d'équipes en fonction des commandes reçues, demeure relativement problématique. En outre, il est nécessaire de prendre en considération divers points tels que l'animation indispensable qui devra être menée au préalable avant les travaux de construction des forages, les délais de la prospection géophysique et autres, ainsi que le délai nécessaire à la conclusion des contrats entre l'entrepreneur japonais et les entreprises ivoiriennes. Au regard des différents facteurs susmentionnés, il semble particulièrement difficile du point de vue pratique de réaliser dans le cadre d'un exercice unique les travaux de construction concernant les 400 forages prévus par le projet. Ainsi, il est convenu que le présent projet sera divisé en deux phases, la durée des travaux pour chacune des phases concernées devant correspondre à un exercice.

## 5-2 Conditions du plan

### (1) Diamètre des forages

Il s'agit du diamètre d'insertion des pompes à main, mais le diamètre minimum des tuyaux PVC de fabrication ivoirienne étant de 124 mm, ce diamètre sera le diamètre de forage.

### (2) Profondeur des forages du projet

Comme l'indique le paragraphe 3-5-3. Conditions hydrogéologiques, la profondeur standard des forages du projet sera de 50,0 m.

### (3) Taux de réussite des forages

Comme l'indique le paragraphe 3-5-3. Conditions hydrogéologiques, le taux de réussite du projet sera de 75%.

### (4) Nombre de forages creusés annuellement

Vu les résultats obtenus par les entreprises de forages ivoiriennes, on a établi à 100 le nombre des forages creusés annuellement par une brigade, forages secs compris.

### (5) Pompe à main

On utilisera des pompes de fourniture locale. Il s'agira de pompes ABI de fabrication ivoirienne, qui sont généralisées à environ 80% (voir le Tableau 6-2-2) dans la zone du projet, et les plus utilisées en Côte d'Ivoire, et d'une haute fiabilité.

## 5-3 Plan de base

### 5-3-1 Installation des forages

Les forages auront une profondeur de 30 à 70 m, soit 50,0 m en moyenne. Le diamètre de forage sera de 124 mm, compte tenu du diamètre du cylindre de la pompe et de celui du tuyau PVC de fabrication ivoirienne. Par ailleurs, la cimentation sera faite sur au moins 6 m pour éviter la pollution par la pénétration des eaux de surface. La Figure 5-3-1 indique un forage standard.

### 5-3-2 Installations secondaires

Une margelle de 30 cm d'épaisseur sera placée sur le trou de forages pour empêcher la pénétration de l'eau polluée, et des sillons seront pratiqués pour drainer l'eau de surface loin du trou.

Comme le montre la Figure 5-3-3, il y a deux types d'installations secondaires en Côte d'Ivoire. La différence entre les deux provient de la différence entre les deux entreprises de forage mentionnées plus avant, et les deux sont utilisés en Côte d'Ivoire. Le type à utiliser ne sera donc pas défini pour le projet, et le plan des deux types figurera dans le plan de base. L'entrepreneur choisira lui-même le type qu'il utilisera.

### 5-3-3 Projet des équipements

Le Tableau 4-3-3 indique les équipements à fournir. Voici les caractéristiques et les quantités des équipements choisis.

#### (1) Véhicules de soutien

Les travaux sur le site des forages seront effectués par des brigades de forages (3 à 5), des brigades d'essai (2) des brigades de construction des installations secondaires (2), et selon le programme du projet, on utilisera au total 7 à 9 bridages. Les véhicules que ces brigades utiliseront pour les travaux seront tous fournis par les entrepreneurs ivoiriens, et ne font pas l'objet du présent projet.

#### (2) Dispositif de prospection géophysique

(a) Dispositif de prospection à ondes électromagnétiques simple 1 lot

Type portable, à piles

Fréquence de mesure: 0,5 - 6,0 kHz

(b) Dispositif de prospection électrique 1 lot

Profondeur de prospection: Plus de 100 m

(3) Pompe à main 450 unités

La fourniture des pompes sera à la charge de la partie ivoirienne.

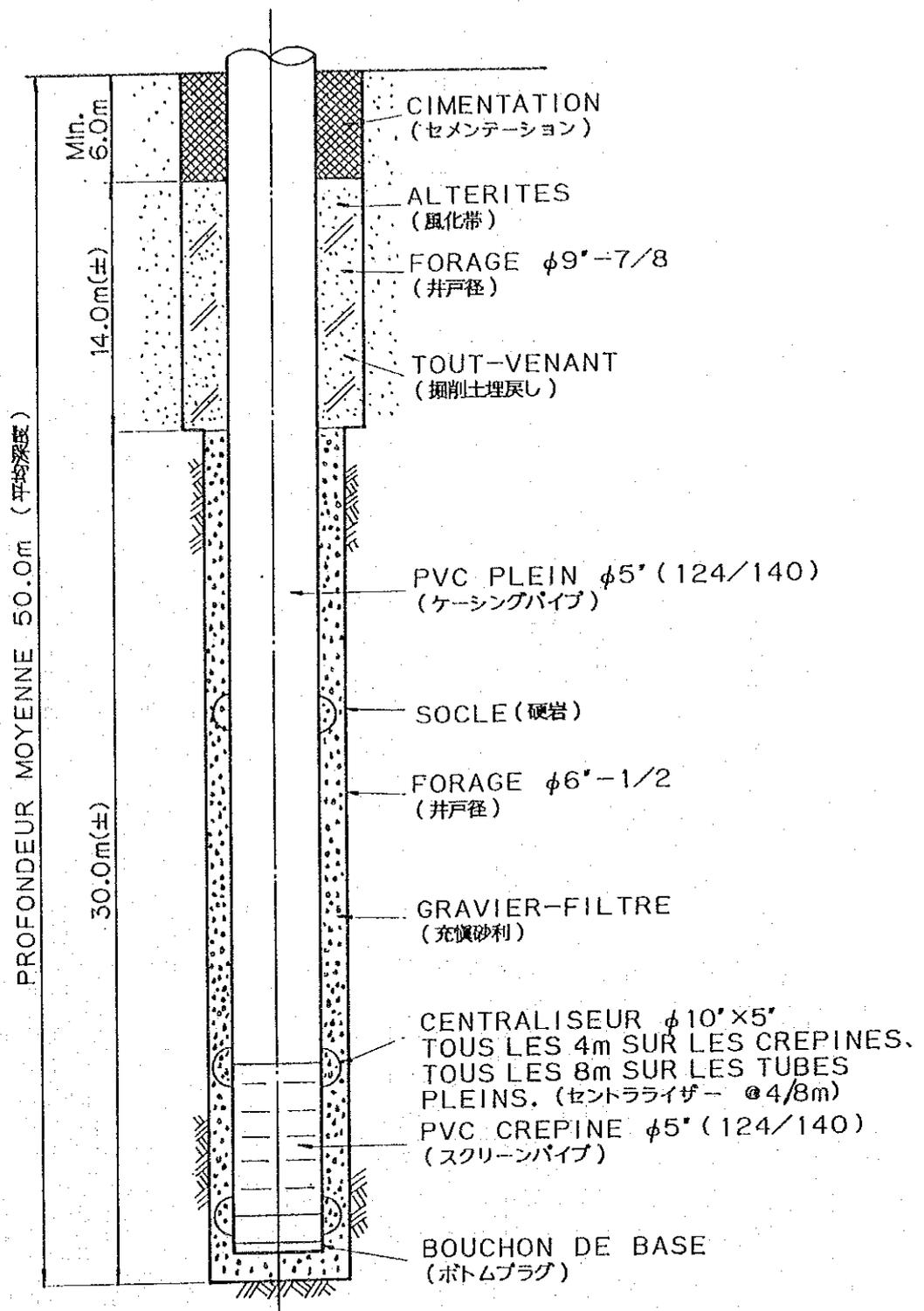
Mais dans ce nombre sont incluses les pompes réutilisables sur les forages réhabilités, ce qui réduira considérablement le nombre des pompes nécessaires.

(4) Véhicules 8 unités

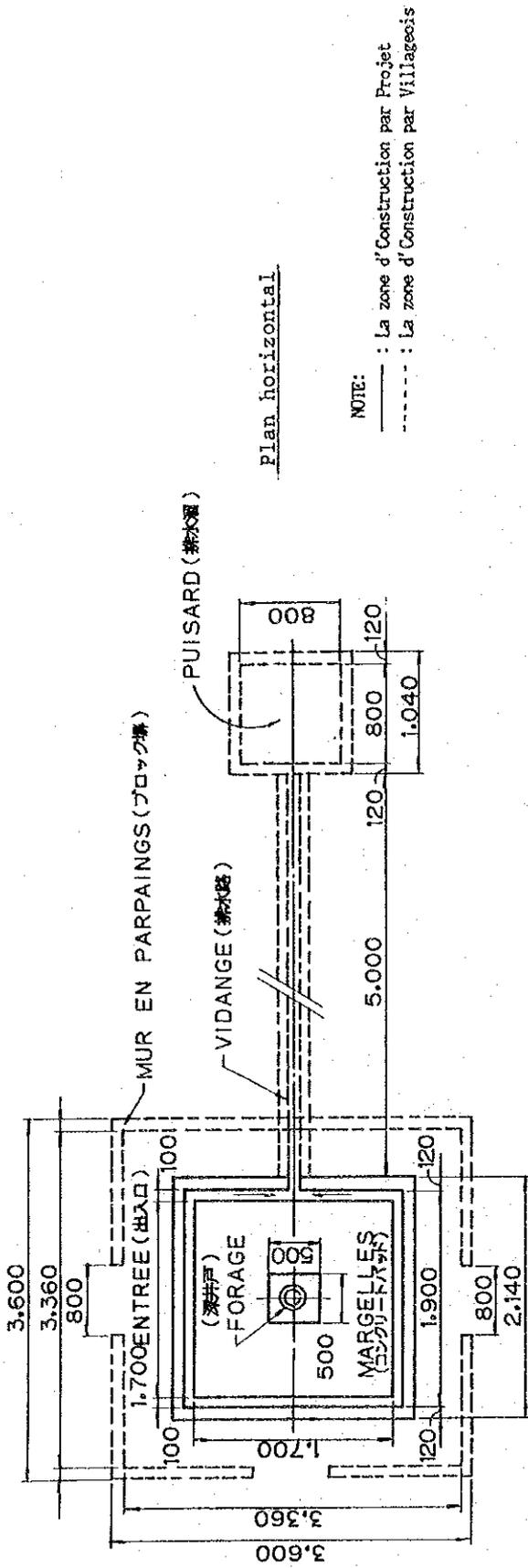
Les véhicules pour l'animation et la gestion des travaux seront des station wagon 4x4 de 5-6 places, qui pourront effectuer le trajet même durant la saison humide.

(5) Pièces de rechange 1 lot

Fourniture du volume de pièces de rechange requis pour deux années de fonctionnement des équipements fournis



**Figure 5-3-1 Plan de forage standard**



NOTE:

— : La zone d'Construction par Projet

- - - : La zone d'Construction par Villagesis

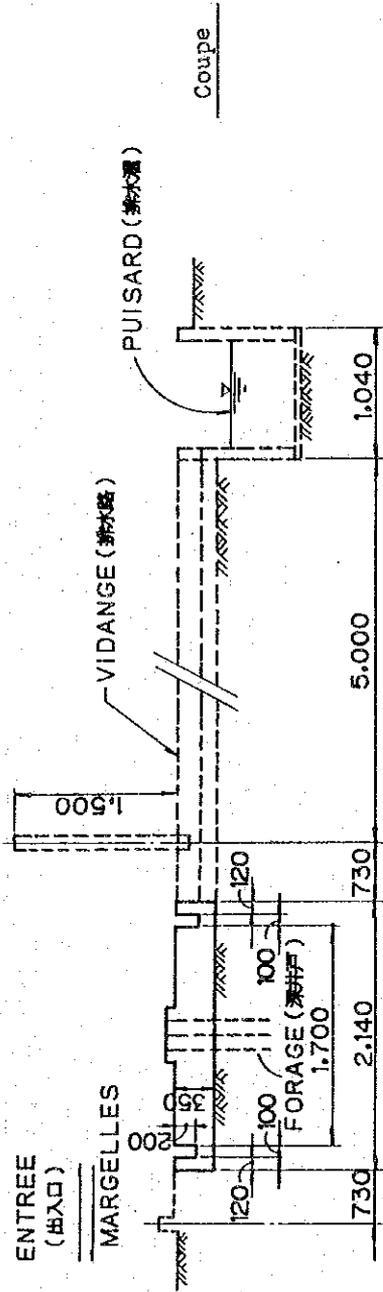
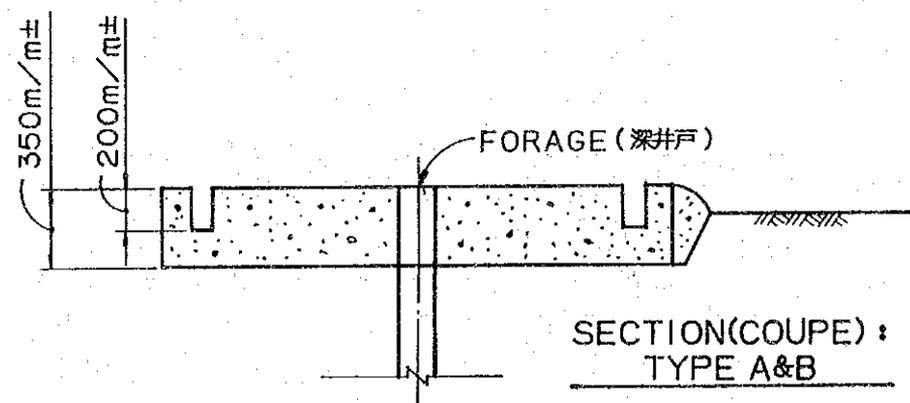
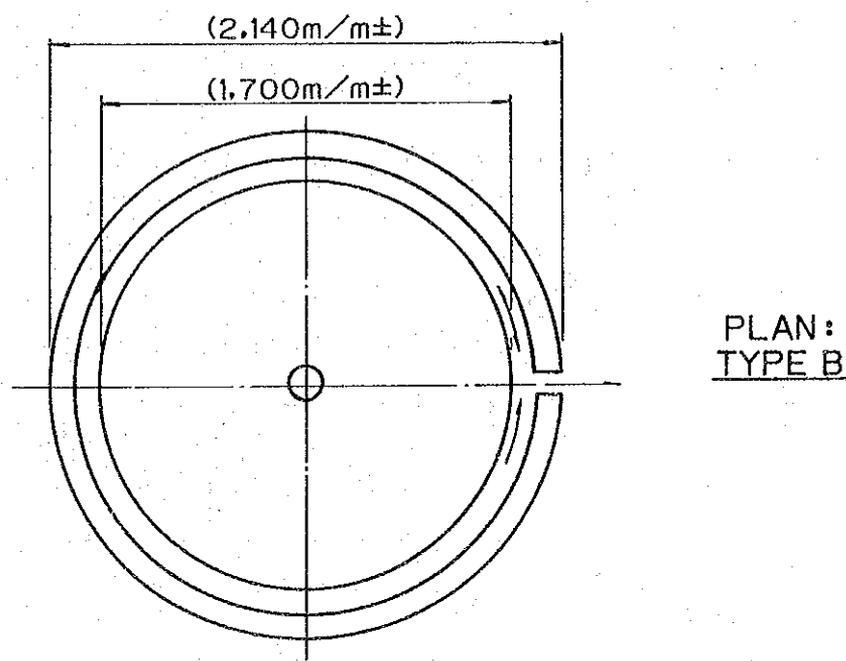
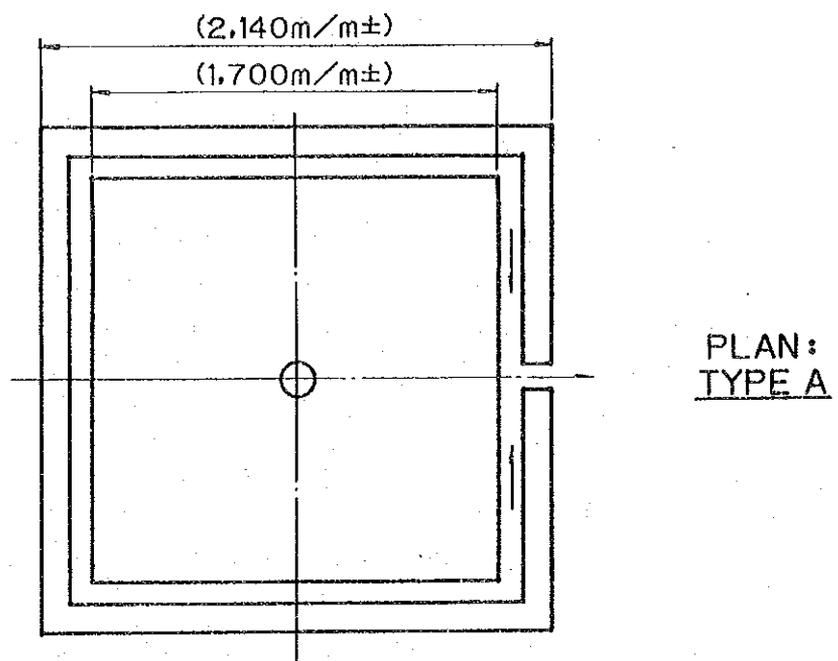


Figure 5-3-2 Plan d'installation secondaire



**Figure 5-3-3 Plan de structure d'installation secondaire**

#### 5-4 Projet des installations

##### 5-4-1 Orientation de l'exécution des installations

Le présent projet sera exécuté dans le cadre de la Coopération financière non remboursable du Gouvernement japonais. Une fois l'exécution du projet définie sur la base de la conclusion d'un E/N entre les deux pays, un consultant superviseur du projet et un contractant fournisseur d'équipement et matériaux/constructeur de forages seront sélectionnés, et le projet sera exécuté conformément au programme indiqué par la Figure 5-4-2.

