

RAPPORT DE L'ETUDE DE PLAN DE BASE
RELATIF AU
PROJET DE CREATION DE POINTS D'EAU
(DEUXIEME PHASE)
EN
REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN

DECEMBRE 1987

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

GRF

CR-(3)

87-134

JICA LIBRARY



1041103[1]

RAPPORT DE L'ETUDE DE PLAN DE BASE
RELATIF AU
PROJET DE CREATION DE POINTS D'EAU
(DEUXIEME PHASE)
EN
REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN

DECEMBRE 1987

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

国際協力事業団	
受入 月日	'88.2.9
	502
	61.8
登録No.	17125
	GRF

AVANT-PROPOS

En réponse à la demande du Gouvernement de la République populaire du Bénin, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude (Phase II) de la conception de base sur le projet de l'exploitation des eaux souterraines établi par ce pays, et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale a entrepris cette étude.

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a délégué en République Populaire du Bénin une mission JICA, chargée d'effectuer les études nécessaires pour l'établissement des plans de base relatifs à ce projet, dirigée par M. Ryuji MATSUNAGA, appartenant au 1^{er} service de l'étude de la conception de base du département de l'étude du plan de la Coopération Financière non-remboursable, JICA, pendant la période comprise entre le 11 septembre et le 5 octobre 1987.

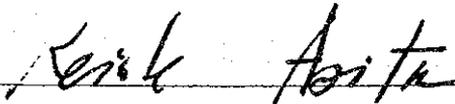
La mission a eu un échange de vues avec les autorités concernées du Bénin et exécuté des études sur le site du projet et la collecte des informations.

Dès le retour de cette mission au Japon, l'étude a été approfondie et le présent rapport a été rédigé.

Je souhaite que ce rapport permette la réussite du projet et contribue à la stabilité et à l'amélioration de la vie des habitants de la République Populaire du Bénin, en renforçant ainsi les relations amicales entre nos deux pays.

Je voudrais exprimer mes remerciements sincères à toutes les personnes concernées qui ont apporté leur coopération à l'étude du présent projet.

Décembre 1987

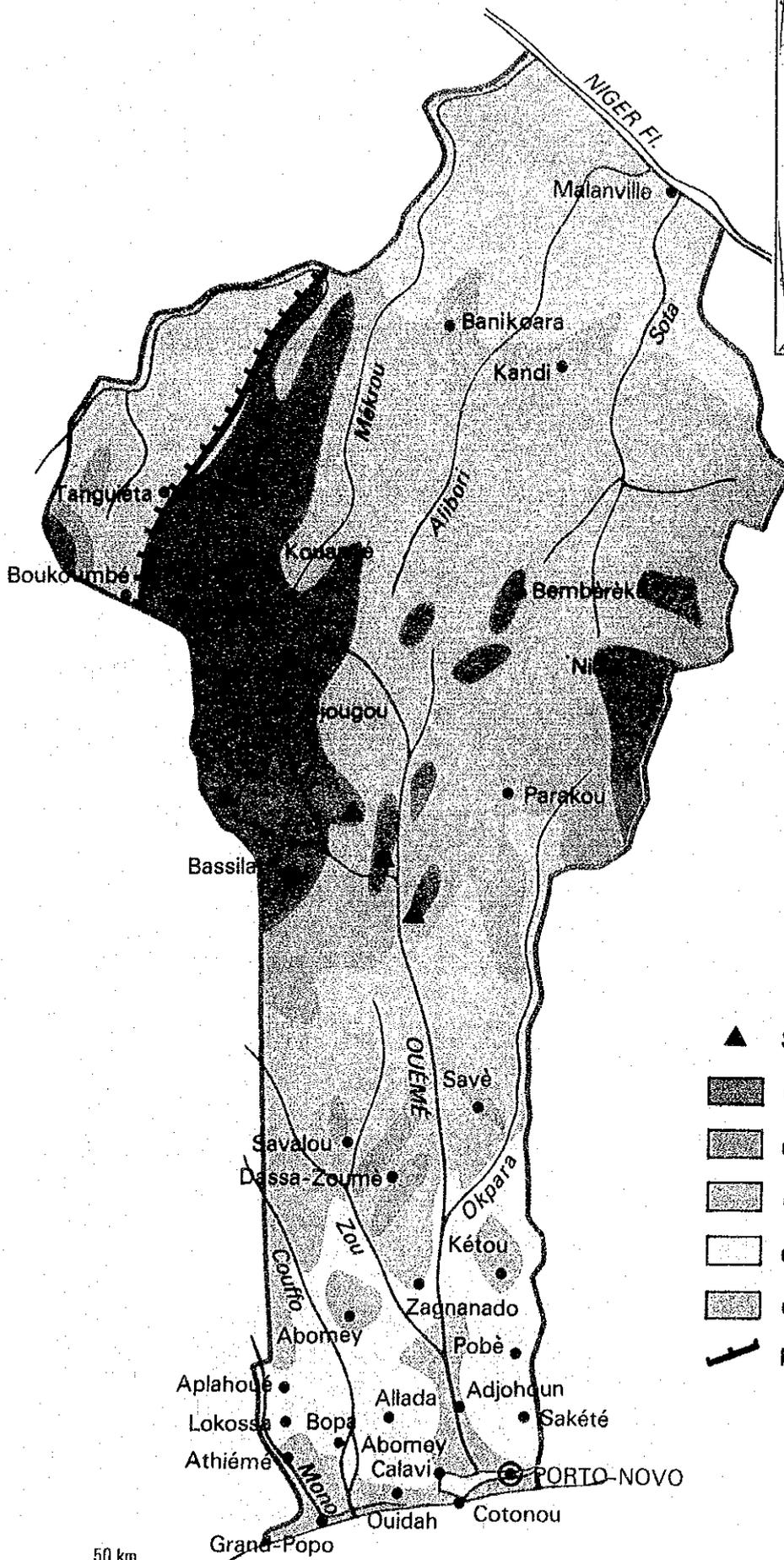
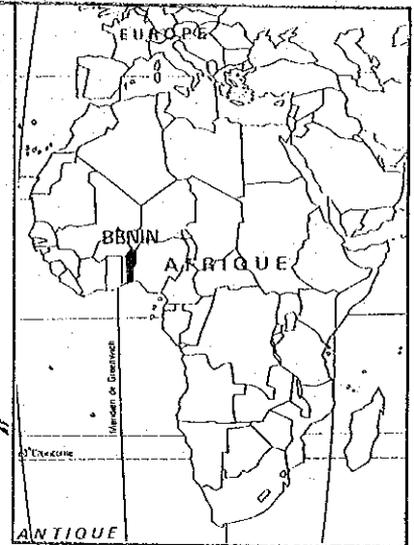


Keisuke ARITA

Président

L'Agence Japonaise de
Coopération Internationale

SITUATION DE LA REGION DE L'ETUDE



- ▲ Sommets de plus de 600
- de 400 à 600 m
- de 300 à 400 m
- de 200 à 300 m
- de 50 à 200 m
- de 0 à 50 m
- ┆ Falaise

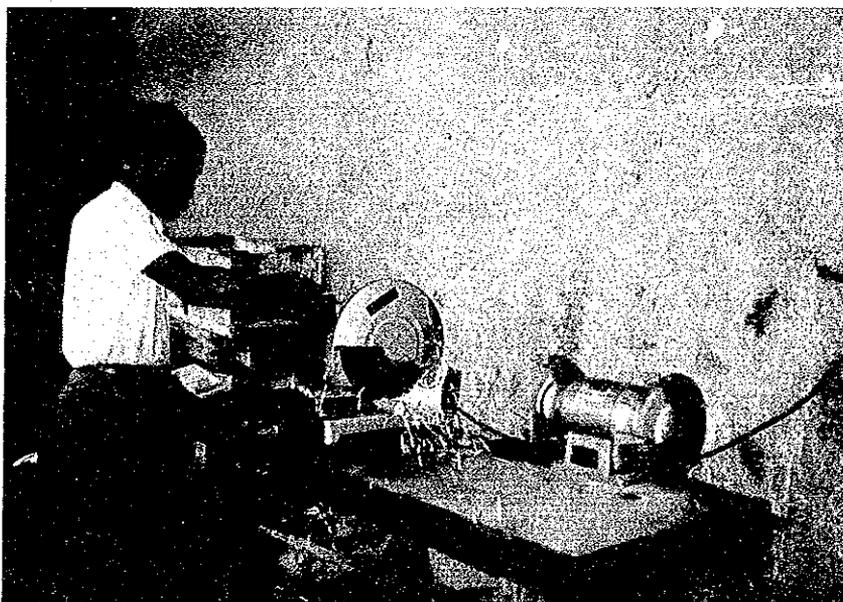
0 50 km



Foreuse fournie
dans Phase I
à site de base
de Direction de
l'Hydraulique



Pompe fournie
dans Phase I
Village ODOKOTO
District KETOU



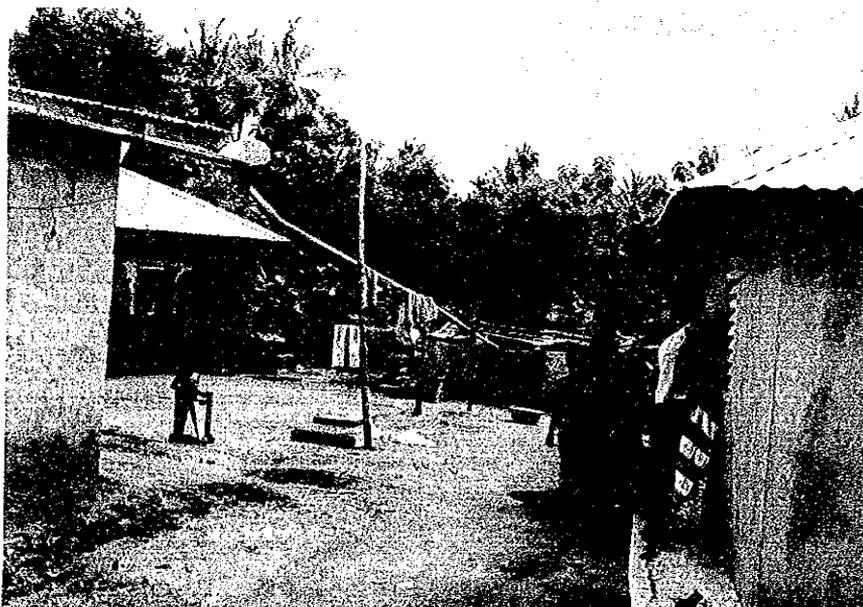
Equipement fournie
dans Phase I
Atelier de la
Direction de
l'Hydraulique



Pompe type ABI
fabriquée en
Côte d'Ivoire.
Village KPOVI
District TORI-BOSSITO



Puits creusé
à la main
Village PAHOU
District TORI-BOSSITO



Collecte d'eau
Village HINVI
District ALLADA

PROJET DE DEVELOPPEMENT DES EAUX
SOUTERRAINES DANS LA REPUBLIQUE POPULAIRE
DU BENIN

RAPPORT SUR L'ETUDE (PHASE II) RELATIVE A LA CONCEPTION DE BASE

TABLE DES MATIERES

Introduction	
Plan de positionnement de l'emplacement de projet	
Photo	
Table des matières	
Table des matières des tableaux	
Table des matières des plans	
Abréviation	
Résumé	
Article 1 Préface	1
Article 2 Arrière-plan du projet	3
2-1 Situation générale du BENIN	3
2-1-1 Territoire et population	3
2-1-2 Généralité du projet de développement national	6
2-1-3 Généralité du plan du développement dans le secteur des eaux potable et de l'hygiène pour la durée de 10 ans (1981 - 1990)	13
2-1-4 Généralité du projet de l'alimentation des eaux villageois	14
2-1-5 Politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques (janvier 1985)	18
2-1-6 Etablissement de la commission de la politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques villageois	20
2-2 Situation actuelle du développement des eaux souterraines	22
2-2-1 Conditions générales du développement des eaux souterraines ...	22
2-2-2 Etat actuel de l'administration publique des équipements hydrauliques villageois	27
2-3 Phase I Etat actuel des matériels fournis au stade I	31

2-4	Coopérations internationales pour les entreprises des équipements hydrauliques villageois	35
2-4-1	Organisations internationales de coopération dont le bureau représentant se trouve au Bénin	35
2-4-2	Organisations dont l'assistance a été donnée aux entreprises des équipements hydrauliques villageois au Bénin	35
2-4-3	Situation d'exécution des organisations de coopération	36
2-4-4	Résultats de coopération	36
2-5	Démarche et contenu de la demande	37
Article 3 Généralités de la zone du programme		38
3-1	Zone faisant objet du projet	38
3-2	Situation économique et sociale	40
3-3	Conditions naturelles	44
3-3-1	Configuration et qualité du sol	44
3-3-2	Qualité de sol	46
3-3-3	Conditions naturelles	51
3-4	Situation générale des eaux souterraines	51
3-5	Situation des bases sociales	56
Article 4 Contenu du plan		59
4-1	Objet du plan	59
4-2	Examen du contenu de la demande	59
4-3	Contenu du plan	69
4-3-1	Organisation d'exécution	69
4-3-2	Plan des entreprises	72
4-3-3	Généralité des équipements et matériels	73

Article 5	Conception de base	76
5-1	Directivité de la conception de base	76
5-2	Examin des conditions de la conception	78
5-2-1	Zone faisant objet du plan	78
5-2-2	Quantité d'eau produite par un puit profond.....	80
5-2-3	Population par un équipement hydraulique	80
5-2-4	Quantité d'eau produite par un puit pforond	81
5-2-5	Nombre de puits construite selon le plan	84
5-2-6	Plan des puits profonds	87
5-2-7	Taux de réussite de puits profonds	93
5-2-8	Niveau de profondeur de puits profonds selon le plan	94
5-2-9	Ecran/Tubage des puits profonds	96
5-2-10	Sélection du site	96
5-3	Conception des équipements	97
5-3-1	Conception des équipements hydrauliques	97
5-3-2	Puits profonds	98
5-4	conception de base des matériels	103
5-4-1	Sélection des matériels principaux	103
5-4-2	Liste des matériels	114
Article 6	Plan d'exécution des entreprises	117
6-1	Constitution d'exécution des entreprises	117
6-1-1	Corps principal d'exécution des entreprises	117
6-1-2	Consultant	117
6-1-3	Soumissionnaires	118
6-2	Portée de responsabilité	120

6-3	Plan d'exécution	122
6-3-1	Directivité de mise aux travaux	122
6-3-2	Précaution à prendre lors de la mise aux travaux	122
6-3-3	Plan de surveillance de mise aux travaux	123
6-3-4	Plan de personnel	125
6-3-5	Quantité de mise aux travaux	129
6-3-6	Plan de procédé	130
6-3-7	Plan d'approvisionnement des matériels	131
6-4	Procédé d'exécution des entreprises	131
6-5	Estimation de frais d'entreprises	134
Article 7	Plan de gestion de maintenance	135
7-1	Constitution de gestion de maintenance	135
7-2	Frais de gestion de maintenance	136
Article 8	Estimation du projet	137
Article 9	Conclusion et proposition	138
Documents annexés	la fin	