Comme indiqué plus haut, les travaux de construction seront répartis sur 2 phases, et durant les deux phases, la sous direction d'hydraulique villageoise de la DE en sera responsable, et les soumettra à la confirmation et à la supervision de la DCGTx.

Voici la quantité des travaux devant être effectués dans les 5 départements de la zone Nord de la Côte d'Ivoire.

Tableau 5-4-1 Quantités des travaux de construction des forages  
(à la charge de la partie japonaise)

Département	Nbre de zones du projet	Nbre de forages du projet	Profondeur de forage
Odienné	104	117	7.800 mètres
Tengrela	23	23	1.550 "
Boundiali	58	59	3.950 "
Korhogo	115	120	8.000 "
Ferkessedougou	68	81	5.400 "
Total	368	400	26.700 "

Note: La profondeur de forage inclut les forages à sec (25%).

Les travaux indiqués dans ce tableau se répartissent en 7 types:

1) Gestion du projet

- . Liaison et ajustement avec les organes administratifs concernés
- . Gestion et ajustement du programme des travaux de construction
- . Classement des relevés des travaux, des relevés des études et essais, et compilation
- . Gestion d'ensemble du projet

2) Gestion des travaux

- . Gestion et ajustement du programme et de la main-d'oeuvre du projet
- . Fourniture et gestion des équipements et matériaux de construction
- . Exploitation et gestion du camp de base

3) Sélection des sites

- . Discussion avec les comités villageois, par l'intermédiaire de l'animation, et conclusion de contrats
- . Appréhension des caractéristiques hydrogéologiques des zones du projet par l'analyse des images Landsat
- . Sélection des emplacements sur la base des documents existants et de l'étude géophysique

4) Travaux de forage

- . Apport et rembarquement des équipements et matériaux
- . Travaux de forage, lavage du trou de forage, etc.

5) Essai des forages

- . Essai de pompage pour confirmer la capacité des forages
- . Analyse de l'eau

6) Construction des installations secondaires

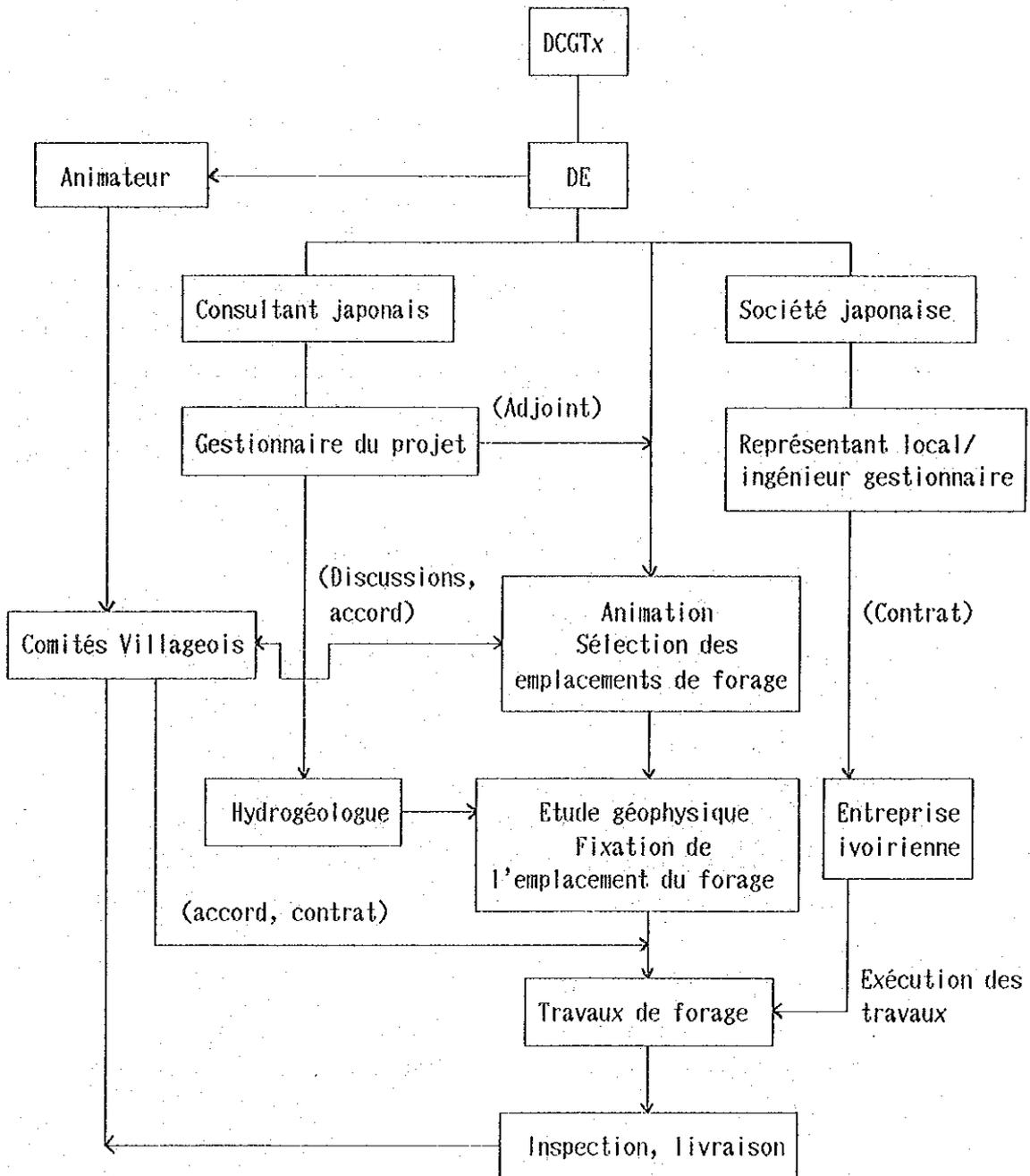
- . Installation de la pompe
- . Travaux d'installations secondaires tels que margelle

7) Gestion-entretien

. Gestion des installations achevées

Les points 2), 4), 5) et 6) ci-dessus seront confiés à l'entreprise de construction ivoirienne, le DE, la DCGTx et le consultant gèreront l'ensemble du programme, et ordonneront le renforcement des brigades en cas de besoin.

Figure 5-4-1 Système d'exécution des travaux de forages



#### 5-4-2 Système d'exécution

Un entrepreneur ivoirien effectuera les travaux. Les travaux de construction du projet seront confiés à un contractant de nationalité japonaise, qui en sera responsable, mais les travaux seront en fait exécutés par un entrepreneur ivoirien. Le contractant japonais délèguera en Côte d'Ivoire un représentant local et le nombre nécessaire de gestionnaires des travaux, qui superviseront et orienteront les travaux effectués par l'entrepreneur ivoirien.

La Figure 5-4-1 indique le système d'exécution des travaux, dont l'animation, la prospection géophysique et l'aménagement du programme de construction des forages seront les points essentiels, et la coopération étroite entre le consultant japonais et la DE pour le contrôle de la gestion du processus exécutée par le contractant sera indispensable.

#### 5-4-3 Répartition de la charge

##### (1) Répartition de la charge entre les deux pays

Si ce projet est réalisé dans le cadre de la coopération financière non remboursable, la charge du Japon et celle de la Côte d'Ivoire seront comme suit.

##### a) Charge du Japon

- . Fourniture, expédition des équipements et matériaux du projet (pompe à main non comprise), (voir paragraphe 5-3-3)
- . Assistance pour le choix des sites de construction des forages et l'animation
- . Construction des forages
- . Transfert technologique sur le personnel ivoirien
- . Remise des équipements et matériaux après l'achèvement des travaux

##### b) Charge de la Côte d'Ivoire

- . Fixation des emplacements des forages et obtention de l'accord de la population, animation
- . Affectation de la contre-partie pour l'exécution du projet et prise en charge des frais afférents

- . Affectation du personnel en vue du transfert technologique et prise en charge des frais afférents
- . Fourniture des équipements et matériaux, y compris les pompes, pour la construction des installations de forages autres que celles prévues dans le cadre de la Coopération financière non remboursable en vue de l'achèvement du projet et prise en charge des frais afférents
- . Mise à disposition du terrain nécessaire aux constructions provisoires et obtention des autorisations de passage.
- . Disposition en vue de l'exonération des droits de douane des équipements et matériaux importés du projet, ainsi que de l'exonération des droits et taxes des équipements et matériaux achetés sur place
- . Exonération des droits de douane et taxes sur les produits apportés par le personnel japonais venu pour l'exécution du projet et des impôts se rapportant aux personnes
- . Assurance de la sécurité du personnel japonais
- . Assistance pour les formalités et l'autorisation d'entrée/sortie de Côte d'Ivoire du personnel japonais du projet
- . Paiement de la commission à la banque intermédiaire
- . Gestion-entretien des installations achevées
- . Exploitation et gestion adaptées des équipements et matériaux, et des installations livrées

#### 5-4-4 Plan de gestion des installations

##### (1) Consultant

Nous présumons que le présent projet sera réalisé dans le cadre de la Coopération financière non remboursable du Japon. Dans ce cas, conformément à ce système, La supervision du plan et celle de l'exécution des travaux de forage seront réalisés par un consultant de nationalité japonaise recommandé par la JICA, qui effectuera les prestations suivantes sur la base d'un contrat conclu avec la partie ivoirienne.

(a) Supervision du plan

- . Elaboration du plan d'exécution et des dossiers d'appel d'offres pour la fourniture des équipements et matériaux et les travaux de construction
- . Dépouillement de l'appel d'offres, analyse et évaluation des soumissions
- . Présence et recommandations pour la négociation du contrat entre la partie ivoirienne et l'adjudicataire concernant l'appel d'offres précité
- . Gestion du processus de fourniture, expédition des équipements et matériaux
- . Autres services de consultation nécessaires

(b) Gestion de l'exécution

Un représentant sera délégué sur place qui exécutera/assistera aux opérations suivantes:

- . Liaisons, ajustements avec les organismes concernés de la partie ivoirienne
- . Gestion synthétique du projet
- . Assistance pour l'animation réalisée en Côte d'Ivoire
- . Analyse des images Landsat (6 scènes) et prospection géophysique
- . Fixation et confirmation des sites de forage
- . Gestion globale du transfert technologique
- . Supervision et confirmation des relevés des travaux

5-4-5 Plan de fourniture des équipements et matériaux et de supervision des travaux

(1) Entrepreneur

La fourniture des équipements et matériaux et la construction des forages seront exécutés par un contractant de nationalité japonaise. La partie ivoirienne lancera un appel d'offres dans le cadre des services de consultation susmentionnés, et conclura un contrat avec le contractant. Ce dernier exécutera les travaux ci-dessous et/ou en assumera la responsabilité dans le cadre du contrat conclu avec la partie ivoirienne.

- . Fourniture, expédition (transport terrestre en Côte d'Ivoire compris) des équipements et matériaux
- . Délégation en Côte d'Ivoire du personnel nécessaire à la gestion des travaux de construction
- . Délégation à une entreprise ivoirienne des travaux et paiement
- . Supervision des travaux de construction

Le personnel japonais qui sera affecté à la gestion des travaux de construction se composera nécessairement des experts/ingénieurs ci-dessous.

- . Experts en gestion des travaux
- . Assistants

#### 5-4-6 Projet d'exécution des travaux

##### (1) Programme des travaux de construction des forages

Le projet d'exécution de la construction des 400 forages devra tenir compte des processus des travaux ci-dessous. Mais comme nous l'avons dit plus haut, l'octroi de la coopération financière non remboursable du Japon est présumée pour l'exécution de ce projet, et il faudra donc que les travaux du projet soient réalisés par exercice. C'est pourquoi il faudra utiliser un grand nombre de brigades de travail pour achever les travaux dans le délai imparti.

- 1) Nombre de jours nécessaires aux travaux de forage
- 2) Nombre de jours nécessaires à l'essai des forages (essai de pompage, analyse de la qualité de l'eau)
- 3) Nombre de jours nécessaires à l'installation de la pompe, et à la construction des installations secondaires
- 4) Nombre de jours de travail et période des travaux

Dans le passé, les entrepreneurs ivoiriens ont chacun réalisé environ 100 forages par an. Si l'on calcule le nombre de jours de travail par an sur cette base, on atteint environ 300 jours. Cependant, ce chiffre est le nombre de jours de fonctionnement des foreuses, et les travaux seront certainement effectués par roulement du personnel.

(2) Programme d'exécution des travaux

Si ce projet est exécuté dans le cadre de la Coopération financière non remboursable, les travaux devront être divisés en 2 phases vu le processus d'exécution. Voici le contenu des travaux et le processus d'exécution pour chaque phase.

Contenu des travaux par période:

- Phase 1: . Fixation des villages objets du projet (animation)  
. Fourniture des équipements et matériaux et leur transport sur place  
. Fixation du site des forages  
. Construction de 117 forages et leur livraison
- Phase 2: . Fixation des villages objets du projet (animation)  
. Fixation du site des forages  
. Construction de 283 forages et leur livraison

Durant la Phase 1, on prévoit qu'après la signature de l'E/N, il faudra environ 4 mois pour la conclusion du contrat de consultation, l'élaboration du plan d'exécution, les formalités d'appel d'offres, jusqu'à la signature du contrat d'exécution. Après l'émission du contrat d'exécution, le contractant commencera immédiatement la fourniture des équipements et matériaux, et la sélection de l'entrepreneur ivoirien et la conclusion du contrat avec ce dernier. La mise à disposition, puis le transport maritime et terrestre des équipements et matériaux demanderont environ 2,5 mois. Après l'arrivée sur place des équipements et matériaux, on passera aux formalités d'immatriculation, etc. et de police d'assurance des véhicules qui seront affectés aux travaux de l'étude et à la gestion des travaux du projet. La période nécessaire à la construction des 117 forages de la Phase 1 sera de 6,5 mois, travaux de forage et de construction compris.

L'E/N pour l'exécution de la Phase 2 sera conclu l'année suivant celle de l'E/N de la Phase 1, puis on poursuivra les travaux de la Phase 1. Les travaux de la Phase 2 commenceront environ 2,5 mois après la conclusion de l'E/N. L'exécution des travaux restants, l'aménagement

des installations achevées et la livraison à la partie ivoirienne qui termineront les travaux exigeront 9,5 mois, travaux de forages et travaux de construction des installations compris.

La Figure 5-4-2 indique le processus d'exécution des travaux précité.

Figure 5-4-2 Programme d'exécution des travaux

Item	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phase I													
Plan détaillé			(Plan d'exécution) (Réunion sur place)		(Travaux pour l'appel d'offres) (Négociation du contrat)			(Animation)					
Fourniture des équipements et matériaux et Travaux de construction			(Fourniture des équipements et matériaux)		(Expédition des équipements et matériaux)			(Classement et livraison des équipements et matériaux)					
			(Travaux de forage)					(Travaux de construction)					(Livraison)
Phase II													
Plan détaillé			(Plan d'exécution) (Réunion sur place)		(Appel d'offres) (Négociation du contrat)			(Animation)					(Choix du site)
Travaux de construction			(Travaux de forage)					(Travaux de construction)					(Livraison)

5-4-7 Evaluation du coût des travaux

Les frais afférents au projet ont été évalués comme suit.

(a) Conditions de calcul des frais

- 1) Date de calcul: Avril 1991
- 2) Taux de change: 1 CFA = 0,522 yen, 1 US\$ = 133,89 yens
- 3) Période du projet: 2 phases, Phase 1 et Phase 2
- 4) Contractant: Fourniture d'équipements et matériaux/  
entreprise de construction de forages de  
nationalité japonaise
- 5) Autres: Comprend les mesures d'exonération des  
taxes sur l'importation des équipements  
et matériaux et des impôts concernant le  
contractant

(b) Frais à la charge de la partie ivoirienne

Frais connexes aux  
travaux

25,55 millions de CFA  
(13,30 millions de yens)

Frais annuels de  
gestion-entretien

6 millions de CFA (3.130.000 yens)

## Chapitre 6 Plan de gestion-entretien

### 6-1 Programme de gestion-entretien et Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise

Comme indiqué plus haut, la Côte d'Ivoire a lancé en 1975 un plan d'hydraulique villageoise, et a construit en 10 ans, jusqu'à 1984, quelque 10.622 forages (voir le Tableau 2-3-2). Mais la gestion-entretien des installations constitue un problème important, et il a été vérifié que les installations existantes ne fonctionnaient pas suffisamment bien. C'est la raison pour laquelle le Gouvernement Ivoirien a interrompu son projet de construction de nouveaux forages, et qu'il s'est orienté vers la remise en état des forages existants et a établi en décembre 1987 un plan de gestion-entretien des installations d'hydraulique villageoise. Les éléments essentiels de cette politique, indiqués ci-dessous, sont le transfert à chaque village de la responsabilité gestion-technique et financière des installations, dont est chargée un comité villageois.

#### Éléments principaux du programme de gestion-entretien des installations d'hydraulique villageoise ivoiriennes

- 1) Création d'un comité villageois (comité de gestion) dans chaque village
- 2) Nomination d'un réparateur de pompe par zone
- 3) Prise en charge par les villageois des frais de gestion-entretien, tels que pièces de rechange, frais de réparation, etc.

Conformément au programme de gestion-entretien ci-dessus, le Gouvernement Ivoirien a lancé en mars 1988 un Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise financé par la Banque Mondiale (budget de 3 milliards de CFA, 1,5 milliard de yens

environ). Ce programme prendra fin en juin 1991, et le Tableau 6-1-1 indique l'état d'avancement du programme à la fin décembre 1990. Le Tableau 6-1-2 indique le taux de réussite à la fin février 1991 dans chacun des départements de la zone du projet, qui a été étudié aux antennes de Korhogo et d'Odienné de la DE. Le pourcentage des pompes remises en état est de 93%. Par ailleurs, en ce qui concerne la partie restante de ce programme, il est prévu de la continuer avec un financement C.C.C.E/Conseil d'Entente (budget de 1,75 milliard de CFA, 500 millions de yens environ), qui permettra de réaliser son objectif.

## 6-2 Système de gestion-entretien et exploitation

La DE a nommé des animateurs pour réaliser la politique ci-dessus concernant la gestion-entretien, et s'occupe de l'animation et du contrôle des villages dans la zone divisée comme l'indique la Figure 6-2-1. Le système d'exécution de la gestion-entretien est géré par chaque comité villageois sur la base de l'orientation/gestion de la DE; des réparateurs spécialisés ont été affectés sur place pour assurer les activités des comités et un centre de pièces a été installé dans chaque département pour fournir les pièces de rechange nécessaires. La Figure 6-2-2 donne l'organigramme de ce système de gestion-entretien, et cette structure fonctionne normalement aujourd'hui par le biais du Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise.

Tableau 6-1-1 Situation d'avancement des projets de réhabilitation des forages

(en décembre 1990)

Bureau de la DE	Nbre. de Villages		Pompe		Pourcentage de comités villageois (%)	Nbre. de réparateurs	
	Nbre.	Taux d'abonnement	Nbre. d'installations	Taux d'aménagement(%)		Objectif	Assurés
ABENGOUROU	195	95 %	375	79 %	87 %	15	15
ABIDJAN	472	83	868	67	86	33	26
BONDOKOU	812	97	1.291	92	74	50	42
BOUAKE	1.017	80	1.393	97	100	61	47
DALOA	825	94	1.228	81	87	58	54
DIMBOKRO	813	94	1.347	96	96	61	50
DIVO	734	94	1.194	73	74	45	32
KORHOGO	1.203	97	1.791	91	85	66	61
MAN	923	96	1.377	78	86	50	44
ODIENNE	417	99	536	90	88	25	22
SAN PEDRO	248	78	371	69	69	14	13
SEGUELA	385	95	467	93	92	20	20
Total	8.044	94	12.238	85	86	498	426

Source: PROGRAMME DE RESTRUCTURATION DU SECTEUR DE L'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE, ETAT D'AVANCEMENT AU 31 DECEMBRE 1990

Note : Le pourcentage de contrats est celui des contrats signés entre la DE et les habitants, et une lettre d'accord a été signée pour la maintenance des installations. Un Comité Villageois a été fondé sur la base de ce contrat, et un fonds de réserve de gestion a été constitué

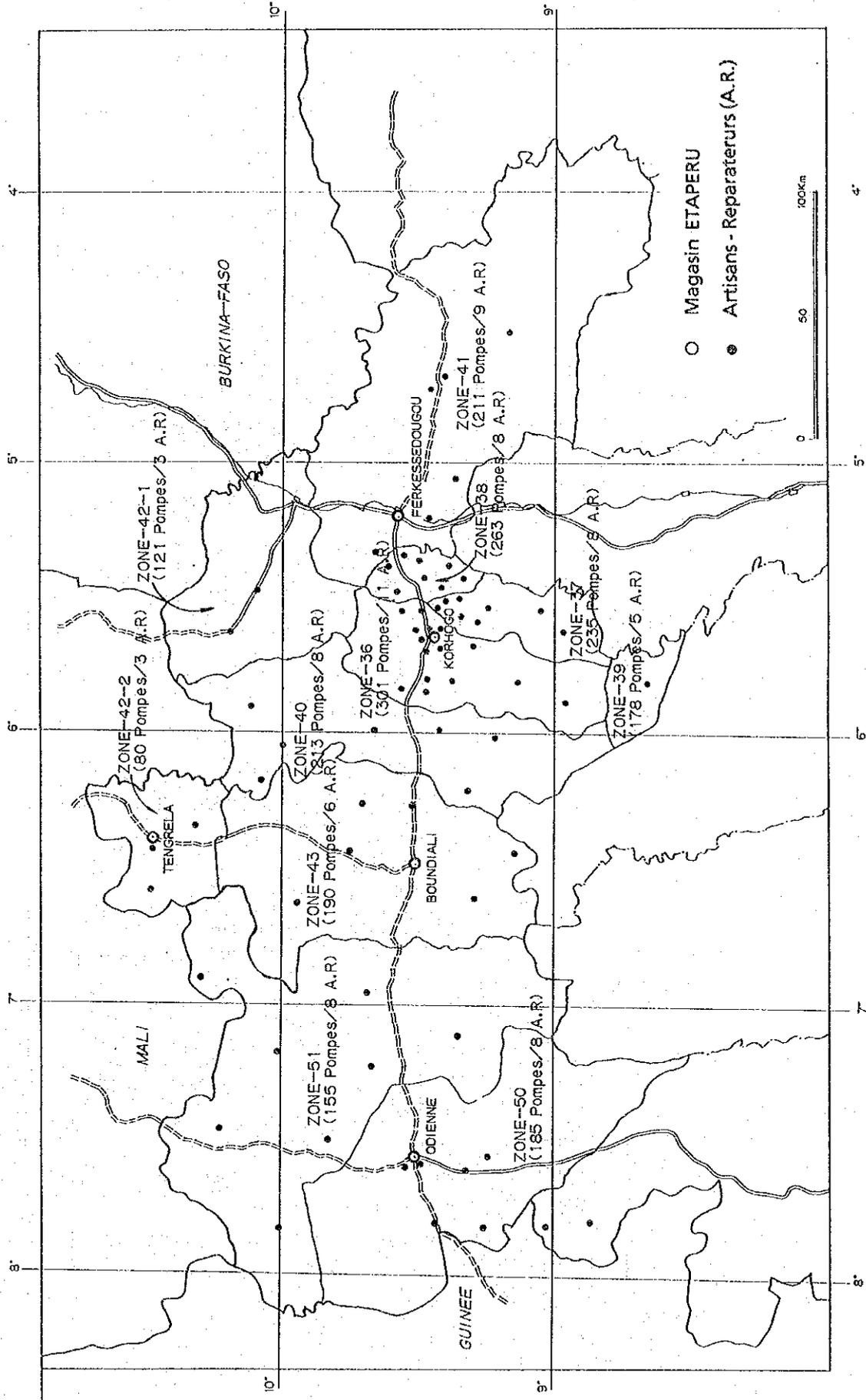
Pour appliquer totalement les indications ci-dessus, des activités de sensibilisation et d'animation seront réalisées dans chaque village concernant la gestion-entretien, avant la construction des nouveaux forages, parce qu'il est indispensable que les villageois comprennent qu'ils sont eux-mêmes responsables de la gestion-entretien des installations. Ces activités sont des conditions préalables essentielles pour l'exécution du projet.

Tableau 6-1-2 Etat d'avancement des projets de réhabilitation dans la zone du projet

Département	1) Nbre. de projets/ nbre. de pompes par type			2) Nbre. d'installations réhabilitées			Taux d'achèvement	Nbre. restant		
	ABI-MN	ASM	VGT	Total	ABI-MN	ASM			VGT	Total
ODIENNE	295	-	-	295	271	-	-	271	91,9	24
TENGRELA	76	1	3	80	61	1	3	65	81,3	15
BOUNDIALI	207	1	9	217	199	1	9	209	96,3	8
KORHOGO	856	220	87	1.163	787	201	78	1.066	91,7	97
FERKESSE.	206	97	29	332	200	97	29	327	98,5	5
Total	1.640	319	128	2.087	1.518	300	119	1.938	92,9	149
Pourcentage de pompes	79%	15%	6%	100%	78%	15%	7%	100%	-	-

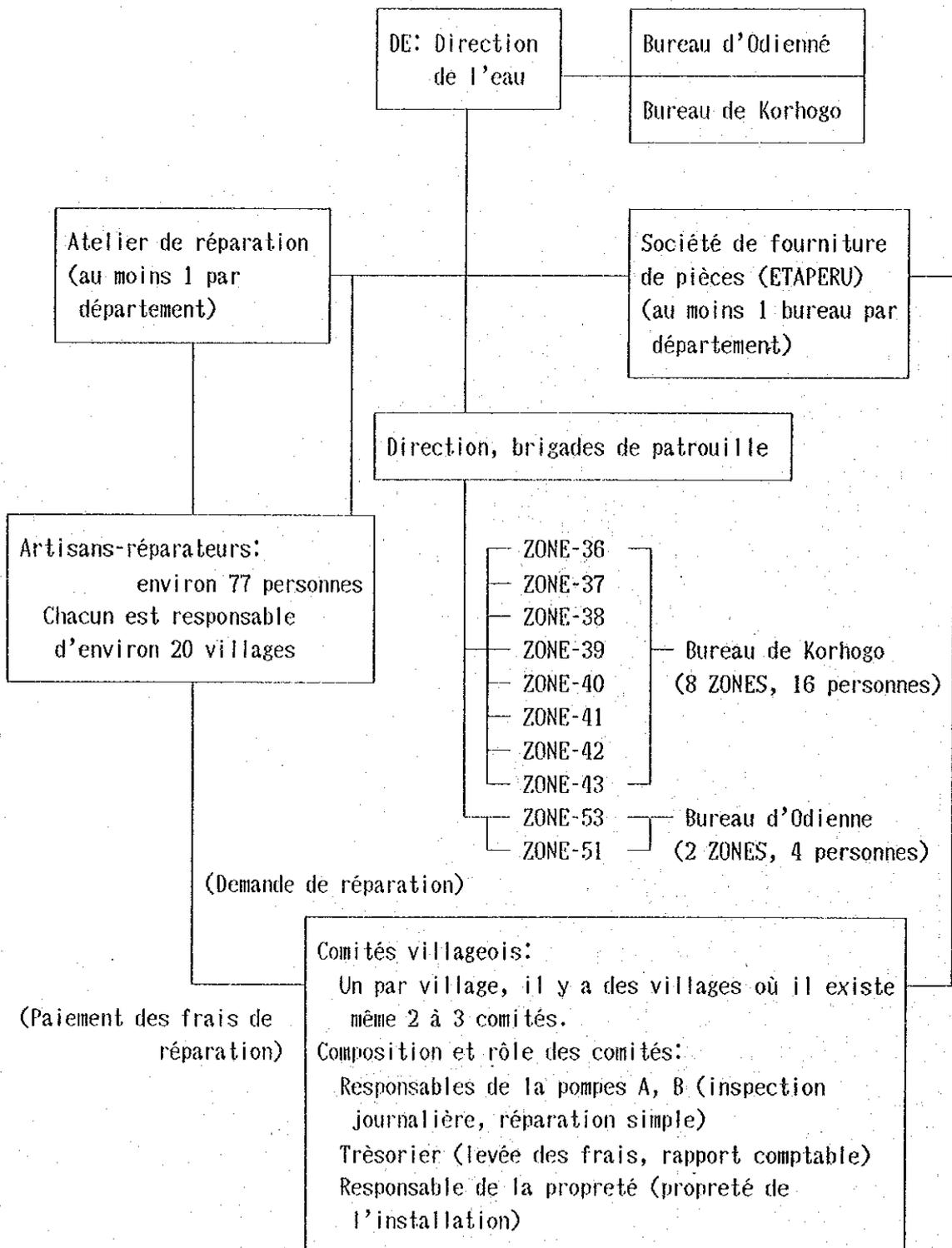
Source: Bureau de Korhogo/Odienne de la DE, fin février 1991

- Notes: (1) On installe une pompe sur les forages de capacité insuffisante parce qu'il n'y a pas d'autre source d'eau adaptée actuellement (460 frages estimés). On a également laissé une double-pompe sur 36 forages (parmi les 60 installées au départ). Il y a donc un écart d'environ 500 unités entre les forages en fonctionnement et le nombre de pompes.
- (2) On prévoit la réhabilitation de 210 des forages précités dans le cadre du présent projet.
- (3) On utilise actuellement 3 types de pompe: la DE estime que la résistance et le prix des pièces des pompes ABI-ASM et VGT pose un problème, et souhaiterait dans l'avenir passer à un type unique de pompes ABI-MN.