TABLES DES MATIERES DES TABLEAUX

Tableau 2-1	Population de la République populaire du BENIN (1979)	3
Tableau 2-2	Le deuxième plan du développement économique et sociale (1983 - 1987)	10
Tableau 2-3	Le deuxième plan	11
Tableau 2-4	Situation de l'installation des équipements hydrauliques villageois	15
Tableau 2-5	Situation actuelle du plan de l'alimentation des eaux villageois assisté par les organisations coopératives étrangères (La direction de l'hydraulique)	16
Tableau 2-6	Prolongement des tuyaux d'alimentation en eau existant ...	23
Tableau 2-7	Tableau du plan des équipements hydrauliques (SBEE)	24
Tableau 2-8	Facteurs diverses des puits (Résultats de la phase I)	32
Tableau 3-1	Section administrative et nombre de village dans les zones faisant objet du plan	38
Tableau 3-2	Population de travail (1979)	40
Tableau 3-3	Nombre de maladie provenant des eaux	42
Tableau 3-4	Section administrative régionale du Bénin	43
Tableau 3-5	Les remarques préliminaire du plan hydrogéologique	48
Tableau 3-6	Résultats des puits profonds dans lez zones faisant objet du plan	55
Tableau 4-1	Tableau de la prévision de l'accroissement de la population	60
Tableau 4-2	Tableau des comparaisons du plan	61
Tableau 4-3	Population des villages faisant objet du plan de puits ...	65
Tableau 5-1	Comparaison de la situation de l'aménagement de l'alimentation hydraulique	78
Tableau 5-2	Quantité des puits par zone selon le plan	88
Tableau 5-3	Tableau d'emplacement des puits planifiés	91
Tableau 5-4	Taux de réussite des puits existant par la zone	93
Tableau 5-5	Taux de réussite de puits profonds (valeur de plan)	94

Tableau 5-7	Profondeur de forage de puits existants et prolongement de forage	95
Tableau 5-8	Distribution des véhicules contribués par catégorie	108
Tableau 6-1	Nombre de personnel par service	126
Tableau 6-2	Tableau des quantités des travaux	129
Tableau 6-3	Tableau de nombre de jours pour l'ensemble des procédés ..	130

TABLE DES MATIERES DES PLANS

Plan 2-1	Organigramme du ministère de l'équipement et des transports	28
Plan 2-2	PLAN DE SITUATION (phase I)	34
Plan 3-1	PLAN DE SITUATION (phase II)	39
Plan 3-2	PLAN (GEOLOGIQUE)	45
Plan 3-3	PLAN HYDROGEOLOGIQUE	46
Plan 3-4	COUPE HYDROGEOLOGIQUE N.S. (province de L'OUEME)	50
Plan 3-5	CARTE CLIMATIQUE	52
Plan 3-6	CARTE DE CLIMAT ET DE PRECIPITATION DU BENIN	53
Plan 3-7	COUS D'EAU ET LAGUNES	54
Plan 3-8	Infrastructures de communication	58
Plan 4-1	Organigramme de la direction de l'hydraulique	71
Plan 5-1	Distribution de capacité d'eau produite des puits profonds	83
Plan 5-2	Taux de probabilité dépassement de la portée d'eau souterraine	85
Plan 5-3	Profondeur et niveau statique des puits profonds	86
Plan 5-4	Plan d'emplacement des puits du projet	90
Plan 5-5	Plan de structure de puit	100
Plan 5-6	Plan des équipement hydrauliques	101
Plan 5-7	Plan de coupes des équipements hydrauliques	102
Plan 6-1	Plan d'exécution des entreprises et de structure de surveillance	119
Plan 6-2	Tableau de quantité de travaux	133

Abréviation

DH	Direction de l'hydraulique
DTH	Système de marteau à air
MSP	Ministère de l'hygiène publique
SBEE	Office de l'hydro-électricité
WHO	Organisation de la santé mondiale
UNICEF	Fonds des enfants des Nations-unis
MET	Ministère de la statistique de l'économie
INSAE	Direction de la statistique du ministère de l'information

Longueur

mm	Milimètre
cm	Centimètre
M	Mètre
km	Kilomètre
	Inch

Superficie

cm ²	Centimètre carré
m ²	Mètre carré
km ²	Kilomètre carré

Volume

l	Litre
m ³	Mètre cube

Poids

t	tonne
kg	kilogramme

Temps

sec	Seconde
min	Minute
h	heure
d	jour
D'autres	
	Dollar américain
	Fanc de l'Afrique de l'Ouest
t	heure
°C	Degré celsius
%	Pourcentage
φ	Diamètre
KVA	Kilo voltage ampère

RÉSUMÉ

La République Populaire du Bénin est un Etat d'Afrique Occidentale, donnant sur le Golfe de Guinée. Elle a une superficie de 110.000 km² avec 3.330.000 habitants. La vie économique de ce pays repose sur l'agriculture. Le Gouvernement du Bénin a établi le deuxième Plan de Développement Economique et Social (1983 - 1987) en vue de restructurer l'économie nationale.

Ce Plan met principalement l'accent sur le développement des villages, car il considère que l'amélioration du pouvoir d'achat de 2.830.000 habitants de ces villages, représentant 85% de la population totale du pays contribuera à l'essor de la demande interne. Dans le cadre de ce Plan, la Direction de l'Hydraulique du Ministère de l'Equipement et des Transports a établi en janvier 1985 "La Politique nationale de maintenance des Equipements Hydrauliques Villageois en République Populaire du Bénin" et a pris pour premier objectif la construction de 10.850 puits d'alimentation en eau avant 1990. Cependant, afin d'atteindre le but d'alimenter en eau les habitants avec la construction des puits, et de réduire les maladies dues à la qualité de l'eau, les puits permettant l'extraction des eaux potables dont tous les villages du pays disposent ne sont que de 2.186 en juillet 1987, y compris les puits forés à la main. Il est donc capital d'améliorer d'urgence le cadre de vie des habitants des villages.

Dans ces circonstances, suite au plan du développement des eaux souterraines (Phase I) dont l'exécution a été déjà accomplie, le Gouvernement du Bénin a établi, dans le cadre de ce Plan, un projet de développement des eaux souterraines (Phase II) comprenant la construction de 125 puits dans les cantons de Ouémé, d'Atlantique, et de Zou et la fourniture de machines de forage (foreuses) et d'équipements accessoires, et a adressé au Gouvernement japonais la demande de coopération financière non remboursable en avril 1986. Suite à cette demande, le Gouvernement japonais a décidé d'envoyer à la République Populaire du Bénin, une mission d'études chargée de la conception de base, constituée par JICA.

La mission a eu des entretiens avec les responsables de la Direction de l'Hydraulique du Ministère de l'Équipement et des Transports contrôlant les travaux d'alimentation en eau des villages pour la confirmation du contenu de la demande, et a effectué une série d'études sur place portant sur la situation réelle de l'exploitation développement des eaux souterraines ainsi que la collecte des informations et des documents pendant la période comprise entre le 11 septembre et le 5 octobre 1987. Toutes les matières confirmées par suite des entretiens avec les responsables de la Direction de l'Hydraulique ont été intégrées dans la minute des discussions signée par les représentants des deux parties le 21 septembre 1987.

Le présent Projet (Phase II) a pour objectif, dans le cadre de "La Politique nationale de maintenance des Equipements Hydrauliques Villageoises en République Populaire du Bénin", la construction de 125 puits et des installations connexes ainsi que la fourniture des machines de forage (foreuses), des équipements de support, et de différents matériels. La Direction de l'Hydraulique sous le contrôle du Ministère de l'Équipement et des Transports sera responsable pour l'exécution dudit projet. Après l'échange de la note, la Direction de l'Hydraulique signera le contrat de conseil avec un consultant japonais sur l'étude, le contrôle, etc. et elle lancera, en collaboration avec ledit consultant, un appel d'offres concernant la fourniture de différents matériels et la construction des puits, et l'adjudicataire s'engagera à exécuter la fourniture et les travaux de construction en fonction dudit contrat. Les installations construites seront confiées à la commission de cinq personnes des villages afin qu'elles soient administrées et entretenues sous le contrôle du Direction de l'Hydraulique et de ses agences (organes départementaux du Direction de l'Hydraulique).

La collaboration accordée à la République Populaire du Bénin conformément au présent projet se résume comme suit:

<u>Matériels</u> <u>de collabora-</u> <u>tion</u>	<u>Spécifications</u>	<u>Quantité</u> <u>demandée</u>	<u>Quantité de</u> <u>collaboration</u>
<u>1. Les machines fournies</u>			
. Machine de forage (Foreuse)	Modèle monté sur camion	un ensemble	un ensemble
. Compresseur	Pression de débit : 20 kg/cm ²	un ensemble	un ensemble
	Débit : 21 m ³ /min	un ensemble	un ensemble
. Véhicules de support			
Camion de livraison	Avec grue, 5 t poids de charge : 8 t	2 unités	2 unités
Camion-citerne	Poids de charge 8 m ³	plus de 2 unités	1 unité
Camion léger	Fourgonnette	Plus de 3 unités	3 unités
Camion léger	Pick-up	Plus de 3 unités	3 unités

<u>Matériels</u> <u>de collabora-</u> <u>tion</u>	<u>Spécifications</u>	<u>Quantité</u> <u>demandée</u>	<u>Quantité de</u> <u>collaboration</u>
. Appareils d'essai			
Sonde électrique	Profondeur de mesure : 200 m		2 ensembles
Appareil d'essai de captage	Avec dinamo		1 ensemble
Appareil d'essai de la qualité d'eau	type simple		1 ensemble
. Tubage à usage de puits			
Tubage	FRP, $l = 4$ m	4.313 unités	2.123 unités
Ecran	FRP, $l = 4$ m	375 unités	831 unités
Fond rapporté	FRP,	125 unités	125 unités
Conduite montante centrale		Nul	4.352 pièces
. Pompe à main			
	Capacité de captage supérieure à 40 m	140 ensembles	125 ensembles

<u>Matériels</u> <u>de collabora-</u> <u>tion</u>	<u>Spécifications</u>	<u>Quantité</u> <u>demandée</u>	<u>Quantité de</u> <u>collaboration</u>
. Pompe avec moteur	Capacité de captage supérieure à 60 m	Nul	13 ensembles
. Soudeuse avec moteur	Utilisation sur chantier	Nul	2 unités
. Agent de traitement des boues		Un ensemble	Un ensemble
. Pièces de rechange	Stock pour 2 années x 2 appareils	Un ensemble	Un ensemble

2. Construction des installations

. Travaux de forage	125 puits	125 puits
. Travaux des installations accessoires	125 endroits	125 endroits

L'estimation du coût total approximatif se calcule comme suit:

	<u>1^{ère} phase</u>	<u>2^e phase</u>	<u>Total</u>
Le coût du projet à la charge de la République populaire de Bénin est la suivant:	90.000.000 CFA Francs	46.000.000 CFA Francs	55.000.000 CFA Francs

La République Populaire de Bénin sera chargée de prendre les mesures nécessaires pour exécuter les opérations suivantes:

- (1) Formation des habitants des villages
- (2) Gestion de l'exécution du présent projet
- (3) Recrutement des stagiaires faisant les déplacements et prise en charge du coût en découlant
- (4) Fourniture non remboursable des équipements octroyés au titre de la première phase
- (5) Acquisition d'un terrain de construction et mise à disposition de bureaux
- (6) Dispositions relatives à l'exonération totale des impôts et taxes pour l'exécution du présent projet.
- (7) Garantie de la sécurité des ingénieurs japonais et fourniture de la facilité pour différentes formalités.
- (8) Prise en charge du coût relatif à l'entretien et à la gestion des installations construites

Le délai total de travaux après l'échange de la note est estimé à 37,5 mois. Les étapes des travaux prévues pour le présent projet s'ordonnent de la façon suivante :

Première phase

Contrat de conseil, et formalités de lancement de l'appel des offres 4,0 mois
Sélection des entrepreneurs, fourniture et transport des matériels de construction au site 7,0 mois
Travaux de construction des puits (15 emplacements) 3,0 mois
Sous-total	14,0 mois

Deuxième phase

Travaux de construction des puits (110 emplacements) 23,0 mois
Montage et réglage des équipements et appareils et livraison 0,5 mois
Sous-total	23,5 mois
Délai total des travaux	37,5 mois

L'effet direct pouvant être escompté par le présent projet est la réduction des maladies dues aux eaux potables dont le nombre s'élève à 20 000 cas par an, et celle du temps consacré aux travaux de captage des eaux, et la réalisation de ce projet permettra aux habitants de destiner le temps ainsi économisé à d'autres activités. D'autre part, on peut espérer, comme effet indirect, la stabilité de la vie des habitants et l'amélioration du niveau de leur vie ainsi que l'amélioration des activités économiques rurales grâce à la population active devenue ainsi disponible. De plus, l'entretien et la gestion des matériels fournis après l'exécution du présent projet permettra la construction de puits d'alimentation en eau potable, contribuant ainsi à la réalisation de la "Politique nationale de la République".

Le résultat de la coopération japonaise fera l'objet d'une haute appréciation de plus de 60 000 habitants des villages qui seront des bénéficiaires directs consécutivement à la coopération de la première phase. En conséquence, nous pensons que l'exécution du présent projet dans le cadre de la coopération financière non remboursable sera très appropriée.

La conclusion tirée du résultat du plan de base peut être résumée comme suit:

"Il n'existe aucune installation de captage des eaux potables dans les emplacements faisant l'objet du présent projet (villages).

Pour l'exécution du présent projet, 41 villages ont été choisis dans les départements d'Ouémé, d'Atlantique et de Zou pour lesquels la construction est demandée. 125 puits seront donc construits dans ces 41 villages. A présent, il n'existe aucune installation d'alimentation en eau potable dans ces 41 villages où habite une population de 61 000 personnes. En conséquence, le présent projet contribuera grandement à l'amélioration d'améliorer le cadre hygiénique de 61 000 habitants qui bénéficieront de l'alimentation stable en eau potable, il est de première importance d'exécuter d'urgence le présent projet.

Compte tenu de ces données, la construction des puits selon le présent projet ainsi que le transfert de technologie accompagnant la fourniture des matériels dans le cadre de la coopération financière non remboursable sont considérés suffisamment bien fondés.

Article 1. Préface

Etat donné que le taux d'installation des équipements hydrauliques sont très bas dans la République populaire du Bénin (désignée "Bénin" ci-après), Il est indispensable d'améliorer l'état d'alimentation des eaux. En particulier dans les villages, le taux d'installation des équipements hydrauliques étant inférieur à 20%, ce qui est considérablement mineur, les villageois qui ne peuvent pas profiter des équipements hydrauliques sont obligés d'utiliser des eaux de pluie, de rivière et de lac. En outre, le taux de maladie provenant des eaux potables étant élevé, les mesures doivent être prises immédiatement dans ce domaine.

Afin d'améliorer cette situation nécessitant les mesures urgentes, dans le cadre des politiques nationales, le gouvernement "BENIN" a créé le projet des équipements hydrauliques (PHV) et établi le programme de construction de 6 000 puits d'alimentation. Pour ces puits, le gouvernement a également créé "le programme de construction urgente de 2 400 puits" permettant de construire 2 400 puits d'alimentation urgents jusqu'à 1985. Etant donné que le ministère de l'équipement et des transports ont jugé qu'il était difficile d'atteindre cet objectif du présent programme jusqu'à 1985, il a entrepris l'examen de ce programme. Ainsi la direction de l'hydraulique auprès du ministère de l'équipement et des transports a agi comme l'organisme d'entreprise et a exécuté ce projet, grâce à la coopération des organisations internationales. Le ministère de l'équipement et des transports a établi en janvier 1985 "la politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques villageoises de BENIN" et a pris pour le premier objectif la construction de 10 850 puits d'alimentation des eaux avant 1990. Les puits totaux en juillet 1987 s'élevaient à 2 186 unités comprenant 1 631 de puits profonds et 555 de puits peu profonds (puits de forage manuel).