**Figure 6-2-1** Zones administratives de gestion-entretien et localisation des réparateurs

Figure 6-2-2 Organigramme du système de gestion-entretien



### 6-3 Frais de gestion-entretien

Les frais de gestion-entretien à la charge de la DE concernant les installations du projet une fois qu'elles seront achevées sont estimées à 6.000.000 CFA par an.

#### Frais de gestion-entretien des installations achevées (450 forages)

##### Frais de répartition

des pompes: Les frais moyens de réparation des pompes ont été de 62.200 CFA par installation en 1990 pour le Programme de restructuration. Ces frais de réparation comprennent en grande partie des frais de remise en état, et on estime les frais de réparation annuels moyens à 30% environ de ce montant. Ces frais étant pris en charge par les bénéficiaires, ils ne sont pas inclus dans ce calcul.

##### Frais de personnel

de la DE: Ils font partie du budget ordinaire de la DE, et ne seront pas calculés ici.

Primes: Si les 450 forages du projet sont réalisés, il y aura un total de quelque 2.550 forages. Il y aura environ 20 animateurs, dont 3,5 personnes ( $450/2.550 = 17,6\%$ ) seront affectées au projet. Les frais concernant ce personnel seront de 80.000 CFA/personne (chiffres de la DE), soit  $3,5 \text{ personnes} \times 80.000 \times 12 \text{ mois} = 3.360.000$  CFA.

Frais de déplacement

des véhicules: Les frais afférents mensuels prévus étant de 120.000 CFA/véhicule (80.000 CFA/mois de frais de carburant, 40.000 CFA/mois de frais de maintenance, réparation etc.) (chiffres de la DE), cela fera 1,75 véhicule x 120.000 x 12 mois = 2.520.000 CFA.

. Frais de personnel: 3.360.000 CFA (1.680.000 yens)

. Frais de véhicule : 2.520.000 CFA (1.260.000 yens)

---

Total : 5.880.000 CFA (2.940.000 yens)  
arrondis à 6.000.000 CFA (3.000.000 yens)

## Chapitre 7 Effets du projet et conclusion

### 7-1 Evaluation du projet

Ce présent projet est un projet d'hydraulique villageoise qui concerne les 5 départements de la zone Nord de la Côte d'Ivoire et doit être achevé en 1993. L'objectif prévu au départ devrait être atteint en 1990, mais de 1988-1990, les projets d'hydraulique villageoise ont privilégié le Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise, et la construction de nouveaux forages a été interrompue, ce qui a provoqué le décalage vers 1993.

Les points suivants sont les effets directs de la réalisation de ce projet.

- 1) L'objectif du projet prévu sera atteint pour les habitants de la zone du projet. Le volume réellement fourni dans la zone du projet sera de 13,1 à 17,1 l/jour/habitant.
- 2) Les maladies épidémiques liées à l'absorption d'eau insalubre seront contrôlées.
- 3) Les frais et le travail du transport de l'eau pourront être reportés sur d'autres activités économiques.

Le nombre de bénéficiaires directs de l'exécution des 450 forages du projet (les 50 forages complémentaires compris) sera en moyenne de 300 habitants par forage, ce qui donne le calcul ci-dessous. Cette population correspond à 14,8% des 913.000 habitants des villages.

Département	Population des villages en 1988	Population bénéficiaire du projet	
		Nbre de forages	Population bénéficiaire(hab.)
Odienné	141.467	117 forages	35.100
Tengrela	32.983	23 "	6.900
Boundiali	105.189	59 "	17.700
Korhogo	278.292	120 "	36.000
Ferkessedougou	137.695	81 "	24.300
Emplacements complémentaires	-	50 "	15.000
<b>Total</b>	<b>912.712</b>	<b>450 "</b>	<b>135.000</b>

On a estimé que les forages à construire dans les villages seront correctement exploités par la DE. Les frais de réparation, inclus dans les frais de gestion-entretien, seront pris en charge par les bénéficiaires, et on a confirmé qu'un contrat sera conclu entre chaque comité villageois, responsable de l'installation, et la DE. On estime que le Programme de restructuration du secteur de l'hydraulique villageoise permettra de faire fonctionner ce système sans problème. Par ailleurs, la charge de la DE est estimée à environ 6 millions de CFA par an, ce qui correspond à 3,2% de son budget ordinaire de 186 millions de CFA, un montant qui ne peut pas faire problème. Pourtant, le budget de la DE a tendance à diminuer au fil des années, mais si l'on considère que ce chiffre correspond presque entièrement aux frais de personnel, on peut penser que des mesures particulières pourraient être prises par l'organisme ivoirien concerné pour la mise à disponibilité du budget pour les frais de carburants et les primes, découlant de la visite des installations et à l'orientation des comités villageois.

## 7-2 Conclusion et propositions

### (1) Conclusion

Les conclusions de l'étude sur place en Côte d'Ivoire, des discussions entre les personnes concernées des deux gouvernements et les opérations effectuées au Japon seront les suivantes. Ces conclusions et l'évaluation des travaux ci-avant nous permettent de dire que la réalisation du projet dans la cadre de la Coopération financière non remboursable du Japon est à la fois adaptée et pertinente, et qu'elle va dans le sens de cette Coopération.

- (a) La construction des 450 forages du projet fait partie intégrante des projets d'hydraulique villageoise ivoiriens. L'achèvement du projet permettra d'assurer le nombre de forages préalablement à finir pour 1990 à 100% dans les cinq départements de la zone du projet.
- (b) Le nombre des bénéficiaires directs du projet est de 135.000 personnes, ce qui correspond à environ 15% des 912.700 habitants de la zone. Du point de vue du volume d'eau fourni, le volume moyen de 13,1 l/jour/hab. passera à 17,1 l/jour/hab., ce qui se traduira par le passage d'un taux d'alimentation de 70-80% à pratiquement 100%.
- (c) L'aménagement des installations d'hydraulique villageoise servira de base à l'amélioration des conditions de vie des habitants, et concrétisera l'instauration de bonnes conditions sanitaires, et l'augmentation de la capacité économique, en permettant la commutation de la force de travail actuellement consacrée au puisage de l'eau sur d'autres activités économiques.
- (d) L'aide étrangère est souvent invoquée pour les projets d'hydraulique villageoise en Côte d'Ivoire, et en particulier la possibilité de l'aide française, mais ce projet est le seul prévu actuellement.

(2) Recommandations

Nous voudrions faire les recommandations suivantes au Gouvernement Ivoirien par l'intermédiaire du présent rapport.

- (a) L'achèvement du présent projet permettra la réalisation de l'objectif prévu dans la zone du projet, mais il faut actuellement un total de 3.000 forages environ dans l'ensemble du pays, et la construction d'autres forages devra donc être poursuivie.
- (b) La DE devra débloquer un budget de gestion, par exemple pour l'organisation de patrouilles par son personnel, pour assurer la supervision et l'animation des villageois, et permettre l'utilisation efficace des installations.

[DOCUMENTS EN ANNEXE]

1. Composition de l'équipe de la mission
2. Programme de l'étude sur place
3. Liste des personnes autorisées rencontrées
4. Procès-Verbal
5. Liste et emplacement des villages à programmer
6. Précipitations et température la plus basse dans les départements de Korhogo et d'Odienné
7. Résultat des essais de qualité d'eau de la SODECI
8. Détail de la charge estimée de la partie ivoirienne



Annexe 1 Composition de l'équipe de la mission

Mission d'étude du plan de base

---

Nom	Responsabilité/appartenance
M. Haruo SUZUKI	Chef de la mission Directeur adjoint, Département de la Coopération financière non-remboursable, Agence japonaise de coopération internationale (JICA)
M. Makoto MOROKADO	Plans d'approvisionnement en eau, Division Engineering, Département des travaux d'eau Gouvernement préfectoral d'Osaka
M. Yoshio MATSUMURA	Exploitation des eaux souterraines Sanyu Consultants Inc.
M. Masao KOJIMA	Construction de points d'eau Sanyu Consultants Inc.
M. Komei OZAKI	Hydrogéologue Sanyu Consultants Inc.
M. Tadao MARUYAMA	Interprète Sanyu Consultants Inc.

---

Mission d'explication

---

Nom	Responsabilité/appartenance
M. Yoshimasa TOMINAGA	Chef de la mission Division 1 de l'Afrique, Bureau du Moyen- Orient et de l'Afrique, Ministère des Affaires étrangères
M. Yoshio MATSUMURA	Exploitation des eaux souterraines Sanyu Consultants Inc.
M. Tadao MARUYAMA	Interprète Sanyu Consultants Inc.

---

ANNEXE 2 Programme de l'étude sur place

Mission d'étude du plan de base

Notes : Les abréviations ci-dessous

indiquent les membres suivants.

A: M. Suzuki, chef de la mission, M. Morokado

B: MM. Matsumura, Kojima, Ozaki, Maruyama

C: MM. Matsumura, Kojima, Maruyama

D: MM. Matsumura, Maruyama

E: M. Kojima

F: M. Ozaki

Jour	Date	Contenu de l'étude	Hébergement
1	1er fév. (ve)	B: Départ de Tokyo	Avion
2	2 (sa)	B: Arrivée à Abidjan	Abidjan
3	3 (di)	B: Préparation	Abidjan
4	4 (lu)	B: Visite de courtoisie au Ministère des Affaires étrangères, à la Direction d'Eau et à la DCGTx Discussions	Abidjan
5	5 (ma)	B: Discussions avec personnes des DE et DCGTx	Abidjan
6	6 (me)	B: Départ pour Korhogo (avion) Discussions avec personnes de l'antenne de Korhogo	Korhogo
7	7 (je)	B: Visite des sites sous contrôle de l'antenne de Korhogo	Korhogo
8	8 (ve)	B: Réunion à l'antenne d'Odienné, étude sur place,	Odienné
9	9 (sa)	B: Etude sur place dans le secteur de l'antenne d'Odienné, départ pour Korhogo	Korhogo
10	10 (di)	B: Classement des documents, réunion des membres de la mission	Korhogo
11	11 (lu)	B: Etude sur place	Korhogo

12	12	(ma)	B: Réunion avec la brigade de la prospection géologique à l'antenne de Bouake	Korhogo
13	13	(me)	B: Etude sur place, préparatifs pour la prospection électrique	Korhogo
14	14	(je)	B: Etude sur place, préparatifs pour la prospection électrique	Korhogo
15	15	(ve)	C: Etude sur place F: Prospection électrique	Korhogo Korhogo
16	16	(sa)	C: Etude sur place F: Prospection électrique	Korhogo Korhogo
17	17	(di)	C: Classement des documents F: Classement des documents	Korhogo Korhogo
18	18	(lu)	C: Etude sur place F: Prospection électrique, Accident de voiture	Korhogo Korhogo
19	19	(ma)	C: Etude sur place F: Remis en état de voiture accidentée	Korhogo Korhogo
20	20	(me)	D: Départ pour Abidjan (avion) E: Etude sur place F: Prospection électrique	Abidjan Korhogo Korhogo
21	21	(je)	D: Classement des documents E: Etude sur place F: Prospection électrique	Abidjan Korhogo Korhogo
22	22	(ve)	D: Classement des documents E: Etude sur place F: Prospection électrique	Abidjan Korhogo Korhogo
23	23	(sa)	A: Arrivée à Abidjan D: Classement des documents E: Classement des documents F: Prospection électrique	Abidjan Abidjan Korhogo Korhogo
24	24	(di)	A,D: Réunion des membres de la mission E: Etude sur place F: Prospection électrique	Abidjan Odienné Odienné
25	25	(lu)	A,D: Réunion des membres de la mission E: Etude sur place	Abidjan Odienné

		F: Prospection électrique	Odienné
26	26	(ma) A,D: Visite de courtoisie et réunion à la De et à la DCGTx	Abidjan
		E: Etude sur place	Korhogo
		F: Prospection électrique	Odienné
27	27	(me) A,D: Etude sur place, départ pour Korhogo (par la route en passant par Bouake)	Korhogo
		E: Jonction avec A et D	Korhogo
		F: Prospection électrique	Odienné
28	28	(je) A,C: Réunion à l'antenne de Korhogo, étude sur place	Odienné
		F: Prospection électrique	Korhogo
29	1er mars(ve)	A,C: Etude sur place	Korhogo
		F: Prospection électrique	Odienné
30	2	(sa) A,D: Etude sur place, retour à Abidjan (avion)	Abidjan
		E: Etude sur place	Korhogo
		F: Départ pour Korhogo	Korhogo
31	3	(di) A,D: Classement des documents	Abidjan
		E,F: Classement des documents	Korhogo
32	4	(lu) A,D: Mise au point du Procès-verbal	Abidjan
		E,F: Etude sur place	Korhogo
33	5	(ma) A: Signature du Procès-verbal	Abidjan
		D: Collecte de documents, classement	Abidjan
		E,F: Départ pour Abidjan	Abidjan
34	6	(me) A,D: Collecte et classement des documents	Abidjan
		E,F: Classement des documents	Abidjan
35	7	(je) A: Départ d'Abidjan	-
		B: Collecte et classement des documents	Abidjan
36	8	(ve) B: Collecte et classement des documents Visite de courtoisie à la DE et à la DCGTx	Abidjan

37	9	(sa)	B: Collecte et classement des documents	Abidjan
38	10	(di)	B: Départ d'Abidjan	Francfort
39	11	(lu)	B: Départ de Francfort	Avion
40	12	(ma)	B: Arrivée à Tokyo	-

---

Mission d'explication

Jour	Date		Contenu de l'étude	Hébergement
1	24/juin	(lu)	Départ de Tokyo	Avion
2	25	(ma)	Arrivée à Abidjan	Abidjan
3	26	(me)	Visite de courtoisie au Ministère des Affaires étrangères, à la Direction d'Eau et à la DCGTx Discussions	Abidjan
4	27	(ju)	Discussions avec personnes des DE et DCGTx	Abidjan
5	28	(ve)	Visite de courtoisie à la Banque Mondiale et Discussion	Abidjan
6	29	(sa)	Etude sur marche	Abidjan
7	30	(di)	Réunion des membres de la mission	Abidjan
8	1er/juillet	(lu)	Etude sur la Direction de la santé de l'hygiène	Abidjan
9	2	(ma)	Discussion avec la DE et la DCGTx sur le Procès-Verbal	Abidjan
10	3	(me)	Signature du Procès-Verbal Départ d'Abidjan	Avion
11	4	(ju)	Arrivée à Bruxelles	Bruxelles
12	5	(ve)	Départ de Bruxelles	Avion
13	6	(sa)	Arrivée à Tokyo	

ANNEXE 3 Liste des personnes autorisées rencontrées

<u>Nom</u>	<u>Appartenece</u>	<u>Poste/responsabilité</u>
NISHIMURA Motohiko	Ambassade du Japon à Abidjan	Ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire
TAKAHARA Juichi		Conseiller
INADA Kouzou		Premier Secrétaire
SAITOH Naoki		Premier Secrétaire
OBATA Eihiko		Second Secrétaire
FANNY Inga	Ministère des Affaires Etrangères	Directeur de la Coopération
TUI Digbe		Direction de la Coopération
EHUA A. Francis		Direction de la Coopération
EIHLEN B. Lambert		Chargé de la Coopération avec l'Asie
NIGON Lucien	Direction et Contrôle Grands Travaux	Directeur de la D.G.A. (Direction des Grands Aménagements)
BIAIS Emmanuel		Chef du Projet Hydraulique Villageoise
MICHELOT Claude		Successeur de Chef du Projet
N'CHO Fidèle		Superviseur Hydraulique Villageoise, Région d'Odienné
ZANNOU T. Alain		Superviseur Hydraulique Villageoise, Région de KORHOGO
SCHOELHAMMER Roger		Coordinateur

COULIBALY Adama	Ministère de l'Équipement, du Transport et du Tourisme (METT)	Ministre Directeur de Cabinet Conseiller Technique Chef de Cabinet
MAMBE Robert		
KONE Tahirou		
DOUÉ Coulibary		
DJOUKA Anzeni	Direction de l'Eau (D.E), METT	Directeur
SERI Z. Paul		Sous-Directeur de l'Hydraulique Villageoise
KPENAH I Paul		Chef de Service Travaux Neufs
KOUTOUAN Jacob		Chef de l'antenne de Korhogo
LOUKOU Marcellin		Chef de l'Antenne d'Odienné
COULIBALY Seydou		Chef de l'antenne de Bouaké
DANGBO Germain		Chef Géophysique
KOUASSI Francis		Ingénieur Géophysicien
KANE Bouakey		Ingénieur Géophysicien
Alain R. LOCUSSOL	Banque Mondiale	Directeur, Groupe Régional de l'Eau et de l'Assainissement
AMANAMA Akoa	Direction de la Santé et de la Protection Sociale	Sous-Directeur des Grandes Endémies
FLINDE Albert	Direction de la Planification	Sous-Directeur de la Planification
FOULE Kouare	Préfecture de Korhogo	Secrétaire Général

PROCES-VERBAL DE DISCUSSION

PROJET D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE DANS  
LA REGION DU NORD DE LA REPUBLIQUE DE  
COTE D'IVOIRE

DANS LE CADRE DE LA COOPERATION FINANCIERE  
NON-REMBOURSABLE DU JAPON

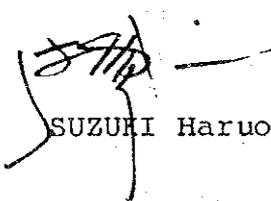
A la suite de l'étude préliminaire de septembre - octobre 1990 et de la requête présentée par le Gouvernement de la République de COTE D'IVOIRE, auprès du Gouvernement du JAPON en date du 28 novembre 1990, celui-ci a envoyé en COTE D'IVOIRE du 01-02 au 13-03-91 une mission JICA pour effectuer une étude de plan de base portant sur le projet Hydraulique Villageoise dans la région du Nord du pays (ci-après dénommé le "Projet").

La Mission a eu une série de discussions avec les représentants de la DIRECTION DE L'EAU et de la DIRECTION ET CONTROLE DES GRANDS TRAVAUX (DCGTx). Elle a aussi effectué une étude sur le terrain dans les Départements du Nord en compagnie des représentants locaux de la DIRECTION DE L'EAU et de la D.C.G.Tx, de même que ceux d'ABIDJAN.

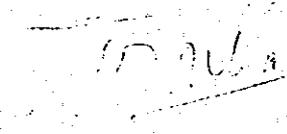
Le présent procès-verbal a été rédigé d'après les résultats de ces discussions et de cette étude dont les grandes lignes sont indiquées ci-après.

Fait à ABIDJAN, le 5 mars 1991

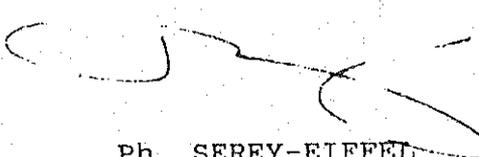
Le Chef de la Mission  
JICA

  
SUZUKI Haruo

Le Directeur de l'Eau  
Ministère de l'Equipement,  
des Transports et du Tourisme,

  
DJOUKA Anzéni

Le Directeur Général de la Direction  
et Contrôle des Grands Travaux  
(D.C.G.Tx)

  
Ph. SEREY-EIFFEL

1. LE PROJET :

Le présent projet porte sur la réalisation des forages en vue de l'alimentation en eau potable des habitants des villages choisis dans les Départements de FERKESSEDOUGOU, KORHOGO, BOUNDIALI, ODIENNE et TENGRELA (Cf. carte jointe en annexe I).

2. ORGANISME D'EXECUTION :

Conformément à la récente réforme gouvernementale, la DIRECTION DE L'EAU, du Ministère de l'Equipement, des Transports et du Tourisme sera responsable de l'exécution du projet, sous la supervision de la DIRECTION ET CONTROLE DES GRANDS TRAVAUX.

3. GRANDES LIGNES DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE :

3.1. Sur la base des résultats de la mission préliminaire, cette étude a principalement eu pour but de faire des investigations d'une part, sur les conditions géographiques et hydrogéologiques et, d'autre part, de confirmer la motivation et la capacité des villageois pour la gestion des points d'eau, après leur réalisation.

Les investigations ont été effectuées dans les villages désignés par la partie ivoirienne.

3.2. La Mission a confirmé, également, que la requête de financement du Gouvernement Ivoirien portait bien sur l'acquisition de matériels, matériaux et services nécessaires à la réalisation du Projet (voir Annexe II).

Cependant, les détails de l'aide à apporter par le JAPON seront discutés lors de l'explication du projet du rapport final au mois de juin 1991.

./.

4. COMPREHENSION DU SYSTEME DE COOPERATION FINANCIERE  
NON-REMBOURSABLE DU JAPON.

Grâce à la présentation par la Mission Japonaise des "Directives Applicables à la passation des marchés de Produits et de Services", la partie ivoirienne a approfondi sa compréhension du système de coopération financière non-remboursable du JAPON.

De même, la Mission a donné à la partie ivoirienne l'explication des responsabilités à assumer et les obligations à remplir par le Gouvernement ivoirien au cas où l'aide japonaise serait accordée et celle-ci l'a bien comprise (Annexe III).

Pour répondre positivement et en partie à cette explication, la partie ivoirienne a fait référence, pour les travaux d'hydraulique, à la loi 77-519 du 30 juillet 1977, qui stipule les exonérations de toutes taxes directes et indirectes et tous droits applicables à l'approvisionnement des matériaux et matériels nécessaires aux travaux, aux factures et situations se rapportant au marché, et à l'enregistrement du marché, excepté les achats de carburants, lubrifiants et liants hydrocarbonés.



A N N E X E II

CONTENU DE LA REQUETE

1. Réalisation de 450 forages équipés de pompes à motricité humaine. La fourniture des pompes devra être à la charge du Gouvernement ivoirien au titre de la contrepartie de l'aide japonaise.
  
2. Equipements et matériaux.
  - 2.1. Véhicules, matériels et frais nécessaires pour la prospection géophysique, la localisation et le choix des sites et la gestion du Projet.
  
  - 2.2. Pièces de rechange.

---

A N N E X E     I I I

RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS  
DU GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE  
DE COTE D'IVOIRE

1. Fourniture des données et informations nécessaires au plan détaillé et aux travaux.
2. Actions d'animation et de sensibilisation des habitants des villages, mise en place de comités de gestion et conclusion du contrat d'entretien et de maintenance avec les habitants, avant le commencement des travaux de construction.
3. Mise à disposition des secteurs du terrain pour les forages et les installations connexes, avant le commencement des travaux de construction.
4. Réalisation des petits travaux civils tels que plantation d'arbres, installation de clôture, etc..., en cas de besoin.
5. Mise à disposition de terrains nécessaires à l'exécution du Projet, tels que terrains pour l'installation temporaire des bureaux, ateliers, parcs à matériel, et autres.
6. Etablissement d'un plan d'entretien et de maintenance des installations d'approvisionnement en eau potable et des équipements afférents fournis dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable en vue de leurs entretien et maintenance adaptés et efficaces, et mise à disposition du budget et du personnel nécessaires au suivi de ces installations et équipements.
7. Utilisation adaptée des installations construites et équipements achetés dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable.

8. Paiement des commissions suivantes à la banque de change au JAPON, conformément à l'arrangement bancaire :
  - (1) Commission d'émission de l'autorisation de paiement (A/P).
  - (2) Commission de paiement.
9. Appui pour les déchargement et dédouanement rapides des matériels achetés dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable au port de débarquement ivoirien et l'exonération du droit de douane.
10. Exemption de tous les impôts indirects, impôts nationaux, tels que la T.V.A., et les autres taxes levées en COTE D'IVOIRE, se rapportant à la fourniture des produits et des services (y compris pour les équipements et matériaux qui seront achetés en COTE D'IVOIRE), conformément au(x) contrat(s) vérifié(s).
11. Prise sans délai des dispositions en vue de l'entrée et du séjour du personnel japonais nécessaire en COTE D'IVOIRE., se rapportant à la fourniture des produits et des services connexes, conformément au(x) contrat(s) vérifié(s).
12. Prise en charge de tous les frais ne faisant pas l'objet de la Coopération Financière Non-Remboursable.

## PROCES VERBAL DE DISCUSSION

### PROJET D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE DANS LA REGION DU NORD DE LA REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

#### DANS LE CADRE DE LA COOPERATION FINANCIERE NON-REMBOURSABLE DU JAPON

En réponse à la requête faite par le Gouvernement de la République de COTE D'IVOIRE pour la Coopération Financière Non-Remboursable sur le projet d'Hydraulique Villageoise dans la région Nord du pays (ci-après dénommé "Le Projet"), le Gouvernement du JAPON a décidé d'exécuter l'étude de plan de base du Projet et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée "la JICA").

La JICA a envoyé en COTE D'IVOIRE du 1er février au 10 mars 1991, une mission d'étude, dirigée par M. Haruo SUZUKI, Directeur Adjoint, Département de la Coopération financière non-remboursable de la JICA.

Dès son retour au JAPON, la mission a établi un projet du rapport final conformément aux analyses approfondies des résultats des études effectuées.

La JICA a envoyé de nouveau, du 25 juin au 4 juillet 1991, une autre mission dirigée par M. Yoshimasa TOMINAGA, de la Première Division d'Afrique, du Ministère des Affaires Etrangères, en vue de présenter ledit projet de rapport final aux autorités ivoiriennes.

A l'issue des discussions sur le contenu dudit projet et de l'analyse qui en a été faite, il a été arrêté ce qui suit :

#### 1 - La partie ivoirienne :

. a donné son accord de principe sur le contenu du projet de rapport final. Toutefois, quelques remarques qui ont fait l'objet de discussions particulières devront être reprises dans le rapport définitif par la partie japonaise ;

. a reconfirmé sa compréhension du mécanisme de la Coopération financière non-remboursable du Gouvernement Japonais ;

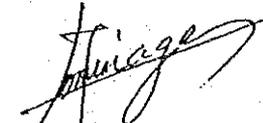
. a reconfirmé son engagement pour tout ce qui a été repris dans l'Annexe du Procès-Verbal signé le 5 mars 1991 à l'issue de la mission dirigée par M. H. SUZUKI

2.

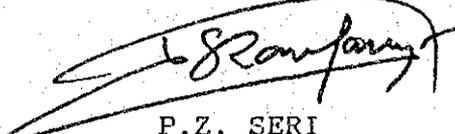
- 2 - La partie japonaise s'engage à soumettre au Gouvernement ivoirien, après correction et prise en compte des remarques faites lors des discussions, le rapport définitif (en français) en dix (10) exemplaires, avant la fin du mois d'août 1991.

Fait à ABIDJAN, le 03 juillet 1991

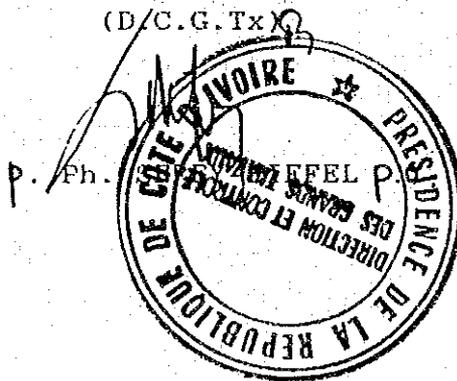
Le Chef de la Mission JICA

  
Y. TOMINAGA

P/Le Directeur de l'Eau  
M.E.T.T.  
Le Sous-Directeur de  
l'Hydraulique Villageoise

  
P.Z. SERI

Le Directeur Général de la Direction  
et Contrôle des Grands Travaux  
(D/C.G.Tx)



## ANNEXE 5 Liste et emplacement des villages à programmer

表 A-1 村落リスト (LIST DES VILLAGES A PROGRAMMER)  
(DEPARTEMENT D'ODIENNE)