Pour cet nouvel objectif, le gouvernement "BENIN" a sollicité en avril 1986 au gouvernement japonais le projet de développement des eaux souterraines (Phase II).

D'après les résultats examinés sur les détails de la demande sollicitée par le gouvernement de "BENIN", le gouvernement japonais a décidé d'exécuter l'étude relative à la conception de base. Agissant comme le représentant, l'agence japonaise de coopération internationale a délégué pour la période comprise du 11 septembre au 5 octobre 1987, la mission de l'étude relative à la conception de base dont le chef de mission est M. Ryuji MATSUMOTO appartenant au département d'étude de projet de coopération financière non-remboursable auprès de la présente agence.

Après avoir discuté sur les contenus de la demande avec les intéressés de la direction de l'hydraulique auprès du ministère de l'équipement et des transports gérant l'entreprise des équipements hydrauliques, la mission de l'étude a fait des enquêtes sur le site, en vue d'obtenir les informations et renseignements nécessaires au présent projet.

En ce qui concerne les points consentis et obtenus lors de la discussion avec la direction de l'hydraulique du BENIN, ils sont rédigés dans le procès-verbal, et signés et échangés au 21 septembre 1987 par les deux parties intéressées.

Les documents annexés tels que la composition de la mission de l'étude, le programme de l'étude du site, les lieux de visites, les personnes à rencontrer, le procès-verbal et la liste des renseignements sont joints ci-après.

Dès le retour au Japon, cette mission a examiné la conception de base des équipements des eaux, la sélection des matériels, l'évaluation des frais d'entreprise et le programme de la gestion de l'entretien conformément aux résultats de l'étude et a établi ce présent rapport qui est un résumé des meilleures solutions pour exécuter le présent projet.

Article 2 Arrière-plan du projet

2-1 Situation générale du BENIN

2-1-1 Territoire et population

- 1) Désignation du pays : La République populaire du Bénin, au 1er août 1960, elle a obtenu l'indépendance du territoire français.
- 2) Position : Comme l'indique le plan de situation ci-joint, elle donne sur le Golfe de Guinée de la côte ouest du continent africain.
- 3) Superficie : 112.622 km² (80 km ouest-est, 670 km sud-nord) Un tiers du territoire japonais
- 4) Capitale : PORTO-NOVO, mais COTONOU a en réalité le rôle de la capitale
- 5) Population : 3 millions trente-trois (Enquête de la population en 1979)

Tableau 2-1 Population de la République populaire du BENIN (1979)

(Personnes)

Département Article	Atakora	Borgue	Zou	Mono	Atlantique	Ouémé	Total
Population totale	479.604	490.669	570.443	477.378	686.258	626.868	3.331.220
Homme	234.304	245.752	265.552	221.953	332.154	295.244	1.594.959
Femme	245.300	244.917	304.891	255.425	354.104	331.624	1.736.261
Population urbaine	28.934	-	-	-	320.348	148.063	497.345
Population villageoise	450.670	490.669	570.443	477.378	365.900	478.805	2.833.875
Nombre total de famille	74.476	68.373	118.889	82.548	141.124	126.631	612.041
Ville	3.954	-	-	-	62.261	28.218	94.433
Village	70.522	68.373	118.889	82.548	78.863	98.413	517.608

(INSAE: d'après le rapport de recensement en 1984)

- 6) Densité de population 30 personnes/km²
- 7) Taux d'accroissement de population 2,7% (1961-1979)
- 8) Conditions naturelles Quantité de pluie tombée: 900- 1.300mm
Climat: Climat tropical ou subtropical
Température: 26°C - 28°C (en moyenne)
- 9) Sources naturelles Pétrole et gaz naturel
Tourisme
port (port libre Cotonou)
- 10) Organisation centrale du gouvernement

<u>Désignation</u>	<u>Abréviation</u>
Ministère des affaires intérieures et de la sécurité	MISPAT
Ministère des statistiques des projets	MPS
Ministère du développement villageois et des activités des associations coopératives	MDRAC
Ministère de l'équipement et des transports	MET
Ministère des finances et de l'économique	MFE
Ministère de l'artisanat commercial et du tourisme	MCAT
Ministère de l'éducation de l'enfant de bas âge et primaire	MEMB
Ministère de l'éducation secondaire et supérieure	MEMS
Ministère de la culture, de la jeunesse et du sport	MCJ
Ministère du travail et de la société	MTAS
Ministère de la hygiène publique	MSP
Ministère des informations et de la communication	MIC
Ministère des affaires étrangères et de la coopération	MAEC

Désignation

Abréviation

Ministère de la justice et de la surveillance
des sociétés nationales et seminacionales MJIEPSP

Ministère de la défense nationale et de l'armée
populaire MDFAP

2-1-2 Généralité du projet de développement national

Bien que la première planification du développement national (1978 - 1980) ait visé les politiques de la nationalisation des principales entreprises, ceci a entraîné la stagnation sur l'économie intérieure. Afin d'améliorer cette situation, le plan du développement de l'économie sociale (1983 - 1987) (la deuxième planification) est au cours de réalisation et les principes du présent projet sont les suivants.

(1) Reconnaissance de l'économie du BENIN

Dans le cadre du présent projet, l'économie du BENIN a été reconnue et éclaircie pour les avantages et les défauts.

Pour les avantages,

. les avantages géographiques

Ayant les marches vastes dans les pays voisins, BENIN se situe au point important des transports reliant aux pays intérieurs tels que Nigérie etc. Il est possible d'accentuer cet avantage en aménageant l'infrastructure.

. Potentiel de l'agriculture

Possédant le sol riche, la superficie cultivée actuelle n'est que de 14,5% du terrain cultivable. En détruisant complètement la maladie d'onchocerciasis*, la superficie cultivée pourra être développée.

. Potentiel des minéraux

Il est évident que la production annuelle du pétrole s'élève à 450.000 tonnes et que les réserves reconnues du phosphate sont estimées à 2.500.000 tonnes dans la zone du nord.

. En outre, BENIN possède des ressources touristiques et humaines.

Pour les défauts,

. Faiblesse sur l'organisation

La direction relative au projet ayant très peu d'expériences et ceux qui prennent la décision étant excessivement concentrés, il se trouve donc un manque de cadre qualifié.

Les statistiques sont insuffisantes pour la quantité et la qualité.

* ONCHOCERCIASIS: Une sorte de maladie de phiralia provenant de l'insecte parasite en forme circulaire

. Utilisation insuffisante des personnels

. Il y a un manque des techniciens au niveau moyen

. Retard de l'aménagement de l'infrastructure

(2) Stratégie du développement

Ayant reconnu profondément les points ci-mentionnés, les stratégies du développement dans le cadre du deuxième plan sont établies comme les suivants.

a. Développement auto-centre

. Grâce au développement de la demande intérieure, l'extension des activités économiques sera entreprise. Au sens pratique, la demande sera créée progressivement pour les points suivants.

Produits alimentaires basés sur les produits agricoles

Produits industriels (matériels de consommation)

Produits industriels (matériels de semi-consommation)

b. Développement auto-entretenu

Les capitaux seront formés grâce à l'utilisation du surplus.

(3) Positionnement de chaque secteur

Se basant sur les stratégies précitées, chaque secteur des économies sociales est ainsi positionné;

a. Afin de développer la demande intérieure, il est indispensable d'améliorer le pouvoir d'achat des payans qui sont majoritaires (83%) de la population béninoise. Par conséquent, le secteur susceptible du accès de création est le secteur de développement des villages ayant un maximum et meilleur potentiel. En conséquence, le développement des villages est positionné comme le plus important secteur pour atteindre l'objectif des stratégies.

- b. L'industrie a tout d'abord pour l'objet de développer les points de ventes des produits alimentaires provenant des produits agricoles et contribuer à l'amélioration de la productivité agricole. Par conséquent, la mesure sera prise afin de développer l'industrie des produits alimentaires basés sur des produits agricoles et augmenter la production des matériels agricoles.
- c. Le secteur commercial joue un rôle important pour le développement de l'économie sociale. D'après les expériences dans le passé, il est évident que la forme de l'entreprise nationale ne favorise aucunement la flexibilité et la productivité, il est donc, nécessaire d'activer les entreprises privées parallèlement aux entreprises nationales.

(4) Programme d'investissement

L'investissement est prévu pour la somme totale de 5 980 milliard 4 cent millions de CFA francs dans le cadre du présent programme conformément aux directivités suivantes.

- . Amélioration de la productivité agricole et l'extension des terrains agricoles
La production alimentaire et l'élevage sont particulièrement accentués.
- . Amélioration de l'industrie en vue de développer l'agriculture
- . Aménagement de l'infrastructure
Production et distribution de l'énergie et aménagement des réseaux de transport
- . Formation des personnels

Le tableau 2-2 indique le programme d'investissement public par secteur dont la part du programme du développement des villages s'élève à 23%, ce qui signifie le programme prioritaire.

(5) Programme de l'approvisionnement des fonds

Le tableau 2-2 montre le programme de l'approvisionnement des fonds par rapport au programme de l'investissement et il est évident que le secteur du développement villageois dépend des aides étrangères.

Tableau 2-2 Le deuxième plan du développement économique et sociale
(1983 - 1987)

Le programme d'investissement publique
(unité: 1 milliard de CFA francs)

Secteur	Projet au cours de réalisation	Nouveau projet	Total	Rapport
Développement villageois	45,3	92,4	137,7	23,0%
Industrie et artisanat	15,4	60,5	75,9	12,7
Energie	6,5	36,9	43,4	7,3
Entreprises publiques et construction	3,1	92,3	125,4	21,0
Commercial	7,6	7,0	14,6	2,4
Tourisme	2,8	11,4	14,2	2,4
Transport et communication	13,6	26,7	40,3	6,7
Service	1,5	0,8	2,3	0,4
Administration publique	32,0	18,4	50,4	8,4
Education et étude	22,9	27,6	50,5	8,4
Hygiène et alimentation	7,3	36,4	43,7	7,3
Total	188,0	410,4	598,4	100,0

(INSAE)

Tableau 2-3 Le deuxième plan

Le programme de l'approvisionnement des fonds d'investissement publique (1)

Secteur		1983	1984	1985	1986	1987	TOTAL	%
Développement villageois	(1)	10,5	11,8	8,2	6,6	2,1	39,2	28%
	(2)	8,6	12,2	23,3	24,8	29,6	98,5	72%
	(3)	-	-	-	-	-	-	0%
Total		19,1	24,0	31,5	31,4	31,7	137,7	100%
Industrie et artisanat (Sauf le projet du pétrole)	(1)	3,3	2,8	-	-	-	6,7	9%
	(2)	4,3	7,8	18,2	16,0	14,7	61,0	80%
	(3)	-	-	0,5	3,2	4,5	8,8	11%
Total		8,2	10,6	18,7	19,2	19,2	75,3	100%
Energie	(1)	4,5	1,0	1,0	-	-	6,5	15%
	(2)	4,0	4,6	4,2	4,2	4,4	21,4	19%
	(3)	-	3,1	3,3	4,5	4,6	15,5	36%
Total		8,5	8,7	8,5	8,7	9,0	43,4	100%
Construction des entreprises publiques	(1)	14,0	3,0	7,5	2,6	-	33,1	26%
	(2)	6,5	14,7	22,5	23,0	25,6	92,3	74%
	(3)	-	-	-	-	-	-	0%
Total		20,5	23,7	30,0	25,6	25,6	125,4	100%

N.B (1) Projets en cours dont l'approvisionnement des fonds est terminé.

(2) Projets accompagnant les compensations de l'Etat effectués par les fonds étrangers et charchant les pays d'approvisionnement, y compris les projets au cours de réalisation.

(3) Projets dont l'approvisionnement des fonds se fait par l'Etat.

(2)

Secteur		1983	1984	1985	1986	1987	TOTAL	%
Administration publique	(1)	10,4	8,9	6,2	4,5	2,0	32,0	63%
	(2)	-	-	-	-	-	-	0%
	(3)	-	1,1	3,8	5,5	8,0	18,4	37%
Total		10,4	10,0	10,0	10,0	10,0	50,4	100%
Education et étude	(1)	5,4	4,9	2,9	1,5	-	14,7	29%
	(2)	4,8	5,1	6,8	5,8	4,2	26,7	53%
	(3)	-	-	-	3,0	6,1	9,1	18%
Total		10,2	10,0	9,7	10,3	10,3	50,5	100%
Aide pour l'hygiène et l'alimentation: 5 milliard	(1)	2,1	2,5	0,8	0,4	0,4	6,2	14%
	(2)	5,8	6,3	6,7	6,6	6,6	32,0	100%
	(3)	-	-	1,5	2,0	2,0	5,5	12%
Total		7,9	8,8	9,0	9,0	9,0	43,7	100%
Ensemble du secteur	(1)	62,5	46,7	31,1	17,0	4,5	163,9	28%
	(2)	34,0	50,7	81,7	80,4	85,1	331,0	55%
	(3)	2,0	10,6	18,9	31,4	39,7	102,6	17%
Total		98,6	110,0	131,7	128,8	129,3	598,4	100%

(3)

Secteur		1983	1984	1985	1986	1987	TOTAL	%
Commercial	(1)	2,5	2,9	1,1	1,1	-	7,6	52%
	(2)	-	-	-	-	-	-	0%
	(3)	-	-	2,0	2,0	3,0	7,0	48%
Total		2,5	2,9	3,1	3,1	3,0	14,6	100%
Tourisme	(1)	0,8	1,3	0,7	-	-	2,8	20%
	(2)	-	-	-	-	-	-	0%
	(3)	2,0	1,4	2,0	3,0	3,0	11,4	80%
Total		2,8	2,7	2,7	3,0	3,0	14,2	100%
Transport	(1)	8,3	3,0	2,3	-	-	13,6	34%
	(2)	-	-	-	-	-	-	0%
	(3)	2,0	1,4	2,0	3,0	3,0	11,4	80%
Total		8,3	8,0	8,0	8,0	8,0	40,3	100%
Service	(1)	0,2	0,6	0,4	0,3	-	1,5	65%
	(2)	-	-	-	-	-	-	0%
	(3)	-	-	0,1	0,2	0,5	0,8	35%
Total		0,2	0,6	0,5	0,5	0,5	2,3	100%

2-1-3 Généralité du plan du développement dans le secteur des eaux potable
et de l'hygiène pour la durée de 10 ans (1981 - 1990)

(1) Objectif

- (1) Priorité de l'alimentation en eau potable.
- (2) Mise en importance de l'éducation hygiénique
- (3) Purification de l'environnement
- (4) Echappement des eaux de pluie
- (5) Récupération des déchets solides
- (6) Distribution des toilettes
- (7) Etablissement des règles relatives
- (8) Perception des tarifs
- (9) Installation de la structure de la gestion de la qualité des eaux

(2) Montant d'investissement

- (1) Montant total d'investissement 75 milliard de CFA francs
- (2) Montant d'investissement moyen par an 10,7 milliard de CFA francs

(3) Application par secteur

Alimentation des eaux dans les village: 54,5%

Alimentation des eaux dans les villes : 21,5%

Epuraton : 24,0%

2-1-4 Généralité du projet de l'alimentation des eaux villageois

Afin d'atteindre l'objectif visé par le plan du développement dans le secteur des eaux potables et de l'hygiène pour la durée de 10 ans (1981 - 1990), la direction de l'hydraulique a établi, dans "la cadre de la base de plan d'alimenter 500 habitants par un seul puit", le projet de l'alimentation des eaux villageois (PHV), en vue de construire approximativement 6 000 puits.