0-1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E EXIST.	FORAGE A PROGRAMMER			
					REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
MINIGNAN	BOUGOUSSA	0-01	758	1	-	1	-	1
	DIANDEGUELA	0-02	944	1	-	1	-	1
	DJERILA	0-03	717	1	-	1	-	1
	DJERILA-BADA	0-04	257	1*	1	-	-	1
	DJORONZO	0-05	135	1*	1	-	-	1
	GOUENZOU	0-06	2,186	1	-	3	-	3
	MADINA	0-07	820	1	-	1	-	1
	SAMBADOU	0-08	189	0	-	-	1	1
	SOKORO-1	0-09	2,831	1+1*	1	3	-	4
	SOKOURABA	0-10	1,136	1*	1	1	-	2
	TIENY	0-11	637	0	-	-	1	1
	(SOUS TOTAL)	11 VILLAGES	-	10,610	6+4*	4	11	2
TIENKO	DILOLA	0-12	612	1*	1	-	-	1
	KIMBIRILA-NORD	0-13	965	1+1*	1	-	-	1
	KONGOHLA	0-14	443	0	-	-	1	1
	KOUKO	0-15	441	1*	1	-	-	1
	KOUBAN	0-16	667	1+1*	1	-	-	1
	LELE	0-17	354	1*	1	-	-	1
	MAZELA	0-18	257	1*	1	-	-	1
	NAGUINA	0-19	295	1*	1	-	-	1
	(SOUS TOTAL)	8 VILLAGES	-	4,034	2+7*	7	0	1
GOULTIA	GBEGUENI	0-20	428	1*	1	-	-	1
	GOUENDO	0-21	400	1*	1	-	-	1
	GOUEYA (GBEYA)	0-22	1,604	1*	1	2	-	3
	KAMELEZO	0-23	344	1*	1	-	-	1
	KOBA	0-24	454	1*	1	-	-	1
	KOUROULINGUE	0-25	590	1+1*	-	(1)	-	(1)
	MAHADOUN	0-26	1,228	1+1*	1	1	-	2
	MAHANDIANA-SOKOURANI	0-27	1,726	2	-	1+(1)	-	1+(1)
	MAKANDIANA-SOBALA	0-28	831	1	-	1	-	1
	M' BEBLALA	0-29	423	1*	1	-	-	1
	MISSILA	0-30	214	1*	1	-	-	1
	N' GOLONDIE	0-31	342	1*	1	-	-	1
	SAMAKONA	0-32	250	1*	1	-	-	1
	TAHARA	0-33	1,656	2	-	1	-	1
	TIENY	0-34	122	1*	1	-	-	1
	TOURODIO	0-35	168	1*	1	-	-	1
	WAHIRE-2	0-36	233	0	-	-	1	1
	WAHIRE-3	0-37	182	0	-	-	1	1
	WELLI (OUELE)	0-38	1,539	2*	2	1	-	3
	ZAMBLA	0-39	281	0	-	-	1	1
ZESSO	0-40	190	1*	1	-	-	1	
(SOUS TOTAL)	21 VILLAGES	-	13,205	7+16*	15	7+(2)	3	25+(2)
SAMATIGUILA	TIESSERILA	0-41	377	1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	1 VILLAGE	-	377	1*	1	0	0	1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E EXIST.	FORAGE A PROGRAMMER			
					REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
<u>KANIASSO</u>	BANAKORO	0-42	1,366	1+1*	1	1	-	2
	FIELA	0-43	371	1*	1	-	-	1
	KARALA	0-44	629	1*	1	-	-	1
	KORO-OULE	0-45	1,256	1+1*	1	1	-	2
	SANAFEREDOUGOU	0-46	758	1	-	1	-	1
	SOKOURABA	0-47	572	1*	1	-	-	1
	(SOUS TOTAL)	6 VILLAGES	-	4,952	3+5*	5	3	0
<u>SEYDOUGOU</u>	BADJOUALA	0-48	393	1*	1	-	-	1
	BALALA	0-49	411	1*	1	-	-	1
	GBELEGBA	0-50	2,183	5+1*	-	-	-	(1)
	GBESSASSO	0-51	540	1*	1	(1)	-	1
	KOMONON	0-52	420	1*	1	-	-	1
	SANDJOUOUNA	0-53	281	1*	1	-	-	1
	(SOUS TOTAL)	6 VILLAGES	-	4,228	5+6*	5	(1)	0
<u>ODIENNE</u>	DJIRILA	0-54	1,109	1	-	1	-	1
	GBAHANLA	0-55	652	1*	1	-	-	1
	GBERELA	0-56	200	1*	1	-	-	1
	KERE 2	0-57	103	0	-	-	1	1
	KIMBIRILA-SUD	0-58	1,042	2+1*	-	(1)	-	(1)
	LOLA	0-59	282	1*	1	-	-	1
	LOSSOGO	0-60	434	1	-	(1)	-	(1)
	M' BEGBELE	0-61	164	0	-	-	1	1
	NIAMANA	0-62	581	1+1*	-	(1)	-	(1)
	SIENSONI	0-63	243	1*	1	-	-	1
	SIRANA	0-64	+1,067	3	-	1	-	1
	TOUGOUSSO	0-65	468	1	-	(1)	-	(1)
	ZIEVASSO	0-66	+243	1	-	1	-	1
	(SOUS TOTAL)	13 VILLAGES	-	6,588	10+6*	4	3+(4)	2
<u>TIEME</u>	N' DONIENGUE	0-67	190	2*	1	-	-	1
	TAHANSO	0-68	611	1+1*	1	-	-	1
	ZEGBAO	0-69	951	1+1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	3 VILLAGES	-	1,752	2+4*	3	0	0	3
<u>MADINANI</u>	BOUROMASSO	0-70	806	1+1*	1	-	-	1
	DIENGUELE	0-71	699	1*	1	1	-	2
	FANDASSO	0-72	695	1*	1	-	-	1
	FENGOLO	0-73	1,933	3	-	1	-	1
	KAFINGUE	0-74	270	1*	1	-	-	1
	KOKOUN	0-75	1,869	3	-	1	-	1
	N' DONIENDOUGOU	0-76	150	1*	1	-	-	1
	SANABA	0-77	1,069	2*	2	-	-	2
	SEGUEBE	0-78	383	1*	1	-	-	1
	TIEBALA	0-79	331	1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	-10 VILLAGES	-	8,205	7+9*	9	3	0	12

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E	FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
SEGUELON	FARAKORO	0-80	1,835	2+1*	1	1	-	2
	GBONGAHA	0-81	1,394	2	-	1	-	1
	KARABIRI	0-82	867	1	-	1	-	1
	TIEMBA	0-83	729	0	-	-	2	2
	TIMBANI	0-84	772	1	-	1	-	1
	ZANGOHOBA	0-85	920	1+1*	1	-	-	1
	ZEBENIN	0-86	1,146	1	-	1+(1)	-	1+(1)
(SOUS TOTAL)	7 VILLAGES	-	7,663	8+2*	2	5+(1)	2	9+(1)
BAKO	BOHISSO	0-87	845	1	-	(1)	-	(1)
	BOUGOUSSO	0-88	1,310	1+1*	1	1	-	2
	BOUGOUSSO (CAMPEMENT)	0-89	106	0	-	-	1	1
	FEREMANDOUGOU	0-90	877	2+1*	-	(1)	-	(1)
	KAHANLO	0-91	307	1*	1	-	-	1
	KORONDOUGOU	0-92	745	2*	2	-	-	2
	MOHI-MOUSSADOUGOU	0-93	685	1	-	1	-	1
	MOYA 1	0-94	1,185	1	-	2	-	2
	SAKORODOUGOU	0-95	918	1	-	1	-	1
	SARAKORODOUGOU	0-96	206	1*	1	-	-	1
	TCHIGBELA	0-97	1,185	1	-	2	-	2
	TINDRIMA-SOKORO	0-98	456	1*	1	-	-	1
	TINDRIMA-SOKOURALA	0-99	125	0	-	-	1	1
(SOUS TOTAL)	13 VILLAGES	-	8,950	8+7*	6	7+(2)	2	15+(2)
DIOULATIEDOUGOU	BOGOBA	0-100	356	0	-	-	1	1
	DAGABA	0-101	127	0	-	-	1	1
	NAFAMA-SANSO	0-102	722	1+1*	1	-	-	1
	SANANKOROBA	0-103	126	0	-	-	1	1
	ZANDOUGOU	0-104	271	0	-	-	1	1
(SOUS TOTAL)	5 VILLAGES	-	1,602	1+1*	1	0	4	5
12 SOUS-PREF.	104 VILLAGES	-	72,130	59+68*	62	39+(10)	18	117+(10)

( ): RESERVE \* : P.E DEFECTUEUX

表 A-1 村落リスト (LIST DES VILLAGES A PROGRAMMER)  
(DEPARTEMENT DE BOUNDIALI)

B-1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E	FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
<u>KOLIA</u>	DEMBASSO	B-01	1,392	2	-	1	-	1
	FAHANDOUGOU	B-02	554	1	-	(1)	-	(1)
	KATANRA	B-03	533	1*	1	-	-	1
	KELENGOLA	B-04	1,272	2 + 1*	1	-	-	1
	KORO	B-05	542	1*	1	-	-	1
	KPAFONON	B-06	701	1	-	1	-	1
	MARANAMA	B-07	1,217	2 + 1*	1	-	-	1
	MONONGO	B-08	1,407	2	-	1+(1)	-	1+(1)
	MOUGNINI	B-09	1,692	1 + 1*	1	1+(1)	-	2+(1)
	N'DEOU	B-10	1,971	3 + 1*	1	-	-	1
	SIANALA	B-11	4,629	5 + 2*	2	1+(1)	-	3+(1)
(SOUS TOTAL)	11 VILLAGES	-	15,910	19+ 8*	8	5+(4)	0	13+(4)
<u>GBON</u>	DENDARASSO	B-12	506	1 + 1*	-	(1)	-	(1)
	DOUASSO	B-13	1,133	2*	2	-	-	2
	MAHALE	B-14	2,687	1 + 1*	1	3	-	4
	NINIORO	B-15	491	1*	1	-	-	1
	TOUNVRE	B-16	2,457	4	-	1+(1)	-	1+(1)
	ZIASSO	B-17	1,336	1 + 1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	6 VILLAGES	-	8,610	7 + 7*	5	4+(2)	0	9+(2)
<u>KOUTO</u>	BLESSEGUE	B-18	2,502	2 + 1*	1	1+(1)	-	2+(1)
	BOYO	B-19	1,842	2 + 1*	1	(1)	-	1+(1)
	KAKOLOGO	B-20	411	1*	1	-	-	1
	NIMBIASSO	B-21	930	1	-	1	-	1
	OUOMON	B-22	1,512	2	-	1+(1)	-	1+(1)
	PORTIO	B-23	1,030	1	-	2	-	2
	SAMOROSSOBA	B-24	623	1*	1	1	-	2
	SINGO	B-25	973	1 + 1*	1	-	-	1
	TABAKORONI	B-26	1,034	1 + 1*	1	1	-	2
	TIMBORONI	B-27	385	1*	1	-	-	1
	TINDARA	B-28	1,481	2	-	1+(1)	-	1+(1)
	TIOGO	B-29	1,049	2 + 1*	-	(1)	-	(1)
	TIORO	B-30	617	1*	1	-	-	1
	ZAGUINASSO	B-31	3,475	4	-	2+(1)	-	2+(1)
(SOUS TOTAL)	14 VILLAGES	-	17,864	18+ 9*	8	10+(6)	0	18+(6)
<u>KASSERE</u>	BAYA	B-32	1,261	2	-	1	-	1
	GBALLO	B-33	891	1 + 2*	1	(1)	-	1+(1)
	LAFING	B-34	1,332	2 + 1*	1	-	-	1
	LANDIOUGOU	B-35	2,484	3	-	2+(1)	-	2+(1)
	KOFFRE	B-36	364	-	-	-	1	1
	KOUNPE	B-37	343	-	-	-	1	1
	NONGENA	B-38	450	-	-	-	1	1
	SIENRE	B-39	448	1*	1	-	-	1
	TIASSO	B-40	1,579	3 + 1*	-	(1)	-	(1)
	YELLE	B-41	733	1 + 1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	10 VILLAGES	-	9,885	12+ 6*	4	3+(3)	3	10+(3)

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E EXIST.	FORAGE A PROGRAMMER			
					REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
BOUNDIALI	DIOGO	B-42	+643	2	-	(1)	-	(1)
	FARANDOUGOU	B-43	463	1	1	-	-	1
	FODIO	B-44	435	1 + 1*	-	(1)	-	(1)
	FONONDARA	B-45	1,283	2 + 1*	1	-	-	1
	GANAONI	B-46	1,466	2 + 1*	1	-	-	1
	GBEMOU	B-47	732	1 + 1*	1	-	-	1
	KEBI	B-48	1,275	3	-	(1)	-	(1)
	MIRIMIRI	B-49	688	1	-	1	-	1
	N'DARA	B-50	581	1 + 1*	-	(1)	-	(1)
	NIEMPURGUE	B-51	926	3	-	(1)	-	(1)
	NONKPARADOUGOU	B-52	+777	2	-	(1)	-	(1)
	OUAZOMON	B-53	1,584	3	-	(1)	-	(1)
	PONONDOUGOU	B-54	886	1 + 2*	1	-	-	1
	POUNDIO	B-55	889	1 + 1*	1	-	-	1
	SIEMPURGO	B-56	1,731	3 + 5*	-	(1)	-	(1)
	SISSEDOUGOU	B-57	1,351	2 + 1*	1	-	-	1
	TIANGALORO	B-58	517	1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	17 VILLAGES	-	16,227	28+16*	8	1+(8)	0	9+(8)
TOTAL 5 SOUS-PRE	58 VILLAGES	-	88,486	84+46*	33	23+(23)	3	59+(23)

( ): RESERVE    \*: P.E DEFECTUEUX

表 A - 1 村落リスト (LIST DES VILLAGES A PROGRAMMER)  
(DEPARTEMENT DE TENGRELA)

T-1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E	FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
TENGRELA	BASSO	T-01	153	1*	1	-	-	1
	BOLONA	T-02	2,425	3+2*	2	(1)	-	2+(1)
	BOUGOULA	T-03	516	1+1*	-	(1)	-	(1)
	DEBETE	T-04	1,558	2	-	1+(1)	-	1+(1)
	DJOGUENESSO	T-05	142	0	-	-	1	1
	DJOMANKANI	T-06	1,565	3	-	(1)	-	(1)
	DOUGBA	T-07	941	1+1*	1	-	-	1
	FENI	T-08	987	2+1*	-	(1)	-	(1)
	FIMBIASSO	T-09	345	1*	1	-	-	1
	IRIBASSO	T-10	514	1*	1	(1)	-	1+(1)
	KOLONZA	T-11	596	1*	1	(1)	-	1+(1)
	KOTOU	T-12	353	1*	1	-	-	1
	LOMARA	T-13	1,382	2+1*	1	(1)	-	1+(1)
	M' BELE	T-14	763	1*	1	1	-	2
	NEGUEPIE	T-15	1,482	2	-	1	-	1
	PAPARA	T-16	1,148	1+2*	2	-	-	2
	POUROU	T-17	1,213	2	-	1	-	1
	SAIN	T-18	2,121	2+2*	2	(1)	-	2+(1)
	SISSENGUE	T-19	825	1	-	1	-	1
	TIEBI	T-20	396	1*	1	-	-	1
	TIEMPA	T-21	266	1*	1	-	-	1
	TIONGOLI	T-22	868	1+1*	1	-	-	1
	ZELESSO	T-23	997	2	-	(1)	-	(1)
TOTAL	23 VILLAGES	-	21,556	25+19*	17	5+(10)	1	23+(10)

表 A-1 村落リスト (LIST DES VILLAGES A PROGRAMMER)  
(DEPARTEMENT DE KORHOGO)

K-1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.A.		FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.		REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
<u>M<sup>o</sup> BENGUE</u>	FOUNDU	K-01	617	1		-	1	-	1
	KALOA	K-02	1,542	3 + 2*		-	(1)	-	(1)
	KATOGO	K-03	1,462	2		-	1	-	1
	KASSALGUE	K-04	577	1*	1	-	-	-	1
	LOULO	K-05	621	1		-	1	-	1
	MASSEGUERE	K-06	703	1		-	1	-	1
	MIBRIGUE	K-07	945	1		-	1	-	1
	NAMBIRA	K-08	929	1		-	1	-	1
	N <sup>o</sup> GANDANA	K-09	+917	2 + 4*	2		(1)	-	2+(1)
	SANDREGUE	K-10	1,146	2		-	1	-	1
	SEKOUKAHA	K-11	653	1		-	1	-	1
	SOLEYAHA	K-12	474	1*	1		-	-	1
	SONHOJA	K-13	347	1*	1		-	-	1
	TIOROTREJD	K-14	1,479	2		-	1	-	1
	ZEHEREHA	K-15	285	-		-	-	1	1
(SOUS TOTAL)	15 VILLAGES	-	12,697	17 + 9*	5	9+(2)	1	15+(2)	
<u>NIOFOIN</u>	BIA	K-16	725	2*	2	-	-	2	
	KAMAN	K-17	253	-	-	-	1	1	
	KAMANKAN	K-18	197	-	-	-	1	1	
	KOMBOLOKORO	K-19	751	1 + 1*	1	-	-	1	
	OGARI	K-20	213	1*	1	-	-	1	
	SAKOUMA	K-21	291	1*	1	-	-	1	
	SIYELIHOOU	K-22	577	1*	1	-	-	1	
	TANGAFLA	K-23	717	1*	1	1	-	2	
	TALAPIN	K-24	189	1*	1	-	-	1	
	VOGO	K-25	151	-	-	-	1	1	
(SOUS TOTAL)	10 VILLAGES	-	4,064	1 + 8*	8	1	3	12	
<u>KORHOGO</u>	BEVOGO	K-26	212	-	-	-	1	1	
	BINGUEBOUGOU	K-27	108	2*	1	-	-	1	
	DOKAHA	K-28	1,627	3*	3	(1)	-	3+(1)	
	DOULOOUVOGO	K-29	527	-	-	-	1	1	
	FONONFILA	K-30	274	2*	1	-	-	1	
	KAFA	K-31	387	1*	1	-	-	1	
	KOKAHA	K-32	1,247	1 + 1*	1	1	-	2	
	NANGASSEREGUE	K-33	537	3*	1	(1)	-	1+(1)	
	NDONATEVOGO	K-34	174	1*	1	-	-	1	
	OLLEO	K-35	847	2*	2	-	-	2	
	TAHOUARA	K-36	1,706	2*	2	1	-	3	
	TARIEN	K-37	335	1*	1	-	-	1	
	TIALELEVOGO	K-38	189	1*	1	-	-	1	
(SOUS TOTAL)	13 VILLAGES	-	8,170	1 + 19*	15	2+(2)	2	19+(2)	
<u>SINEMATIALI</u>	FABGASSOKAHA	K-39	143	1*	1	-	-	1	
	FARANIKAN	K-40	648	5*	1	(1)	-	1+(1)	
	FONKAHA	K-41	123	-	-	-	1	1	
	GBANBELEGUI-BOKAHA	K-42	514	2*	1	-	-	1	
	KAGBLODOUGOU	K-43	1,367	2 + 1*	-	(1)	-	(1)	
KATTIERE	K-44	664	-	-	(1)	1	1+(1)		

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E		FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL	
<u>SINEMATIALI</u> (Suite)	KLOUNIGUEKAHA	K-45	113	-	-	-	1	1	
	LOKAHA 1	K-46	+ 65	-	-	(1)	-	(1)	
	KOROKOUNIKAHA	K-47	206	-	-	-	1	1	
	KPONGONKAHA	K-48	323	2*	1	-	-	1	
	NADJINKAHA	K-49	+ 61	-	-	(1)	-	(1)	
	NANKOUBOUBLEKALIA	K-50	723	1	-	1	-	1	
	PEGUEKAHA	K-51	193	1*	1	-	-	1	
	SITIONRIKAHA	K-52	+ 88	-	-	(1)	-	(1)	
	TIONGOLOFOLOKAHA	K-53	717	1 + 1*	1	-	-	1	
WOLO	K-54	3,597	1 + 4*	4	-	-	4		
(SOUS TOTAL)	16 VILLAGES	-	9,545	5 + 17*	10	1+(6)	4	15+(6)	
<u>TIORO</u>	DJOMITENE	K-55	261	1*	1	-	-	1	
	FALLA	K-56	109	-	-	-	1	1	
	KAKOVOGO	K-57	140	1*	1	-	-	1	
	NAMBEKAHA	K-58	752	1	-	1	-	1	
	SARANSOROVOGO	K-59	+ 51	-	-	(1)	-	(1)	
	SANZANSO	K-60	346	-	-	-	1	1	
	ZANAPKOKAHA	K-61	247	1*	1	-	-	1	
	ZIEFIGUEKAHA	K-62	138	1*	1	-	-	1	
(SOUS TOTAL)	8 VILLAGES	-	2,044	1 + 4*	4	1+(1)	2	7+(1)	
<u>KARAKORO</u>	DOBELEKAHA	K-63	157	-	-	-	1	1	
	FELEKAHA	K-64	206	-	-	-	1	1	
	GNELOKAHA	K-65	193	-	-	-	1	1	
	GNEININTIAKAHA	K-66	+ 57	-	-	(1)	-	(1)	
	KAKOBINKAHA	K-67	113	-	-	-	1	1	
	KPANBANKAHA	K-68	185	-	-	-	1	1	
	LAHOULOLOKAHA	K-69	149	1*	1	-	-	1	
	MIGAKAHA	K-70	104	-	-	-	1	1	
	NONGONGBANKAHA	K-71	271	1	-	(1)	-	(1)	
	POKAHA	K-72	1,033	2 + 1*	-	(1)	-	(1)	
	SEKOWKAHA	K-73	246	-	-	-	1	1	
	TAREKAHA	K-74	106	-	-	-	1	1	
	TOPINANKAHA	K-75	128	-	-	-	1	1	
(SOUS TOTAL)	13 VILLAGES	-	2,948	3 + 2*	1	(3)	9	10+(3)	
<u>KOMBORO</u>	DANDOUMAKAHA	K-76	297	-	-	-	1	1	
	NABIERIGUEKAHA	K-77	147	-	-	-	1	1	
	NAZINEKAHA	K-78	82	1*	-	(1)	-	(1)	
	NEMELOKAHA	K-79	335	1*	1	-	-	1	
	NIAMATOLO	K-80	82	-	-	(1)	-	(1)	
	NONGONTANAKAHA	K-81	113	-	-	-	1	1	
(SOUS TOTAL)	6 VILLAGES	-	1,056	2*	1	(2)	3	4+(2)	
<u>SIRASSO</u>	BODO	K-82	115	-	-	-	1	1	
	DAGBA	K-83	1,797	3	-	(1)	-	(1)	
	KANOROBA	K-84	3,456	2 + 2*	2	2	-	4	
	KIERE	K-85	1,242	1	-	2	-	2	
	MBALLA	K-86	1,296	1	-	2	-	2	

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E	FORAGE A PROGRAMMER				
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL	
SIRASSO (Suite)	ODIA	K-87	1,921	3 + 2*	1	(1)	-	1+(1)	
	SINDIA	K-88	115	-	-	-	1	1	
(SOUS TOTAL)	7 VILLAGES	-	9,942	10+ 4*	3	6+(2)	2	11+(2)	
DIKODOUGOU	BORON	K-89	1,032	1	-	1	-	1	
	FARAKORO	K-90	2,532	2	-	3	-	3	
	KADIOHA	K-91	2,023	4	-	1+(1)	-	1+(1)	
	MARAH	K-92	500	1*	1	-	-	1	
	NERKENE	K-93	1,110	2*	2	1	-	3	
	OUATTARADOUGOU	K-94	418	1	-	(1)	-	(1)	
	QUELELOKAHA	K-95	210	1*	1	-	-	1	
	TAPERE	K-96	274	1*	1	-	-	1	
(SOUS TOTAL)	8 VILLAGES	-	8,099	8 + 5*	5	6+(2)	0	11+(2)	
GUIEMBE	GBAPOLKAHA	K-97	157	1*	1	-	-	1	
	KAFINE	K-98	328	1*	1	-	-	1	
	KOWE	K-99	103	-	-	-	1	1	
	LAGNONKAHA	K-100	508	1*	1	-	-	1	
	NOUFRE	K-101	387	1*	1	-	-	1	
	TAGBARA	K-102	196	1*	1	-	-	1	
	(SOUS TOTAL)	6 VILLAGES	-	1,679	5*	5	0	1	6
NAPIE	BIAOUKA	K-103	666	1	-	1	-	1	
	DIEDANA	K-104	176	-	-	-	1	1	
	DIEGON	K-105	1,137	2	-	1	-	1	
	GNEGNIÉSSONKAHA	K-106	306	-	-	-	1	1	
	GUEFIANKAHA	K-107	205	1*	1	-	-	1	
	KAKOLOGO	K-108	630	1	-	1	-	1	
	KASSIENRE	K-109	672	1	-	1	-	1	
	KOLO	K-110	530	1 + 1*	-	(1)	-	(1)	
	NATIEMBORO	K-111	1,375	2	-	1	-	1	
	OUAFIAKAHA	K-112	498	1 + 1*	-	(1)	-	(1)	
	PLIGAKAHA	K-113	334	1*	1	-	-	1	
	TAKANIKAHA	K-114	276	1*	1	-	-	1	
	TILOKAHA	K-115	437	1	-	(1)	-	(1)	
	(SOUS TOTAL)	13 VILLAGES	-	7,242	10 + 5*	3	5+(3)	2	10+(3)
	TOT. 11 SOUS-PRE	115 VILLAGES	-	67,486	56+80	60	31+(23)	29	120+(23)

( ): RESERVE \* : P.E DEFECTUEUX

表 A-1 村落リスト (LIST DES VILLAGES A PROGRAMMER)  
(DEPARTEMENT DE FERKE)

F-1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E	FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
<u>NIELLE</u>	GBINZO 1	F-01	1,043	1*	1	1+(1)	-	2+(1)
	KASSIOWGOROKPO	F-02	702	1	-	1	-	1
	KORNANI	F-03	853	1	-	1	-	1
	LOUHOULO	F-04	259	-	-	-	1	1
	N' GOLODOUGOU	F-05	268	-	-	-	1	1
	NIANGBARASSO	F-06	865	1	-	1	-	1
	OUARGA	F-07	921	1	-	1	-	1
	PONGALA	F-08	1,096	1*	1	1+(1)	-	2+(1)
	TIOGO	F-09	861	1	-	1+(1)	-	1+(1)
	TOUMOUKRO	F-10	2,557	4	-	1+(1)	-	1+(1)
(SOUS TOTAL)	10 VILLAGES	-	9,425	9 + 2*	2	8+(4)	2	12+(4)
<u>DIAWALA</u>	DABOKORI	F-11	245	-	-	-	1	1
	DJELISSO	F-12	508	1	-	(1)	-	(1)
	GNONZIEVOGO	F-13	+ 97	-	-	(1)	-	(1)
	KAPEKAHA	F-14	323	-	-	1	-	1
	KASSIONGOKOURA	F-15	851	1	-	1	-	1
	KATONON	F-16	491	2*	1	-	-	1
	KOFFIPLE	F-17	749	1	-	1	-	1
	KOROKAHA	F-18	2,848	3*	3	1	-	4
	KPELEGUELOVOGO	F-19	412	-	-	-	1	1
	M' BEVOGO	F-20	211	-	-	-	1	1
	NAFOUNGOLO	F-21	1,187	1	-	2	-	2
	NANGAVOGO	F-22	209	-	-	-	1	1
	PEDIOKAHA	F-23	145	-	-	-	1	1
	SONONNI	F-24	221	1*	1	-	-	1
(SOUS TOTAL)	14 VILLAGES	-	8,497	4 + 6*	5	6+(2)	5	16+(2)
<u>QUANGOLO</u>	BROUNDUGOU	F-25	662	2*	2	-	-	2
	DIARATIEVOGO	F-26	354	-	-	-	1	1
	GBINZO 2	F-27	634	1	-	1	-	1
	KADARVOGO	F-28	624	-	-	-	2	2
	KAOUARA	F-29	2,392	1 + 2*	2	1+(1)	-	3+(1)
	LALERABA	F-30	524	-	-	-	1	1
	MAHANDUGOU	F-31	1,203	1	-	2	-	2
	NAMBIQUE	F-32	4,657	5	-	2	-	2
	NIELLEVOGO	F-33	257	-	-	-	1	1
	NIORONIGUE	F-34	725	1	-	1	-	1
	NOUMOSSOKPASSOLA	F-35	947	1*	1	1	-	2
	TIEKOURAVOGO	F-36	416	-	-	-	1	1
(SOUS TOTAL)	12 VILLAGES	-	13,395	9 + 5*	5	8+(1)	6	19+(1)
<u>FERKE</u>	FANDEREKAHA	F-37	380	1*	1	-	-	1
	FANGAKAHA	F-38	571	1*	1	-	-	1
	FERKE-SOKORO	F-39	1,411	3*	3	-	-	3
	GBINSOKOURA	F-40	426	1*	1	-	-	1
	KOUSSOKOKAHA	F-41	968	1	-	1	-	1
	KATIIVOGO	F-42	274	-	-	-	1	1
	KIBETYRGUEVOGO	F-43	382	-	-	-	1	1
	LOGOKAHA	F-44	463	1*	1	-	-	1

SOUS-PREFECTURES	VILLAGES	NOMBRE	POP. (1990)	P.E	FORAGE A PROGRAMMER			
				EXIST.	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
FERKE (Suite)	MOMIRASSO	F-45	3,221	2	-	4	-	4
	NANDJELEVOGO	F-46	118	-	-	-	1	1
	NANIEVOGO	F-47	557	1 + 1*	-	(1)	-	(1)
	OUMARVOGO	F-48	110	-	-	-	1	1
	POULO	F-49	725	1 + 1*	1	-	-	1
	TIASSANAKAHAA	F-50	238	-	-	-	1	1
	WALEVOGO	F-51	123	-	-	-	1	1
(SOUS TOTAL)	15 VILLAGES	-	9,967	5 + 9*	8	5+(1)	6	19+(1)
KOUMBALA	ALLAMANDJOUKAHA	F-52	146	1*	1	-	-	1
	DIELEBELE	F-53	470	1*	1	-	-	1
	DIEMBALA 1	F-54	156	1*	1	-	-	1
	DJONGO	F-55	370	-	-	-	1	1
	FONEGUET	F-56	160	-	-	-	1	1
	KALAKALA	F-57	734	1 + 1*	1	-	-	1
	KINYEKAHA	F-58	+ 384	1 + 1*	-	(1)	-	(1)
	KOUDIO	F-59	264	-	-	-	1	1
	TOUALA	F-60	333	1*	1	-	-	1
	YAKABELLE	F-61	1,005	-	-	-	2	2
(SOUS TOTAL)	10 VILLAGES	-	4,022	2 + 6*	5	(1)	5	10+(1)
KONG	BANASSITOGONA	F-62	264	1*	1	-	-	1
	DJEMENE	F-63	60	1*	-	(1)	-	(1)
	GUIEMENE	F-64	145	1*	1	-	-	1
	KONGODIAN	F-65	+ 54	-	-	(1)	-	(1)
	KORODJILA	F-66	170	1*	1	-	-	1
	KOTIKAN	F-67	315	-	-	-	1	1
	TOUSSISNSO	F-68	237	-	-	-	1	1
(SOUS TOTAL)	7 VILLAGES	-	1,245	4*	3	(2)	2	5+(2)
TOT. 6 SOUS-PRE.	68 VILLAGE	-	46,551	29+32*	28	27+(11)	26	81+(11)