Les fonds de construction étant limités, la direction de l'hydraulique a choisi 2 400 de puits nécessitant de construire d'urgence pour établir "le programme de construction de 2 400 puits d'urgence de l'alimentation", afin de pouvoir atteindre l'objectif de construction en 1985. Cependant, le retard de l'approvisionnement des fonds a entraîné le renvoi de la date objective de 1985, et les 2 186 puits comprenant 1 631 puits profonds et 555 puits peu profonds sont enfin finis de construire en juin 1987. (Voir le tableau 2-3)

En outre, les affectations des fonds pour la construction des puits de 2 800 unités étant éclaircies, tous les fonds sont approvisionnés par les organisations internationales. (voir le tableau 2-4)

En janvier 1985, la politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques villageois a été approuvée dans la conférence nationale d'exécution et les procédés d'application pratiques de la présente politique y ont été examinés comme suit.

Tableau 2-4 Situation de l'installation des équipements hydrauliques villageois

juillet 1987

Désignation de la zone	Population villageoise	Nombre des équipements hydrauliques			Population par un équipement hydraulique	Organisations internationales coopérées à la construction des équipements
		Puits profonds	Puits peu profonds	Total		
1 Atacora	450.670	272	197	465	969	FED/CEI/VA/ UN
2 Borgou	490.669	581	234	815	602	CCCE/CEI/UN UNDRO/VIA
3 Zou	570.443	382	67	449	1.270	UN/BOAD/FED VA
4 Mono	477.378	193	12	205	2.329	FED/CE2/VA
5 Atlantique	365.900	77	0	77	4.752	UN/REGIE/ BOAD
6 Ouémé	478.805	125	45	170	2.817	FED/CEI/ CARDER
Total	2.838.875	1.631	555	2.186	1.299	

(Direction de l'hydraulique)

Tableau 2-5. Situation actuelle du plan de l'alimentation des eaux villageois assisté par les organisations coopératives étrangères (La direction de l'hydraulique)

mars 1987

Organisations coopératives	Budget (un million de CFA francs)		Période du programme	Nombre de puits en projet		Nombre de puits construits	Zone du plan (Province)
	étranger	Bénin		Puits profonds	Puits peu profonds		
UNICEF/BIRD	405	33	1980-1982	138	0	138	ZOU
UNICEF/FENU	1200	171	1983-1984	132	0	227	ZOU 165 Borgou 62
UNICEF/UNDRO	90	11	1984	30	0	31	Borgou
FED (4ème)	172	-	1983	33	12	45	Mono 33 Oueme 12
FED (5ème) + Rehabilitation	1512	78	1983-1985	305	73	394	Atocora 269 Mono 50 Oueme 65 Zou 5 Borgou 5
CDE	1478	160	1983-1984	330	0	349	Atocora 90 Oueme 60 Borgou 199
CDS	105	-	1983-1984	35	0	49	Zou
BOAD (I)	1200	-	1984-1986	130	0	145	Atocora 90 Zou 60
CCCE	1250	-	1984-1985	285	0	285	Borgou
RFA	-	-	-	-	44	34	Atlantique
BID (I)	2350	-	1985-1987	203	-	-	Oueme
BOAD (I)	2	-	1987	68	-	50	Atlantique Zou
UNICEF/FENU	-	-	1987	48	-	35	Zou
FED (6ème)	2000	-	1986-1988	700	-	-	Mono Oueme
BIRD	-	-	-	150	-	-	Atlantique
CDE (II)	-	-	1986-1987	400	-	-	Atacora 150 Mono 250

Organisations coopératives	Budget (un million de CFA francs)		Période du programme	Nombre de puit en projet		Nombre de puits const- ruits	Zone du plan (Pro- vince)
	étran- ger	Bénin		Puits pro- fonds	Puits peu pro- fonds		
USAID	-	-	1987-1988	225	-	-	ZouAtocora Borgou
BOAD (II)	-	-	1987-1988	250	-	-	Atocora
BID (II)	-	-	1987-1988	250	-	-	Oueme
CEAO	-	-	-	500	-	-	-
FSI	-	-	-	100	-	-	Atocora Borgou
JICA	-	-	-	100	-	-	-
LNB	-	-	-	-	45	-	-
AVFD	-	-	-	-	66	25	Atlantique
UNICEF/FUNU/ BIRD	-	-	-	-	-	-	-
UNICEF/FUNU	-	-	-	34	-	42	-
RFA	129	-	-	-	-	-	-
Total				4.446	240	1.849	

(La direction de l'hydraulique)

2-1-5 Politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques
(janvier 1985)

La présente politique repose sur les cinq objectifs suivants.

- (1) Assurer les eaux potables de 10 litres/jour pour tous les habitants et alimenter en 20 litres/jour au stade final.
- (2) La position de puit doit être choisi pour que la distance maximale jusqu'au puit ne puisse pas dépasser 1.500 m.
- (3) Le nombre de puits nécessitant en 1990 est estimé à 10.850 unités au total, y compris 6.200 unités de puits pour le village de plus de 500 habitants et 4.650 unités pour celui de moins de 500 habitants.
- (4) En tenant compte des puits profonds existants, il est nécessaire de créer les nouveaux puits de 9.200 unités jusqu'à 1990.
- (5) Afin de satisfaire à cette demande, l'investissement de 46 milliard de CFA francs sera fait grâce à l'aide des collectivités internationales et les pays développés.

Deuxièmement, les responsabilités sont précisées pour l'Etat et les villages. L'Etat est responsable des points suivants;

- (1) Education hygiénique des villageois
- (2) Exécution et surveillance des travaux de puit
- (3) Vérification de la mise en marche des équipements
- (4) Exécution des opérations dépassant la capacité des villageois
- (5) Installation et surveillance des réseaux d'approvisionnement des pièces de rechange
- (6) Installation des fonds nationaux pour la reconstruction à la grande échelle relative aux travaux d'alimentation en eau.

L'Etat sollicite au consentement de la part des villages pour qu'ils soient responsable des points suivants;

- (1) Etablir la comité de gestion des puits organisée (Comité de 5 personnes)
- (2) Admettre le paiement pour la cotisation annuelle destinée aux entretien et réparation.
- (3) Exécuter les travaux de base (Enlèvement des boues et installation des pavés) et l'installation des cloïsons.
- (4) Nettoyer des puits et ses environnements
- (5) Choisir les ouvriers (Remplacement des pièces de rechange) qui suivront complètement les formations techniques.

Les points ci-dessus sont les principes de la présente politique et les détails ont été estimés pour les moyens d'entretien (mécaniques et financiers) et les frais annuels d'entretien.

2-1-6 Etablissement de la commission de la politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques villageois

En vue d'activer la politique nationale de maintenance des équipements des hydrauliques villageois, le ministère de l'équipement et des transports a créé la comité nationale chargé de ladite politique et sollicité au Président de la République, d'ouvrir une conférence nationale d'exécution au cours de 1987.

(1) Composition de la commission

Le président de la commission: Le ministère de l'équipement et des transports

Les membres de la commission :

- : Le ministère des affaires intérieures de la sécurité
- : Le ministère de l'éducation secondaire et supérieure
- : Le ministère du développement villageois et des activités des associations coopératives.
- : Le ministère de la santé
- : Le ministère des finances et de l'économique
- : La commission de l'administration nationale et régionale

(2) Contenu du plan annuel

- 1) Maintenance des équipements hydrauliques villageois
- 2) Surveillance de l'exploitation parfaite de la structure de la gestion de maintenance
- 3) Essai de la pompe de nouveau modèle
- 4) Encouragement de la production sur place des pièces de rechange

- (3) Les fonds nécessaires à l'exécution des politiques sont fournis parallèlement par l'Etat et les bureau de la province appartenant à la direction de l'hydraulique.
- (4) Le projet du budget annuel est établi par la ministère de l'équipement et des transports et sera approuvé par les bureau de la province appartenant à la direction de l'hydraulique.
- (5) Les bénéfices provenant des activités dans le cadre du plan de maintenance sont tous exemptes d'impôts.
- (6) Le directeur de la direction des finances et de l'administration et le directeur de l'hydraulique auprès du ministère de l'équipement et des transports sont à la charge de la gestion des fonds et prennent la responsabilité contre la commission nationale.
- (7) Le service des affaires financières appartenent à la direction de l'hydraulique sera à la charge de la comptabilité. Il établit un rapport de comptabilité annuel fermé au 31 décembre et remet ce dernier au directeur de la direction des finances et de l'administration.

2-2 Situation actuelle du développement des eaux souterraines

2-2-1 Conditions générales du développement des eaux souterraines

Les eaux souterraines qui se trouvent au BENIN sont utilisées en quantité importante pour les sources d'eau destinées à l'alimentation urbaine. La société nationale de l'hydro-électricité du BENIN (SBEE) gère les entreprises de l'alimentation urbaine des eaux distribuées dans 16 villes situées dans 6 départements, possède les réseaux des eaux de 747 kms. (Voir le tableau 2-6). En outre, SBEE a créé le plan de construction des équipements hydrauliques couvrant 28 villes du BENIN. Le tableau 2-7 montre les généralités de ce plan, et la plupart de ses sources dépendent des eaux souterraines. La principale raison est que l'utilisation des eaux courantes superficielles nécessite les fonds importants pour les équipements de traitements tels que l'épuration et d'autres traitements.

La direction de l'hydraulique chargée des entreprises de l'alimentation en eau villageoise s'efforce actuellement d'atteindre ses objectifs. Le nombre de puits d'alimentation villageois s'élève à 1.631 pour les puits profonds et 555 pour les puits peu profonds en juillet 1987 (Voir le tableau 2-4). Le nombre de puits profonds existant ne détient que 15% du nombre objectif de 10.850 visé dans le cadre du plan de l'alimentation villageoise en eau du BENIN.

D'après le plan fait par la direction de l'hydraulique, le nombre total de puits prévu en 1988 étant de 3.646 pour les puits profonds et 665 pour les puits peu profonds, l'objectif de la construction sera réalisé à 40%.

Tableau 2-6 Prolongement des tuyaux d'alimentation en eau existant

en 1984

Province	ville	Prolongement des tuyaux d'alimentation des eaux (m)	Capacité de la tour d'alimentation des eaux (m ³)
Atlantique	Cotonue	346.385	1.500
	Ouidah	18.732	500
	Abomey-Calavi	6.394	200
	Allada-Sek	14.300	87
Ouémé	Porto-Novo	113.767	750
	Adjohoun	3.491	150
	Ketou	17.430	270
	Dangbo	2.280	25
	Sakete	5.891	150
Mono	Lokossa/Athieme	28.899	240
	Azove/Aplahoue	12.029	250
	Come/Grand-Popo	24.536	168
Borgou	Parakou	79.568	-
	Kandi	33.270	-
Atacora	Nattitingou	20.173	160
	Djougou	20.368	340
Prolongement total		747.513	-

(SBEE)

Tableau 2-7 Tableau du plan des équipements hydrauliques (SBEE) (1)

Désignation de ville	Source d'eau		Quantité d'eau prélevée (m ³ /h)	Méthode de retenue	Quantité d'eau retenue (m ³)	Prolongement des tuyaux d'alimentation (m)	Nombre de famille partitionnée	Quantité de consommation (m ³ /d)	Population des eaux (prévision)		Quantité de production (m ³ /d)
	Catégorie	Nombre							1990	2000	
BASSILA	Puit	2	7.2	Tour d'alimentation des eaux	50	5.300	21	76	4.480	5.460	90
COME	Puit	2	60	Tour d'alimentation des eaux	300	7.630	135	319	15.950	21.430	375
DOGBO	Puit	1	30	Tour d'alimentation des eaux	250	8.930	124	247	12.350	22.070	292
GRAND-POPO	Ecluse	1	-	Tour d'alimentation des eaux (actuelle)	84	6.170	28	133	6.300	8.070	156
IFANGNI	Barrage	2	54	Tour d'alimentation des eaux	150	7.040	128	256	12.800	17.210	301
KLOUEKANME	Barrage	1	30	Tour d'alimentation des eaux	100	6.290	52	142	7.270	10.070	167
POBE	Barrage	1	39	Tour d'alimentation des eaux	300	8.080	276	498	20.760	27.900	586
SABALOU	Fontaine	1	454.000	Réservoir	250	8.310	247	519	21.600	27.680	610
SAVE	Puit	3	17	Réservoir	140	5.630	133	519	17.290	22.130	407
SAKETE	Puit	2	48	Tour d'alimentation des eaux	250	8.400	170	340	17.010	22.860	400
TOFFO-SEDJI	Puit	1	30	Tour d'alimentation des eaux	100	4.850	35	254	12.280	13.760	299

Désignation de ville	Source d'eau		Quantité d'eau prélevée (m ³ /h)	Méthode de retenue	Quantité d'eau retenue (m ³)	Prolongement des tuyaux d'alimentation (m)	Nombre de famille participée	Quantité de consommation (m ³ /d)	Population d'alimentation des eaux (prévision)		Quantité de production (m ³ /d)
	Catégorie	Nombre							1990	2000	
TORI-BOSSITO	Puit	1	18	Tour d'alimentation des eaux	75	4.690	39	106	5.900	7.550	125
ZOGBODOME	Puit	1	30	Tour d'alimentation des eaux	50	1.800	10	37	7.200	2.810	44
SO-AWA	Puit	1	11	Tour des eaux	90	2.300	20	151	3.520	4.670	167
AVRANKOU	Puit	1	23	Tour d'alimentation des eaux	168	9.670	100	321	7.900	10.800	353
ADJOHCUN	Fontaine	4	20.5	Tour d'alimentation des eaux	150	8.000	130	359	9.270	12.640	397
SEME-PODJI	Puit	1	16	Tour d'alimentation des eaux	120	8.300	70	233	5.020	8.530	255
AKPRO-MISSERETE BOPA	Puit	1	16	Tour	120	2.800	40	230	5.200	7.150	255
	Puit	1	24	Réservoir	210 210	8.040	100	334	8.600	12.350	367
DJAKOTOME	Puit	1	22	Tour d'alimentation des eaux	168	11.400	30	293	7.670	10.400	323
LARO	Puit	1	9	Tour d'alimentation des eaux	90	8.900	12	123	1.550	2.100	137
TOVIKLIN	Puit	1	11	Tour d'alimentation des eaux	90	7.200	15	159	3.350	4.500	175
BANIKOARA	Puit	5	-	Tour d'alimentation des eaux	75	10.660	65	208	11.310	13.790	245

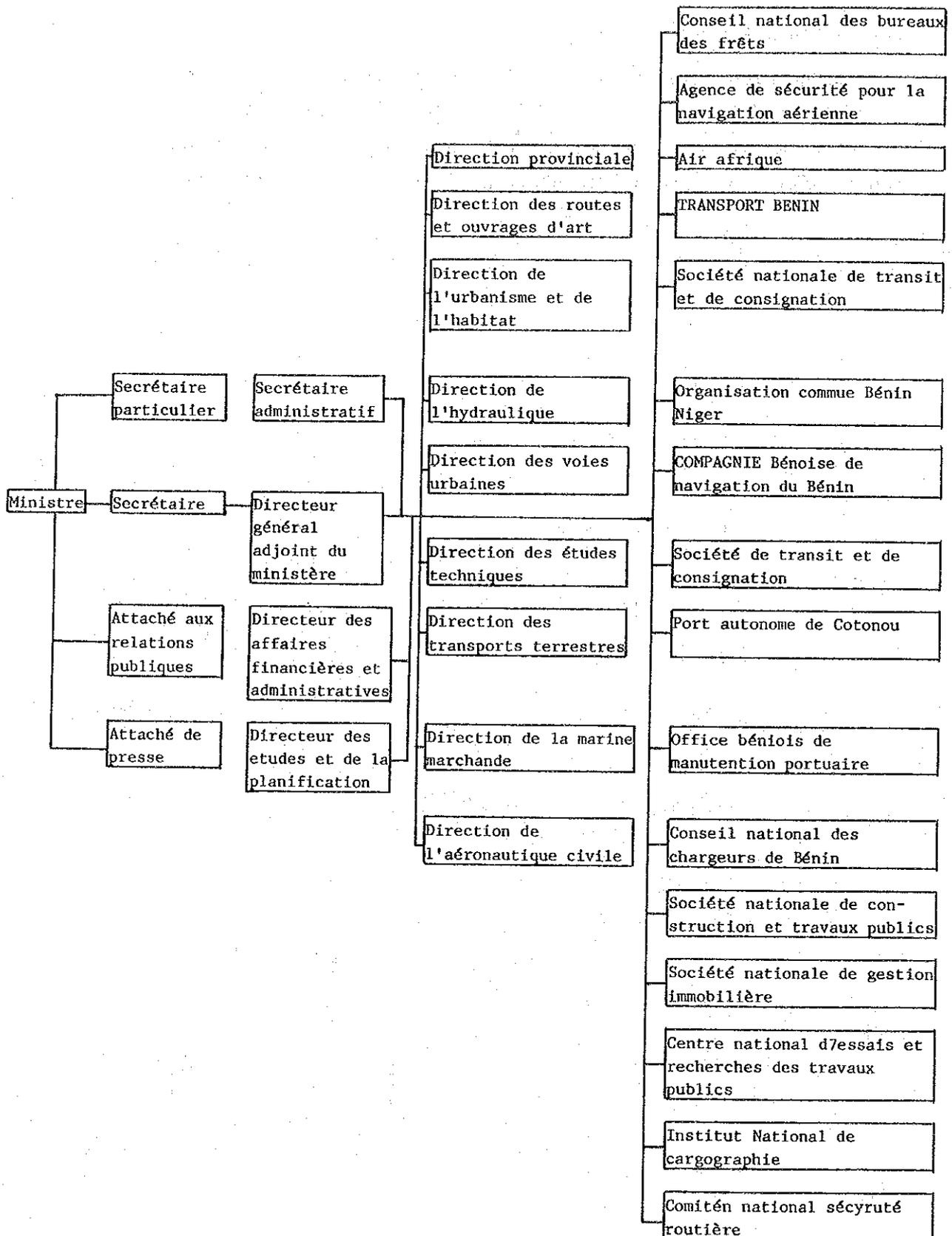
Désignation de ville	Source d'eau		Quantité d'eau prélevée	Méthode de retenue (m ³ /h)	Quantité d'eau retenue (m ³)	Prolongement des tuyaux d'alimentation (m)	Nombre de famille participée	Quantité de consommation (m ³ /d)	Population d'alimentation des eaux (prévision)		Quantité de production (m ³ /d)
	Catégorie	Nombre							1990	2000	
BEMBEREKE	Puit	3	3.6x3	Tour d'alimentation des eaux	50	2.770	21	76	4.460	5.440	89
KOUANDE	Fountain	1	7.5	Tour d'alimentation des eaux	120	5.410	41	112	6.210	7.570	132
MALANVILLE	Entrée de puit (existant)	1	17.4	Tour d'alimentation des eaux	150	6.390	118	236	11.800	15.110	278
NIKKI	Entrée de puit (existant)	1	-	Tour d'alimentation des eaux	150	6.555	109	218	10.880	13.920	256
TANGUIETA	Entrée de puit	2	-	Réservoir	90	7.120	52	142	7.870	10.070	167

2-2-2. Etat actuel de l'administration publique des équipements hydrauliques villageois

(1) Administration

L'administration compétante des entreprises des équipements hydrauliques villageois est représentée par la direction de l'hydraulique auprès du ministère l'équipement et des transports. Le tableau suivant montre l'organigramme du ministère de l'équipement et des transports.

Plan 2-1 Organigramme du ministère de l'équipement et des transports



(2) Politique nationale

"La politique nationale de maintenance des équipements hydrauliques villageois" qui a été approuvée dans le cadre du projet de l'alimentation des eaux villageois pour la durée de 10 ans (1981 - 1990) a pour but d'installer les puits d'alimentation d'un nombre de 10.850 jusqu'à 1990. La somme d'investissement étant estimée à 46 milliard de CFA francs, les aides par des organisations de coopération internationales ainsi que les pays développés sont prévues pour l'affectation de cet investissement.

(3) Lois des eaux

L'avant-projet des lois de base relatives aux eaux au BENIN a été établi en 1984 par le conseil nationale des eaux, et il sera approuvé par ledit conseil.

Les principes de ces lois sont les suivants.

- 1) Tous les droits des eaux appartiennent à l'Etat.
- 2) Toutes les utilisations des sources d'eau nécessitent l'approbation de l'Etat pour tous objectifs.
- 3) Il est strictement interdit de rejeter les matières nuisibles et évacuer directement les eaux usées sortant de l'usine dans la couche superficielle du lac et de la rivière.
- 4) Lors de l'utilisation des sources d'eaux, les équipements de prélèvement des eaux doivent satisfaire aux normes fixées par l'Etat et, le but d'utilisation et la quantité d'utilisation doivent être préalablement approuvées par l'Etat.

- 5) Les offices administratifs relatifs aux sources d'eau sont les suivants.

Le ministère de l'installation et des transports	Approbation
Le ministère de l'hygiène publique	Gestion de la qualité des eaux
Le ministère des affaires intérieures ...	Surveillance de l'utilisation illégale
Le ministère de la justice	Poursuite de l'utilisation illégale

(4) Niveau de technique et personnel

Les techniques et les personnels dans la direction de l'hydraulique ont atteint le niveau suffisant pour contrôler le projet de maintenance des équipements hydrauliques villageois qui est en cours de réalisation. En ce qui concerne l'enregistrement, l'arrangement des documents des eaux et la gestion des données relatives aux qualités des sols, ils sont effectués à l'aide de l'ordinateur personnel avec l'instruction des spécialités des eaux et du sol délégués par ICFE.

Les techniques de forage étant encore insatisfaisant, les personnels ont reçu la formation par les techniciens japonais lors de la fourniture des machines Phase I et participé aux divers projets fait par les organisations de coopération internationales comme UNICEF pour obtenir un certain niveau de technique. Cependant, les techniques de forage des eaux souterraines étant insuffisantes, les formations suivantes sont nécessaires.

(5) Affectation des fonds

Comme le budget nécessaire à l'exploitation de la direction de l'hydraulique est couvert par l'Etat, tous les frais nécessaires tels que la formation des villageois y compris le déplacement sur place et la négociation de sélection du site ont pratiquement recours aux fonds de projet fournis par les organisations internationales de coopération.

2-3 Phase I Etat actual des matériels fournis au stade I

L'utilisation des matériels fournis par le gouvernement japonais dans le cadre de l'étude relative à la conception de base du projet de développement des eaux souterraines dans la République populaire du Bénin (Phase I) faite en 1984 a connu un retard important dû au manque d'approvisionnement des fonds d'exploitation. En profitant des fonds de garantie pour les aides de l'augmentation des produits alimentaires par le Japon, les travaux de forage de puits ont été démarré en mars 1987.

Les généralités du projet de développement des eaux souterraines établi par la direction de l'hydraulique en vue de construire 100 puits se reposent sur les points suivants.

- 1) Période de projet 21,5 mois
- 2) Organisme en charge Direction de l'hydraulique auprès du ministère de l'hydraulique et des transports
- 3) Frais total d'entreprise 150.612.500 CFA francs
du projet
- 4) Frais à la charge du BENIN 35.612.500 CFA francs
- 5) Fonds des aides de l'augmentation 115.000.000 CFA
des francs produits alimentaires
(utilisation) (1983)
- 6) Contenu du projet
 - . Dans les provinces d'Ouémé, Mono et Zou, le nombre de 100 puits sera construit. (Voir le tableau 2-2 Situation de la région du projet)
 - . Le système d'organisation des villageois sera établi, la gestion de maintenance des équipements sera effectuée et les activités de l'éducation hygiène seront faites.
 - . Les frais de la gestion et de la maintenance des puits seront à la charge de la direction pendant deux ans.

D'après les résultats du présent projet en juillet 1987, les 6 puits sont découverts en état vide (sans eau) parmi les 18 puits qui ont été forés. Dans le tableau 2-7, les résultats de chaque facteur sont montrés.

Tableau 2-8 Facteurs diverses des puits
(Résultats de la phase I)

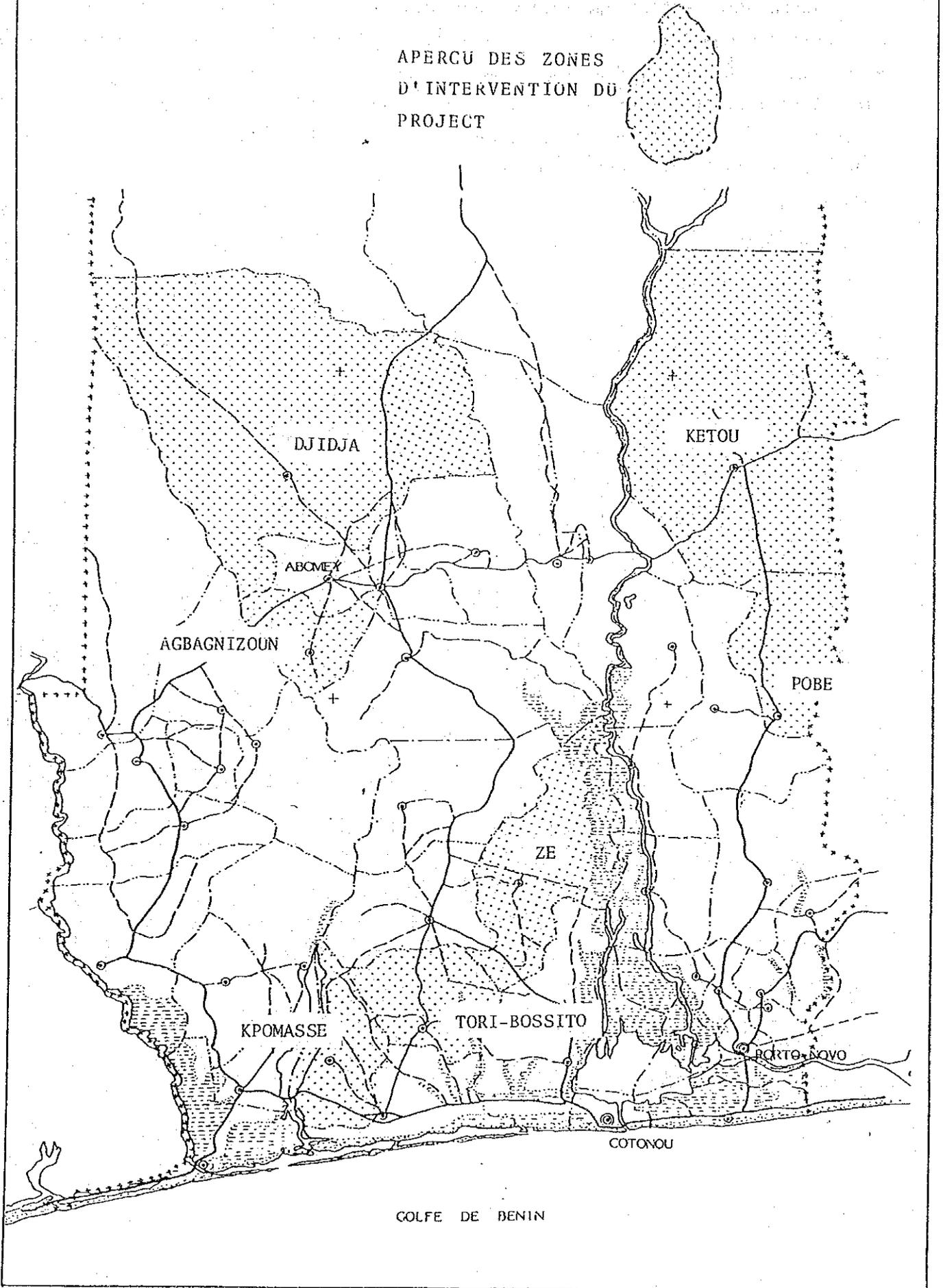
Numéro de puit	Désignation de village	Profondeur de puit	Quantité d'eau relevée m /h	Niveau d'eau statique (m)	Longuer d'enveloppe (m)	Longuer d'écran (m)	Remarque
OU 1 /JA	ITCHEBE (B)	48,55	2,8	9,82	34,20	12	
OU 2 /JA	KETTY	150,40	90,0	19,05	136,71	12	
OU 3 /JA	CHAFFOU	132,64	20,0	46,40	116,90	12	
OU 4 /JA	TEFFI	84,62	33,0	19,73	69,50	12	
OU 5 /JA	IGA	145,03	30,0	9,50	136,50	8	
OU 6 /JA	LAFEWA	134,56	17,0	23,30	126,35	8	
OU 7 /JA	AKPATE	120,46	Puit vide	-	-	-	
OU 8 /JA	AKPATE	30,63	0,8	8,45	26,50	4	Jugé
OU 9 /JA	OTEKOTAN	132,41	1,1	38,0	128,00	4	puit
OU10 /JA	ODO-META	115,45	10,0	63,0	111,50	4	vide
OU11 /JA	ISSELOU	43,64	Puit vide	-	37,50	6	
OU12 /JA	OWODE	60,63	10,0	33,26	54,30	6	
OU13 /JA	ZOUKOU	54,64	Puit vide	-	48,50	6	
OU14 /JA	EWE	88,63	Puit vide	-	82,00	6	
OU15 /JA	ADAKPLAME	85,61	3,6	62,50	79,81	6	
OU16 /JA	ODOKOTO	64,44	17,0	8,55	54,15	6	
OU17 /JA	ILLARA-KANGA	70,52	Puit vide	-	64,50	6	
OU18 /JA	ALAKOUTA	60,73	Puit vide	-	54,40	6	
Total		-	-	-	1.361,32	124	-

La direction de l'hydraulique relève ces trois effets dans le cas où la réalisation de 100 puits sera accomplie.

- 1) Diminution des maladies provenant des eaux.
- 2) Création du temps libre pour les Béninois permettant à consacrer aux diverses activités de développement
- 3) Possibilitié d'alimenter constamment en eaux potables à environ 50.000 villageois

Les machines et les appareils fournis au stade de la phase I étant de bon fonctionnement, il pourra se trouver partiellement un manque de pièces de rechange. Cependant, les personnels de la direction de l'hydraulique manipulent lesdites machines avec une extrême précaution et s'occupent de la gestion et l'entretien soigneusement. En apportant la modification aux pièces de rechange peu nombreuses, elles sont utilisées, réparées et modifiées.

APERCU DES ZONES
D'INTERVENTION DU
PROJECT



2-4 Coopération internationale pour les entreprises des équipements hydrauliques villageois

2-4-1 Organisations internationales de coopération dont le bureau représentant se trouve au Bénin

- 1) Organisation mondiale de la santé (OMS)
- 2) Plan du développement de l'Organisation des Nations Unis (PUND)
- 3) Fonds des enfants de l'Organisation des Nations Unis (UNICEF)
- 4) Banque mondiale (BM)
- 5) Bureau de secrétaire des réfugiés des Nations Unis (UNHCR)
- 6) Organisation de l'agriculture alimentaire (FAO)
- 7) Bureau international du travail (BIT)
- 8) Plan mondial de l'alimentation (WFP)
- 9) Fonds de coopération de l'Europe (EFD)
- 10) Fonds centraux de coopération économique français (CCCE)

2-4-2 Organisations dont l'assistance a été donnée aux entreprises des équipements hydrauliques villageois au Bénin

Les organisations dont l'assistance a été donnée aux entreprises des équipements hydrauliques villageois au Bénin sont mentionnées ci-après. Les résultats desdites organisations sont déjà décrits au tableau 2-5.