( ): RESERVE \*: P.E DEFECTUEUX

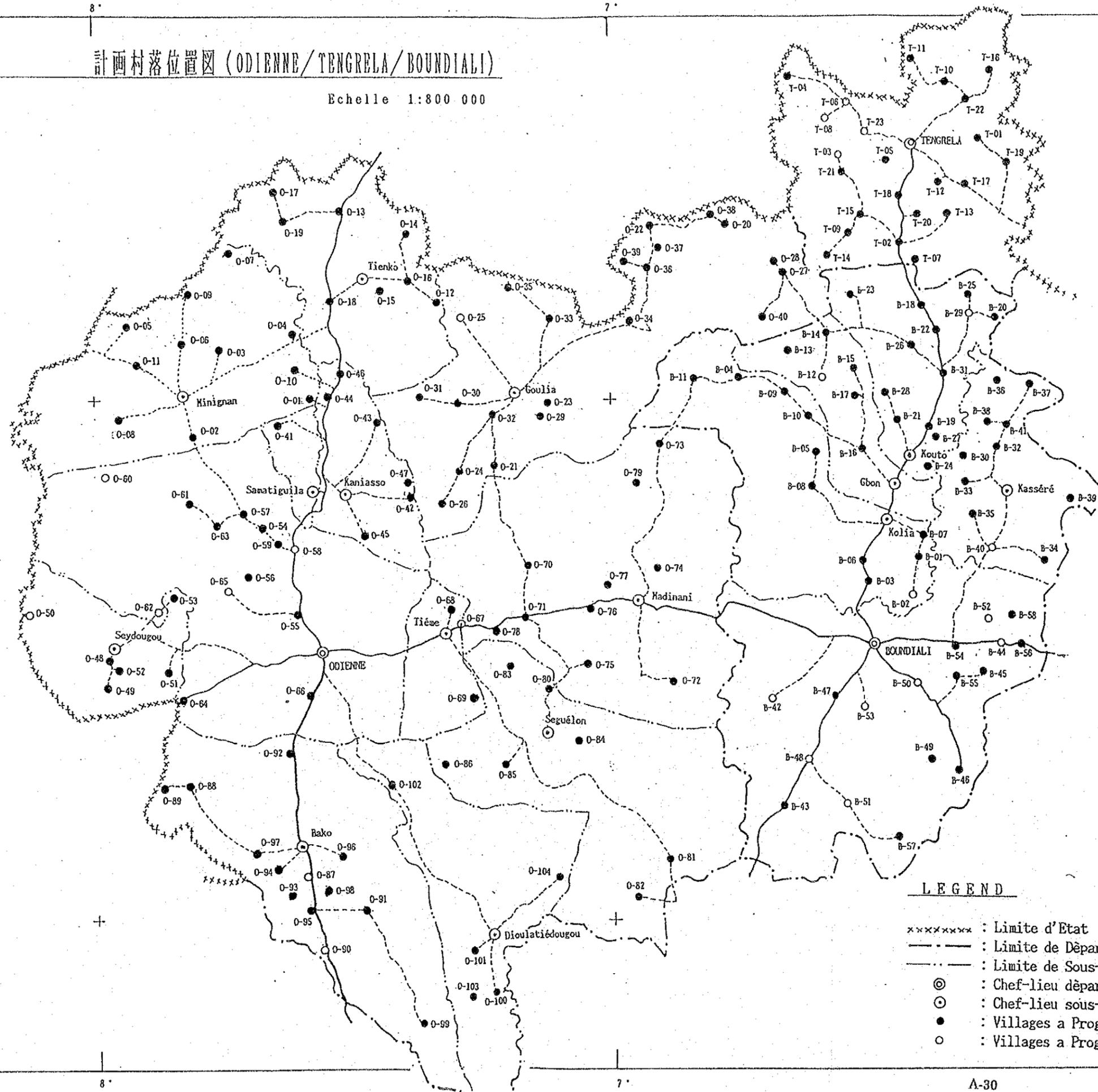
表 A-2 県別建設計画リスト (LIST DES VILLAGES A PROGRAMMER)  
(REGIONLE DU NORD)

DEPARTEMENT	NOMBRE DE	NOMBRE DE	POP.	P.E	FORAGE A PROGRAMMER			
	SOUS-PREF.	VILLAGES	(1990)	EXISTANT	REMP.	COMPL.	NOUV.	TOTAL
ODIENNE	12	104	72,130	59+68*	62	39+(10)	16	117+(10)
TENGRELA	1	23	21,556	25+19*	17	5+(10)	1	23+(10)
BOUNDIALI	5	58	68,486	84+46*	33	23+(23)	3	59+(23)
KORHOGO	11	115	67,486	56+80*	60	31+(23)	29	120+(23)
FERKE.	6	68	46,551	29+32*	28	27+(11)	26	81+(11)
TOTAL	35	368	276,209	253+245*	200	125+(77)	75	400+(77)

( ): RESERVE \*: P.E DEFECTUEUX

計画村落位置図 (ODIENNE/TENGRELA/BOUNDIALI)

Echelle 1:800 000



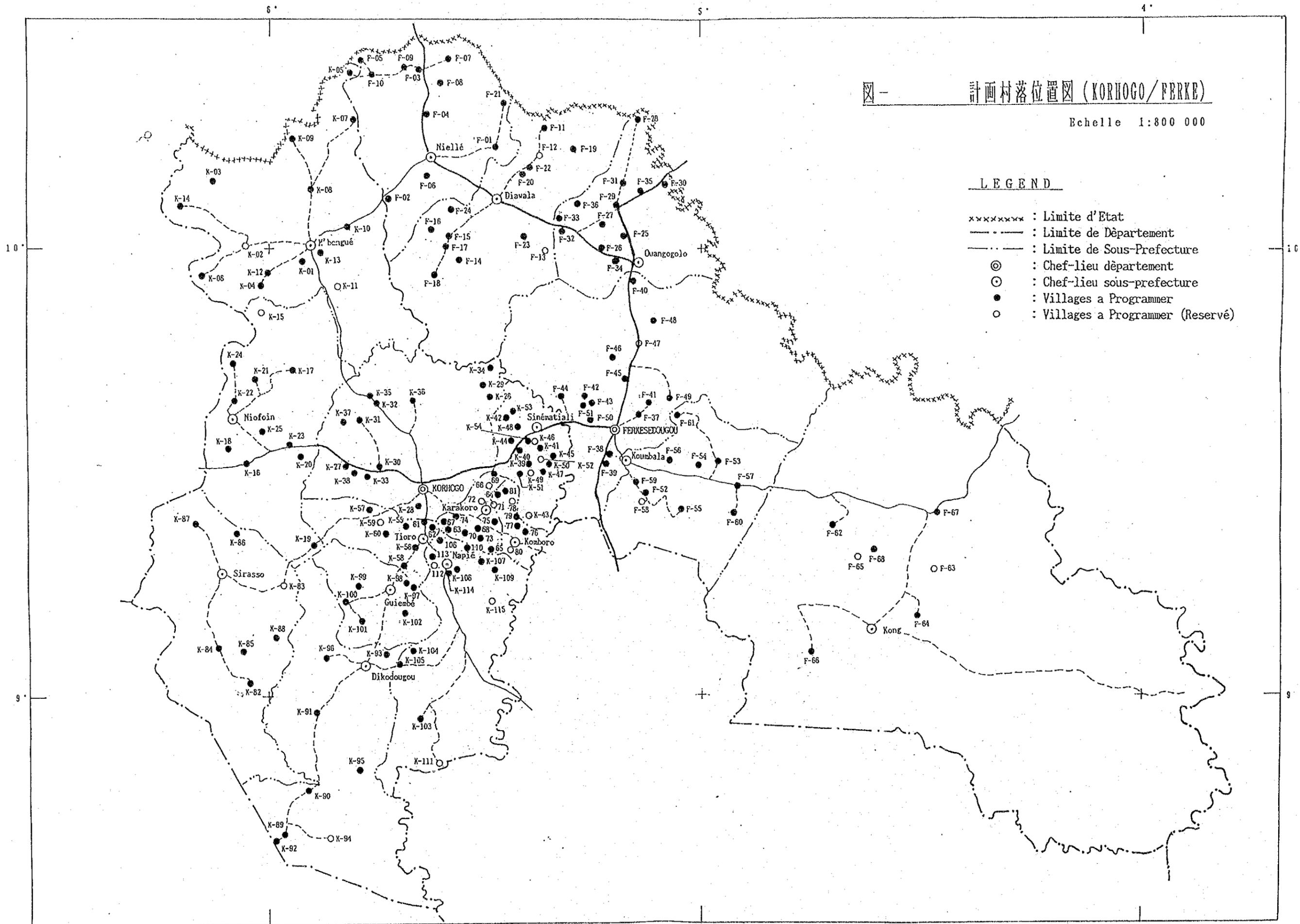
- LEGEND**
- xxxxxxx : Limite d'Etat
  - : Limite de Département
  - : Limite de Sous-Prefecture
  - ⊙ : Chef-lieu département
  - ⊙ : Chef-lieu sous-prefecture
  - : Villages a Programmer
  - : Villages a Programmer (Reservé)

圖一 計畫村落位置圖 (KORHOGO/FERKE)

Echelle 1:800 000

LEGEND

- xxxxxxx : Limite d'Etat
- : Limite de Département
- : Limite de Sous-Prefecture
- ⊙ : Chef-lieu département
- : Chef-lieu sous-prefecture
- : Villages a Programmer
- : Villages a Programmer (Reservé)





ANNEXE 6 Précipitations et température la plus basse dans les départements de Korhogo et d'Odiénne

Précipitations:

(mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Korhogo</b>													
1987	30.9	17.4	22.2	10.4	65.6	179.8	133.9	455.5	111.2	111.8	35.7	0	1,174.4
1988	0	0	75.1	26.4	86.4	85.8	255.1	307.8	317.3	51.1	53.1	0	1,258.1
1989	0	0	22.7	-	-	88.1	327.7	238.8	252.7	31.1	0.8	9.9	1,234.3
(1974~ 1989)	1974 1033	1975 1173	1976 963	1977 -	1978 -	1979 1200	1980 1252	1981 1200	1982 1171	1983 835	1984 1411	1985 1426	(an) (m/m)
	1986 1277	1987 1174	1988 1258	1989 1234									
<b>Odiénne</b>													
1987	12.5	0	15.8	20.1	131.2	108.3	120.1	307.6	181.1	96.5	5.4	13.7	1,012.3
1988	0	0	66.7	130.9	16.6	138.3	196.0	386.4	237.5	79.5	0	0	1,251.9
1989	0	8.0	54.6	43.9	286.1	234.5	30.0	420.9	207.7	40.2	7.4	7.6	1,340.9
(1974~ 1989)	1974 1258	1975 1451	1976 1997	1977 1450	1978 1600	1979 1667	1980 1410	1981 1458	1982 1611	1983 1036	1984 1242	1985 1099	
	1986 1013	1987 1012	1988 1252	1989 1341									

Tempé. (°C), 1987~1989

an	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Korhogo</b>												
'87 Max.	-	36.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Min.	19.3	21.4	22.3	-	22.1	21.3	21.2	20.0	20.4	20.8	20.6	18.6
'88 Max.	-	-	-	-	-	-	28.7	28.5	29.7	32.5	31.2	32.0
Min.	-	20.9	-	23.4	22.9	21.1	20.4	20.6	20.3	20.7	19.9	17.5
'89 Max.	33.1	36.0	35.0	34.9	-	30.2	-	28.8	29.3	32.2	34.4	32.8
Min.	16.7	19.3	21.3	21.7	-	20.2	-	20.2	19.8	20.1	20.6	18.7
<b>Odiénne</b>												
'87 Max.	34.5	36.4	36.5	-	34.7	31.5	31.4	29.6	31.3	31.7	33.4	32.24
Min.	15.1	18.3	20.2	-	21.8	20.9	20.6	19.3	20.2	19.7	18.1	14.4
'88 Max.	-	36.4	-	35.6	35.4	31.3	29.2	29.4	29.8	31.7	32.5	31.8
Min.	-	18.0	-	21.8	22.2	20.2	20.1	20.0	19.1	18.7	16.7	12.6
'89 Max.	33.1	34.7	35.0	35.4	-	30.8	-	28.5	29.3	31.4	32.6	32.4
Min.	11.5	15.5	18.7	20.4	-	18.7	-	18.7	18.2	18.5	18.8	16.0

ANNEXE 7 Résultat des essais de qualité d'eau de la SODECI

1982. SODECI

ANALYSE CHIMIQUE (mg/l)																		
Dep.	Village	Temp. pH (° C)	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Fe <sup>+</sup>	Mn <sup>++</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	Colliformes totaux fecaux	
ODIENNE	MADINANI	- 7.0	15.04	3.45	8.7	3.00	0.00	0.00	0.00	56.14	-	9.37	0.008	33.91	35.77	-	10	0
BOUNDIALI	KOLIA	- 6.5	49.60	6.34	24.8	2.00	0.00	0.00	0.00	241.64	1.35	11.87	-	0.03	47.20	0.11	42	3
	GBON	- 7.0	44.48	3.84	29.4	2.60	0.00	0.00	0.00	173.30	-	54.27	0.022	2.53	38.05	-	14	1
	KOUTO	- 7.0	53.60	25.82	9.6	1.50	0.00	0.00	0.00	324.63	-	2.57	-	0.08	47.57	-	11	0
KORHOGO	M'BINGUE	- 7.0	6.08	3.07	8.8	4.40	0.40	0.00	0.00	75.66	2.63	0.70	-	0.30	101.21	0.75	54	0
	NAPIEOLE.	- 7.0	21.76	7.10	8.0	3.80	0.00	0.00	0.00	131.80	2.50	0.70	-	0.03	83.71	0.20	2	0
	SIRASSO	- 6.5	19.52	4.42	12.6	4.30	0.00	0.00	0.00	129.37	-	2.29	-	0.28	53.27	-	15	0
	SINEMATIALI	- 6.5	21.76	4.99	16.8	3.80	0.20	0.00	0.00	97.63	3.25	2.03	-	0.04	65.83	0.15	5	0
	DIKO.	- 6.5	8.00	5.57	14.7	3.80	0.30	0.00	0.00	109.84	2.75	1.92	-	2.80	76.10	-	15	3
FERKE	NIELLE	- 6.5	19.84	4.80	7.6	4.60	0.00	0.00	0.00	119.60	2.50	1.14	-	1.25	76.10	1.60	16	2
	KONG	-	101.76	13.06	27.6	7.00	0.00	0.20	0.20	231.88	199.00	9.08	-	0.02	60.88	-	16	0
Dep.	Village	Temp. pH (° C)	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Fe <sup>+</sup>	Mn <sup>++</sup>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
ODIENNE	SAMATI.	23.0	6.5	0.06	0.00	-	5.5	0.05	0.008	3.00	10.0	0	0	0	0			
	KANIASSO	25.0	6.4	0.10	0.00	-	7.1	0.05	0.020	2.00	10.5	-	-	-	-			
	BAKO	23.0	6.1	0.06	0.00	-	5.6	0.05	0.008	2.00	10.0	0	0	0	0			
	BOOKO	23.0	6.0	0.06	0.00	-	6.6	0.05	0.008	2.00	10.0	0	0	0	0			
	SEGUELA	26.0	7.0	0.06	0.00	12.0	6.8	0.05	0.008	2.00	10.0	2.50	0	0	0			
	SEYDOUGOU	23.0	6.1	0.06	0.00	7.2	-	0.05	0.008	2.00	10.0	0	0	0	0			
KORHOGO	KASSERE	23.0	6.6	0.06	0.00	18.0	8.2	0.05	0.008	2.00	15.0	0	0	0	0			
	KOMBONDOL.	23.0	6.4	0.06	0.00	20.0	7.8	0.05	0.008	2.00	15.0	0	0	0	0			
	TIORODOU.	25.0	6.6	0.06	0.50	-	7.2	0.05	0.008	3.00	15.0	0	0	0	0			
	NIOFOIN	25.0	6.6	0.06	0.00	-	7.2	0.05	0.008	3.00	15.0	0	0	0	0			
FERKE	DIAWALA	24.0	6.8	0.10	0.00	-	5.5	0.50	0.050	2.00	22.0	0	0	0	0			
	GOULIA	23.0	7.4	0.06	0.00	12.0	-	0.50	0.050	2.00	15.0	0	0	0	0			

ANNEXE 8 Détail de la charge estimée de la partie ivoirienne

(unité: CFA)

1. Frais de personnel relatifs aux travaux

(1) Animation

Travail	Personnel	Prix unitaire	Nbre de mois	Montant
Animateur	3	305.400	8,0	7.329.600
Animateur adjoint	3	184.800	8,0	4.435.200
				11.764.800

(2) Gestion des travaux

Travail	Personnel	Prix unitaire	Nbre de mois	Montant
Expert	2	345.400	17,0	11.743.600
Conducteur	2	60.000	17,0	2.040.000
				13.783.600

Note: La DE faisant appel à ses employés sur place pour exécuter les travaux ci-dessus, aucune imputation budgétaire spéciale ne sera nécessaire.

2. Frais de gestion-entretien

Comme l'indique le paragraphe 6-3 du rapport, les frais annuels de gestion-entretien de la DE s'élèveront à 6 millions de CFA.

3. Frais estimés des travaux

(1) Frais de personnel relatifs aux travaux:	25.548.400 CFA
(2) Frais de gestion-entretien (sur 10 ans):	60.000.000 CFA

Total 85.000.000 CFA









JICA