- 1) BIRD Banque internationale de la reconstruction et du développement
- 2) FENU Fonds de l'équipement des Nations Unis
- 3) UNDRO Office de secours de la famine des Nations Unis
- 4) UNICEF Fonds des enfants de l'organisation des Nations Unis
- 5) FED Fonds de coopération de l'Europe
- 6) CDE Conférence de l'Afrique de l'Ouest
- 7) GDS Fonds de coopération de la Suisse
- 8) BOAD Banque du développement de l'Afrique de l'Ouest
- 9) CCCE Fonds centraux de coopération économique français
- 10) RFA Organisation de coopération de l'Allemagne de l'Ouest
- 11) USAID Association internationale des entreprises du développement des Etats-Unis
- 12) CEAO Collectivité des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEAO)

- 13) FSI Fonds spéciaux italiens
- 14) Gouvernement du Japon
- 15) AVFO Association française du mouvement des volontaires

2-4-3 Situation d'exécution des organisations de coopération

Actuellement, les projets de l'alimentation villageois en eau sont en cours de réalisation par RFA et BOAD (I Phase), UNICEF, FENU et AVFD en collaboration avec l'organisation japonaise concernée. Leurs nombres de puits planifiés et la zone faisant objet sont comme suit.

Organisation de coopération	Nombre de puits planifié	Nombre de puits construits	Reste	Zone faisant objet
RFA	44 (manuel)	33	11	Atlantique
BOAD	68	50	18	Atlantique, Zou
UNICEF/FENU	48	35	13	Zou
AVFO	66 (manuel)	25	41	Atlantique
Gouvernement du Japon	100	(en cours de construction)	100	Zou, Oueme

2-4-4 Résultats de coopération

Les entreprises de l'alimentation villageoise en eau au Bénin ont été commencées par UNICEF et BIRD en 1980 dans le cadre du projet de l'alimentation villageoise en eau, et elles sont réalisées par intermittance jusqu'aujourd'hui, grâce aux aides et assistances des 15 organisations différentes durant la période de 6 ans et demi. D'après les résultats en juillet 1987, plus de 2 200 équipements hydrauliques y compris des puits profonds et puits peu profonds sont utilisés pour les sources d'eau potables destinées aux villageois. De plus, le total de puits sera prévu plus de 4 000 en 1988. Cependant, il y a encore un long chemin à parcourir pour le nombre objectif de 10.850. Toutefois, il est presque impossible d'atteindre cet objectif avec les seuls efforts du côté béninois. C'est donc, qu'à présent le Bénin tient aux soutiens des organisations coopération internationales de coopération.

2-5 Démarche et contenu de la demande

Dans le cadre du projet de l'alimentation villageoise en eau, le gouvernement du Bénin a sollicité en mai 1983 au gouvernement japonais la coopération financière non-remboursable pour la fourniture des matériels nécessaires à la construction de 100 puits. En répondant à cette demande, le gouvernement japonais a délégué la mission de l'étude de la conception de base pour la période comprise du novembre au décembre 1984, et parallèlement par la lettre officielle d'échange datée du 5 juin 1985, il a décidé et réalisé la coopération financière non-remboursable pour une unité de machine à forer, les appareils d'assistance et les matériels de construction de 100 puits d'alimentation.

En outre, par le message verbal fait du 11 avril 1986, le gouvernement du Bénin a demandé au gouvernement japonais la coopération financière non-remboursable pour le projet des eaux souterraines (Phase II). En répondant à cette demande, le gouvernement japonais a délégué la mission de l'étude de conception de base du septembre en octobre 1987. Ayant analysé les données collectées, la présente mission a établi le rapport. Les procès-verbaux signés par la mission japonaise et la commission du Bénin au 21 septembre 1987 sont ci-jointes.

Article 3 Généralités de la zone du programme

3-1 Zone faisant objet du projet

Le Bénin comprend 6 provinces d'Atacora, Borgou, Zou, Ouémé, Mono et Atlantique. Parmi ces 6 provinces, les zones faisant objet du présent projet couvrant trois provinces de Zou, Ouémé et Atlantique, et 9 districts ont été fixées par la direction de l'hydraulique. Ses emplacements étant indiqués dans le tableau 3-1, les sections administratives sont mentionnées dans le tableau 3-1.

Tableau 3-1 Section administrative et nombre de village dans les zones faisant objet du plan

Zones faisant objet du plan		
Province	Chef Lieu de Province	District
Oueme	Porto-Nove	Ketou Sakete Pobe
Zou	Abomey	Agbagnizoun Djidja
Atlantique	Cotonou	Kpomasse Ze Allada Abomey-Calavi
Trois		Neuf

Les zones faisant objet du projet précitées ci-dessus sont partiellement répétées pour les zones du plan du développement des eaux souterraines (phase I) pour 100 puits réalisés par la direction de l'hydraulique.

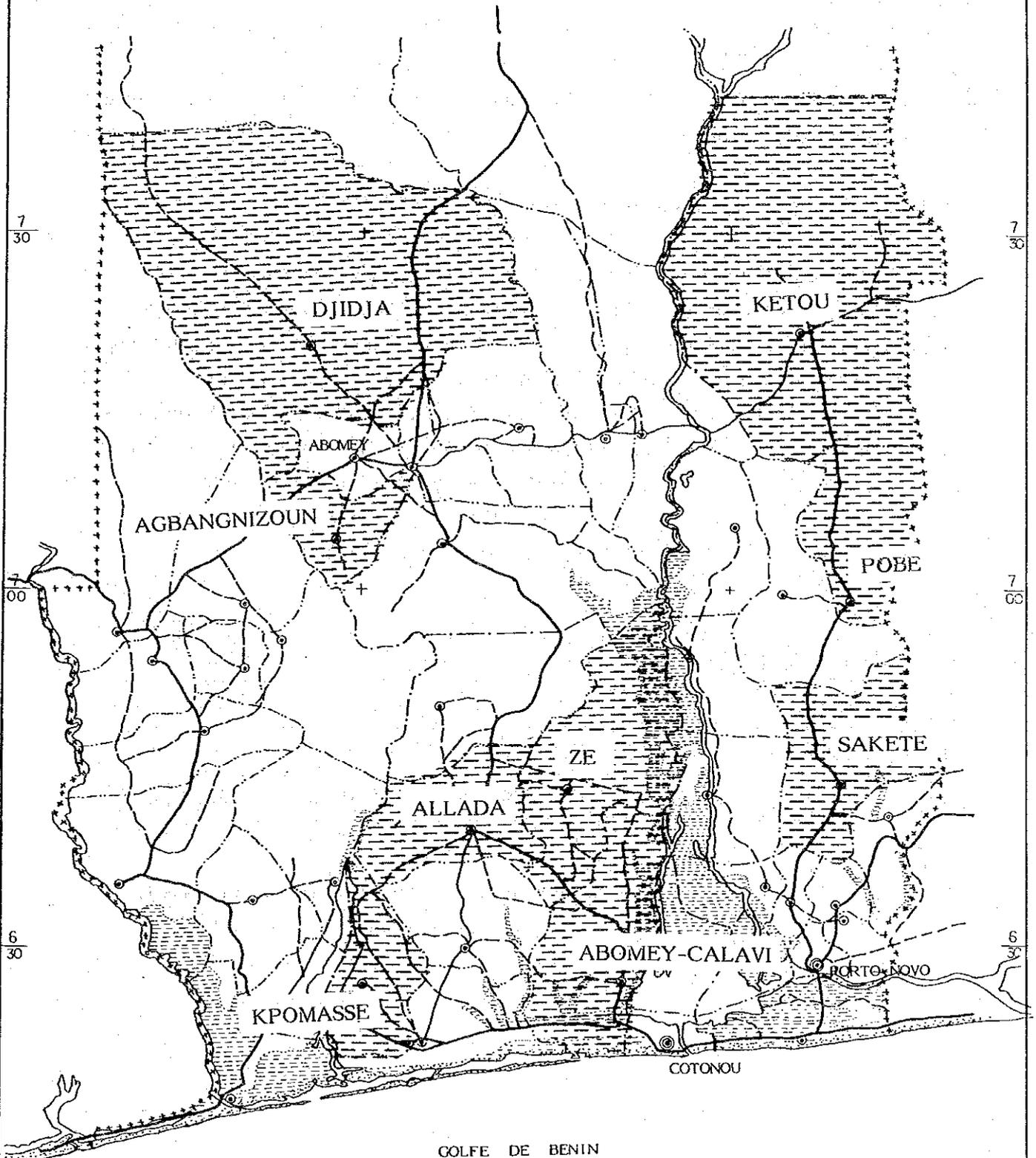
Plan 3-1 PLAN DE SITUATION (PHASE II)

8/00



APERCU DES ZONES D'INTERVENTION DU PROJECT

8/00



7/30

7/30

7/00

7/00

6/30

6/30

COLFE DE BENIN

2/00

2/30

Les noms de districts répétés sont les six districts suivants;

- 1) Pobe
- 2) Ketou
- 3) Agbagnizoun
- 4) Djidja
- 5) Kpomasse
- 6) Ze

Le nombre de communes et celui de villages appartenant à 6 districts sont de 34 de communes et 70 de villages.

3-2 Situation économique et sociale

Les paysans du Bénin détenant 74% de la population totale de travail (1.615.520) représentent 1.185.800 personnes. Les rapports de la population de travail des provinces entre celle des villages faisant objet du plan sont 55% pour Ouémé, 51% pour Atlantique et 85% pour Zou. (Voir le tableau 3-2) La majorité de travailleurs s'occupent de l'agriculture, et le commerce et les services détiennent 20% de travailleurs. D'après le tableau 3-2, le taux de travail s'élève à approximativement 50%.

Tableau 3-2 Population de travail (1979)

Province	Population totale	Population travail	Population de travail de village	Rapport	
				A	B
Oueme	626.868	298.970	164.000	47,7	54,9
Atlantique	686.258	276.000	141.400	40,2	51,2
Zou	570.433	324.870	275.200	57,0	84,7

(INSAE)

N.B) A: Population de travail ÷ Population total (taux de travail)

B: Population de travail de village ÷ Population de travail

Les administrations régionales du Bénin se composent des provinces, districts, communes, et villages. (Voir le tableau 3-5) Chaque préfet de 6 provinces sont désignés par le Président de la République et le chef de district est déterminé par les membres du parti politique. Le maire de village est élu par l'élection des villageois et le chef des communes est élu par l'élection entre les maires.

Pour les eaux de la vie quotidienne, les villageois des zones faisant objet du projet utilisent les eaux de pluie et de rivière. Cependant, les villageois sont obligés d'utiliser l'eau stagnante du fait que pendant la saison sèche, les quantités d'eau des rivières et lacs excessivement diminuées et que les petites rivières connaissent une grande sécheresse. De plus, l'absence des équipements hygiéniques tels que les toilettes a accéléré la création importante des maladies provenant des eaux. De ce fait, pendant la saison sèche, le parcours pour le prélèvement des eaux est plus longue et les conditions de travail des femmes et enfants sont plus sévères.

Etant donné que le coût de l'eau potable est de 1 CFA franc/l dans le commerce, les frais annuels par famille peuvent s'élever à 10.000 CFA francs dans certain cas. Le nombre de maladies créées provenant des eaux est plus de 16.000 et ce chiffre ne représente que l'ensemble des résultats collectés aux hôpitaux et cliniques. En réalité, le nombre de maladies créées doit être multiplié.

Tableau 3-3 Nombre de maladie provenant des eaux

Maladie	1985		1986	
	Nombre de maladie	Nombre de mort	Nombre de maladie	Nombre de mort
Choléra	-	-	-	-
Typhus	271	6	234	2
Oxyure de Guinée	-	-	-	-
Diarrhée	5.569	1	4.448	6
Insecte vivant à l'intérieur du sang	2.852	-	2.068	-
Insecte vivant dans les organes intérieurs	625	2	475	-
Dysenterie bactérienne	6.341	4	4.377	3
Dysenterie amibienne	5.331	4	4.761	7
Total	20.989	17	16.363	18

(MSP)

Tableau 3-4 Section administrative régionale du Bénin

PROVINCES	CHEFS-LIEUX	DISTRICTS	
1-ATACORA	NATITINGOU	Bassilla Boukoumbe Kobly Kopargo Djougou Djougou (d.u.) Kerou	Kouande Materi Matitingou Ouake Pehunco Tanguieta Toukountouna
2-ATLANTIQUE	COTONOU	Allada Abomey-Calavi Cotonou 1 (d.u.) Cotonou 2 (d.u.) Cotonou 3 (d.u.) Cotonou 4 (d.u.) Cotonou 5 (d.u.)	Cotonou 6 (d.u.) Kpomasse Ouidah So-Ava Toffo Tori-Bossito Ze
3-BORGOU	PARAKOU	Banikoara Bembereke Gogounou Kalale Kandi Karimama Malanville	N'Dali Nikki Parakou (d.u.) Perere Segbana Sinende Tchaourou
4-MONO	LOKOSSA	Aplahoue Athieme Bopa Come Djakotome Dogbo	Grand-Popo Houeyogbe Klouekanme Lalo Toviklin
5-OUEME	PORTO-NOVO	Adjara Adja-Were Adjohoun Aguegue Akpro-Misserete Avrankou Bonou Dangbo	Ifangni Ketou Pobe Porto-Novo 1" (d.u.) Porto-Novo 2" Porto-Novo 3" Sakete Seme-Kpodji
6-ZOU	ABOMEY	Abomey (d.u.) Agbangnizoun Bante Bohicon (d.u.) Cove Dassa-Zoume Djidja	Glazoue Ouinhi Ouesse Savalou Save Zagnanado Za-Kpota Zogbodome

(SOD, MAS)

3-3 Conditions naturelles

3-3-1 Configuration et qualité du sol

Les 3 provinces et les 9 districts faisant objet du présent projet se trouvent éparpillés dans la région du sud du pays Bénin. Les 3 provinces (Kétou, Sakéte et Pobé) situées à la frontière de la Nigéria qui est à l'est du Bénin, les 5 districts (Zé, Alada, Abomei.Clavi, Koupomasé) se trouvant au centre du sud, les autres 2 provinces (Djidja et Abbagnizoun) restent au nord-ouest du pays. Par la raison de configuration, Les zones faisant objet du projet sont classées en 3 régions différentes dont les caractéristiques de configuration sont les suivantes.

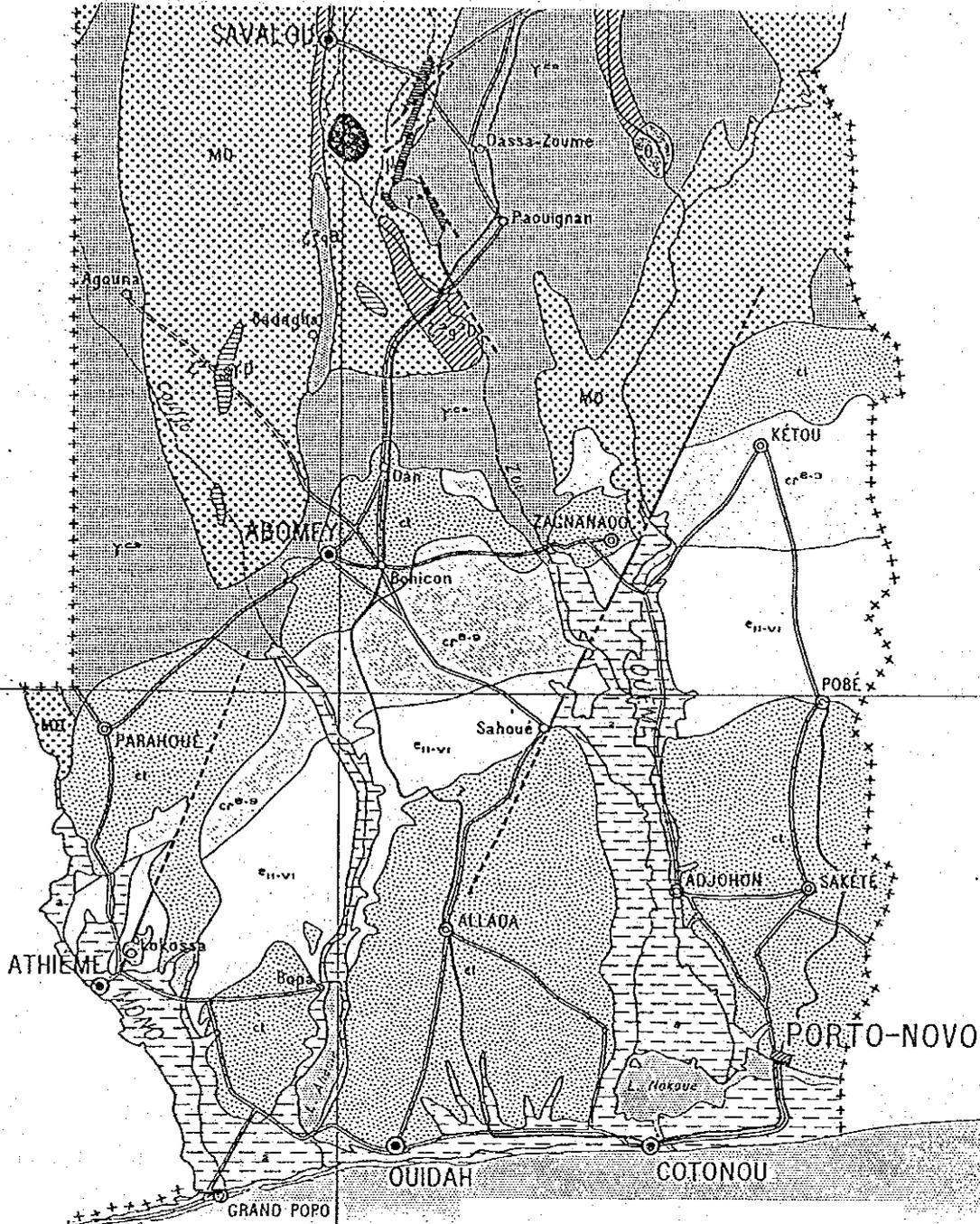
Dans la région de l'est, les collines de l'altitude de 50 à 200m sont étendues et ses altitudes sont augmentées progressivement du nord au sud. Celles-ci dépassent 300m dans la région de Kétou. D'autre part, au région du nord-ouest, les plateaux de 200 à 300 m de l'altitude se développent et les collines et les plaines d'alluvion moins de 200m sont étudiées dans le centre du sud.

Les qualités de sol faisant objet du projet sont composées des couvertures sédimentaires sauf le district Djida constitué des roches métamorphiques et la partie de nord-ouest du district de Kétou.

Les roches métamorphiques sont composées, d'une part, des terrains continentaux faits par les formations sablo-argileuses littorales, alluvionnaires, sables, argiles et grès, d'autre part des argiles, marnes et calcaires de troisième génération, et des indifférenciés grès de Kandi et des maestrichtien de crécasé postérieur.

En outre, pour les roches éruptives, les groupes de Pira composé de granites sytconiques calco-alcalins apparaissent dans l'ouest et l'est du district de Djidja.

Le plan 3-2 montre le plan hydrogéologique.



Couverture sédimentaire

Récents

Formations sablo-argileuses littorales et alluvionnaires

Continental terminal

Sables, argiles, grès

Eocène (Paléocène à Lutétien)

Argiles, marnes, calcaires

Crétacé supérieur

indifférencié Grès de Kandi
Maestrichtien

Roches métamorphiques

- Groupes de Kandi
Gneiss à biotite, à biotite et amphibole, leptynites, etc...
- Groupes de Koundé
Orthogneiss à biotite ou à biotite et amphibole
- Groupes de Pira
Migmatites

Roches éruptives

- Granites syntectoniques calco-alkalins
- Roches basiques { Trachyandésites
Gabbros récents

- Contour géologique
- Contour géologique supposé
- Faïtte et contact anormal
- Faïtte et contact anormal supposés

3-3-2 Qualité de sol

Les eaux souterraines faisant objet du présent projet sont développées pour les sols suivants.

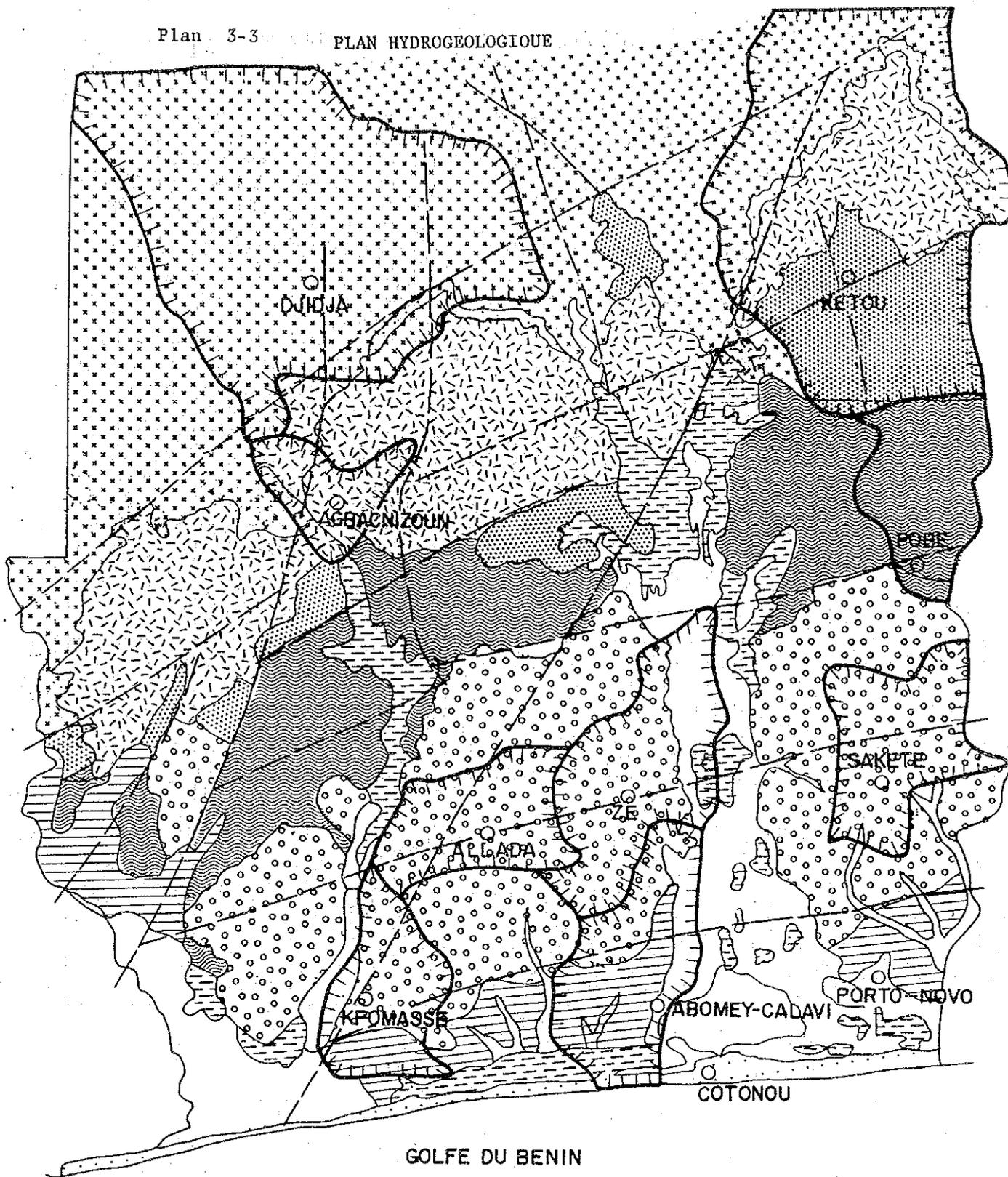
- 1) Couvertures sédimentaires de lacs et marais de la quatrième génération
- 2) Collines de la quatrième génération
- 3) Terminaux continentaux (couche C.T) de la troisième génération
- 4) Calcaire de la troisième génération
- 5) Couches des sables et roches de crétacé supérieur
- 6) Roches de base de cristaux de Cambria

Les niveaux des eaux souterraines ont la profondeur de 25 à 60 mètres sauf la couche de la quatrième génération ayant 25 mètres de profondeur et la zone d'efflorescence de base de 10 à 25 mètres.

La quantité d'eau produite pour un puit est estimée comme suit.

1) La couche sédimentaire de la quatrième génération	1 - 15 m ³ /h
2) Les collines de la quatrième génération	5 - 100 m ³ /h (Epuración temporaire)
3) La couche de C.T	0 - 100 m ³ /h (Epuración temporaire)
4) Les roches calcaires de troisième génération	0 - 90 m ³ /h (Epuración temporaire)
5) Les roches de sable de crétacé postérieur	0 - 50 m ³ /h (Epuración temporaire)
6) Les roches de base	2 - 5 m ³ /h (Epuración temporaire)

Le plan 3-3 montrant le plan hydrogéologique, le plan 3-4 indique le plan de coupe hydrogéologique et les remarques préliminaires du plan hydrogéologique sont décrites dans le tableau 3-6.

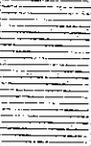


ZONES D'INTERVENTION
DU PROJET

----- FAILLE



Table 3-5 Les remarques préliminaire du plan hydrogéologique

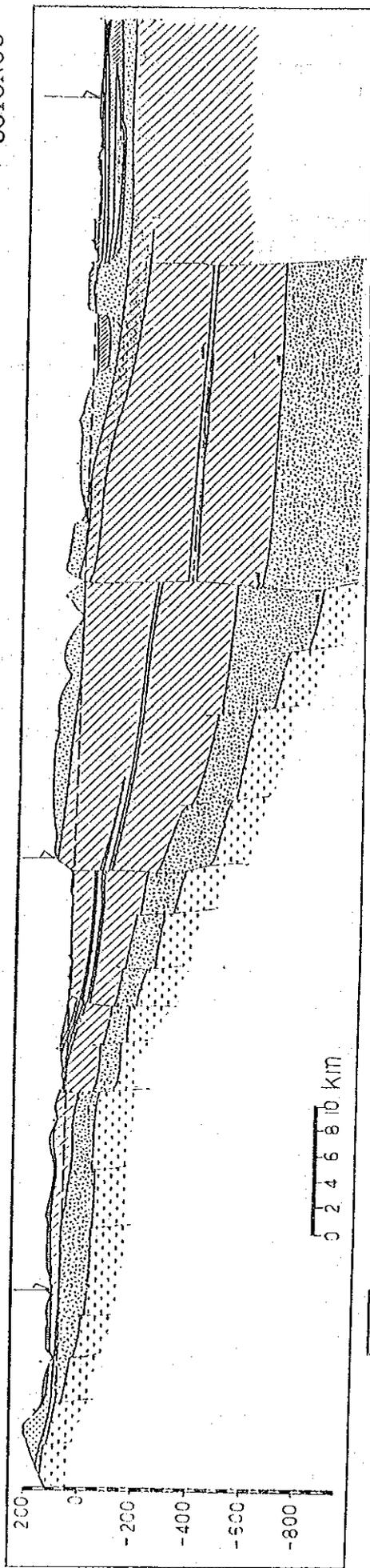
Epoque de nature de Sol	Symbole	Nature de sol	Profondeur de puit (m)	Niveau d'eau souterraine (m)	Quantité d'eau produite (m ³ /h)	Taux de réussite de puit
Quatrième génération		Couches sédimentaires de lacs, marais et rivières	20-90	Inférieur à 5 ou épuration temporaire	5-12	Supérieur à 80
		Collines de côtes de mer et de rivière	Inférieur à 40	Extrêmement peu profond	Inférieur à 20	Supérieur à 80
		Couches de sable de mer et de vent	Inférieur à 30	Extrêmement peu profond	1-15	Supérieur à 80
		Collines (Niveau haut)	40-90	Inférieur à 25 ou épuration temporaire	5-100	Supérieur à 80
Troisième génération		Couches de sable irrégulières de laterite et argiles, grès	-	-	-	-
		Terminaux continentaux constitués des nappes riches au-dessous des collines du côte de mer et des couches mortes au nord	25-150	25 à 80 ou épuration temporaire	0-100	Supérieur à 80

Epoque de nature de Sol	Symbole	Nature de sol	Profondeur de puit (m)	Niveau d'eau souterraine (m)	Quantité d'eau produite (m ³ /h)	Taux de réussite de puit
Première génération		Couches de calcaires grise, blanches et jaunes	60-500	Supérieur à 60 ou épuration temporaire	0-90	65-80
Génération d'aube		Calcaires des nappes riches constituées des argiles de lacs et marais en bleu et gris				
Génération crécacé supérieur		Sable mineur de mer en bleu	50-700	Supérieur à 60 ou épuration temporaire	0-50	0-80
		Sable de nature argile de la couche continentale				
Génération de Cambria		Roches de base cristale	Inférieur à 40	10-25	Inférieur à 5	60-80

Plan 3-4 COUPE HYDROGEOLOGIQUE N.S. (province de l'OUEME).

Plan 3-4

KETOU POBE COTONOU



- Latérite
- a/Sable b/Argile du Quaternaire
- a/Sable dominants b/Argiles dominants du Continental terminal
- a/Argiles b/Calcaires c/Sables de l'Eo-Paléocène
- Argile, marnes du Crétacé et de l'Eo-Paléocène
- a/Sable marin du Crétacé b/fossils Continental
- Socle cristallin
- Marécage
- Niveau statique moyen.
- Forage profond

3-3-3 Conditions naturelles

Etant donné que le pays "Bénin" forme un territoire allongé du Nord au Sud, les climats se classent en quatre catégories suivantes; (voir le plan -5)

- 1) Zone sous-équatoriale
- 2) Zone subtropicque
- 3) Zone tropique
- 4) Zone de climat Atacora

Dans les zones faisant objet des études appartenant à la zone subtropicque, la température se trouve entre 21 à 30°C et la moyenne est de 27,6°C avec une haute humidité. La quantité annuelle d'eau tombée dans cette zone est entre 1.000 - 1.200 mm en moyenne, et il est à noter qu'il y a deux saisons de pluie entre mai et juillet pour une grande période et entre septembre et novembre pour une durée courte. (Voir le plan 3-6)

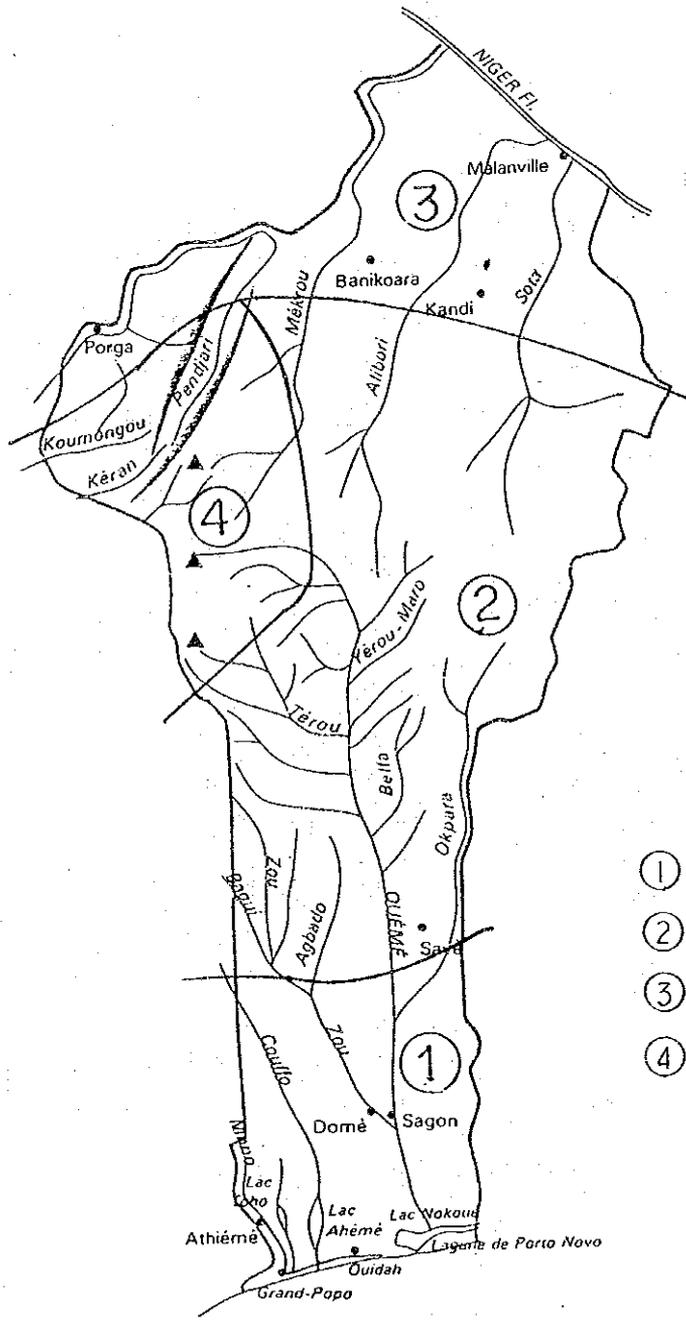
Les principales rivières situées dans les zones des études sont Zou et Ouémé, et leurs quantités d'écoulement indiquées dans le plan 3-7 dépassent 600 t/s pendant la période de pluie, mais elles deviennent complètement sèches pendant la saison de sècheresse.

3-4 Situation générale des eaux souterraines

La quantité de puits d'alimentation réalisés dans les zones faisant objet du projet s'élève à 109 unités au total grâce aux aides des organisations internationales de coopération et le tableau 3-3 indique les détails. D'après le tableau 3-3, le nombre de puits manquants par district atteint 517 dans l'ensemble. Pour les 109 puits existants, les niveaux d'eau souterraine sont généralement profonds. Certains puits ayant la profondeur dépassant 40 m, il y a des puits qui sont impossible de capter par la pompe.

Par conséquent, ces zones ont tendance à être rejetées du plan du développement, et de ce fait, le nombre de puits existants est peu nombreux par rapport aux autres zones. De plus, Dû aux conditions du sol, le taux de découvert de puits vides représente le chiffre plus élevé et celui-ci dépasse 50% particulièrement dans le district Djidja.

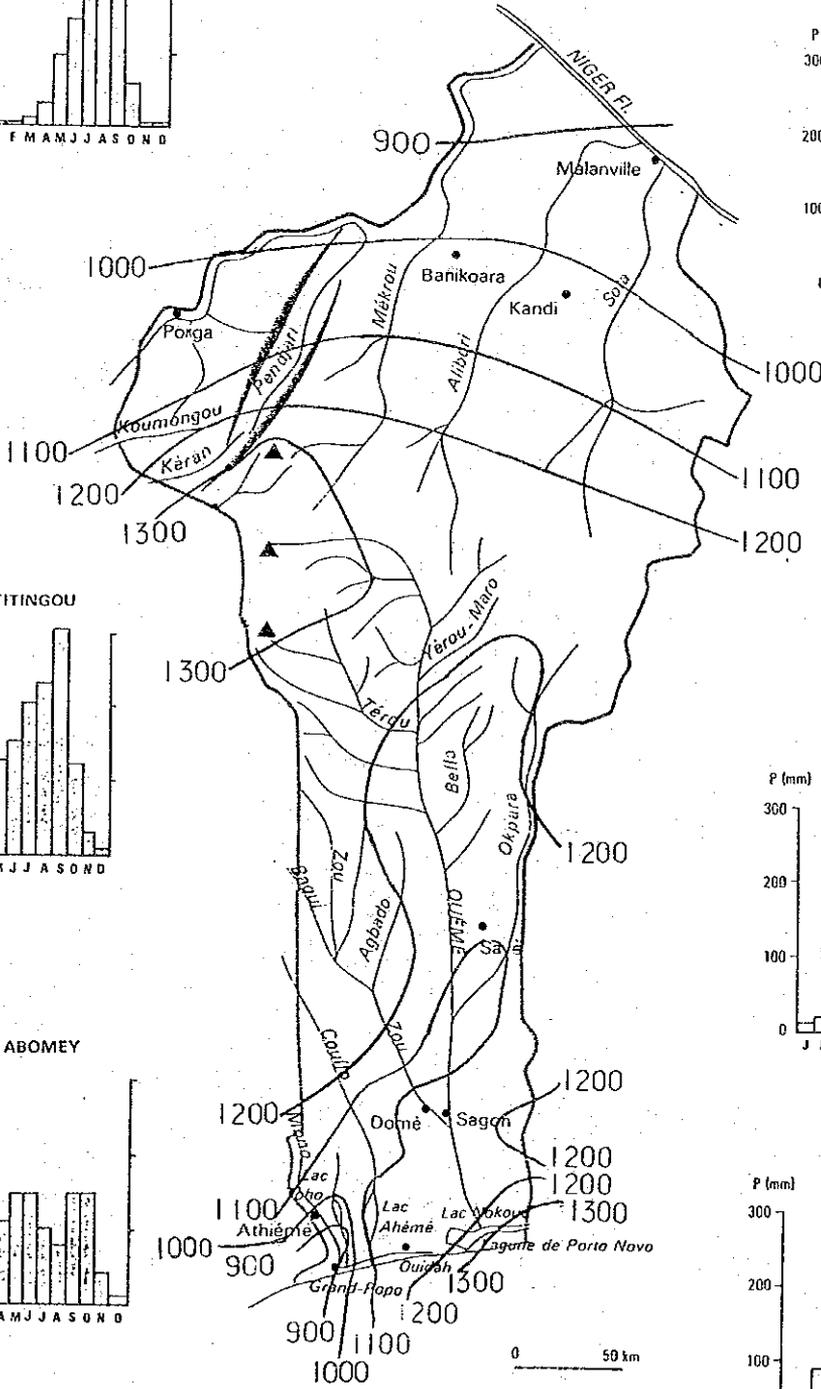
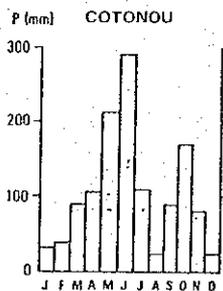
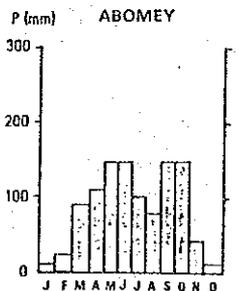
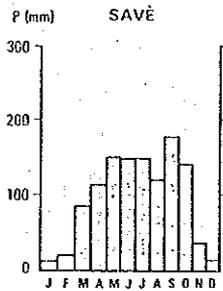
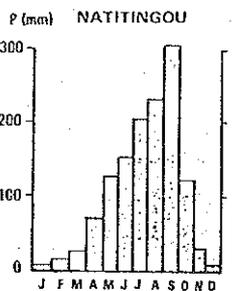
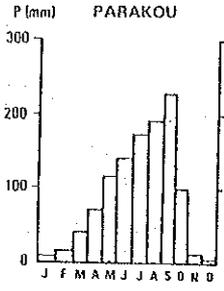
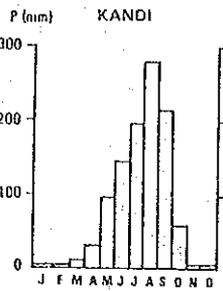
Plan 3-5 CARTE CLIMATIQUE

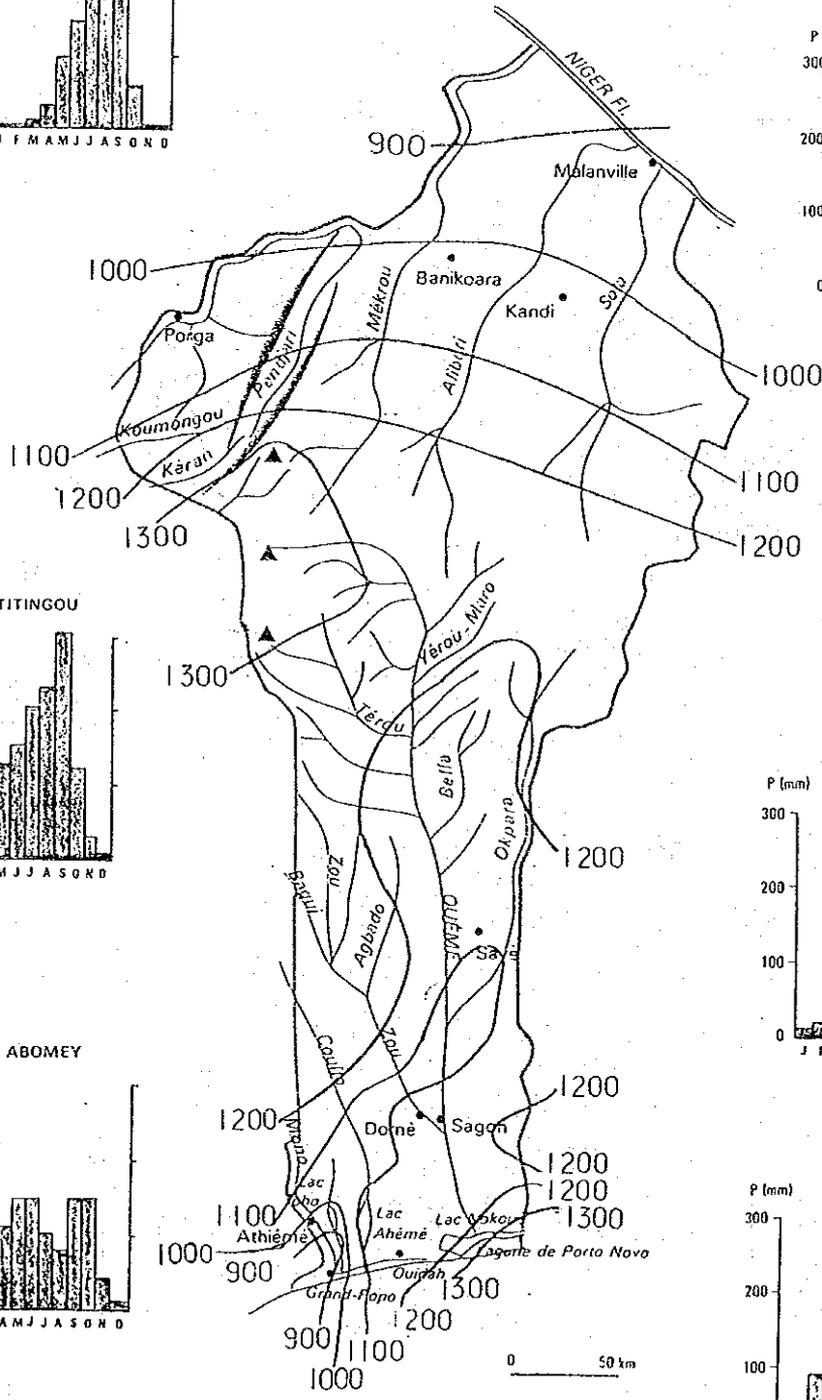
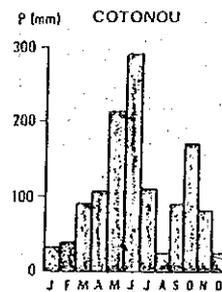
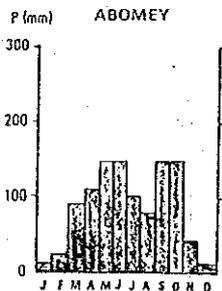
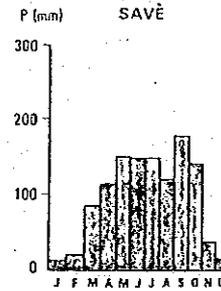
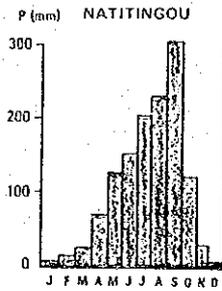
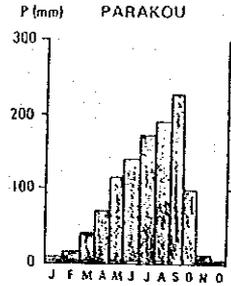
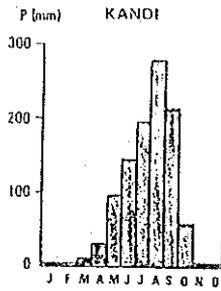


- ① DOMAIN DOMAINE BENINIEN
- ② DOMAIN SUBSOUDANIEN
- ③ DOMAIN TROPICAL SOUDANIEN
- ④ DOMAIN ATACORIEN

0 50 km

Plan 3-6 CARTE DE CLIMAT ET DE PRECIPITATION DU BENIN





Les villageois des districts de Ketou et Pobe situés à la province Ouémé tiennent à installer la pompe à moteur dans les puits très profonds. Etant donné que la pompe à moteur nécessite les frais de maintenance et de fonctionnement plus élevés, les habitants souhaitent payer ses charges.

Tableau 3-6 Résultats des puits profonds dans les zones faisant objet du plan

Désignation des zones	Quantité de puits forés	Profondeur moyenne de puit	Profondeur maximale	Niveau d'eau souterraine	Quantité d'eau produite	Diamètre de puit	Organisation d'exécution
Zou							
Province							
	*1	m	m	*2%	t/min	mm	
Djidja	46 (20)	49,5	74	13,4 (0)	31,2	115/155	UNICEF
Abgagnizoun	4 (2)	82,0	69	61,5(100)	45,0	126	BOAD
Sous-total	50 (22)						
Atlantique							
Province							
Allada	17 (15)	76,6	97	41,1 (67)	182,2	126	BOAD
Ze	14 (12)	70,0	93	42,9 (75)	120,0	126	BOAD
Kpomasse	16 (14)	65,9	87	32,7 (43)	190,6	126	BOAD
Abomey-Calavi	12 (11)	50,1	75	21,7 (0)	189,0	126/150	UNICEF/ BOAD
Sous-total	59 (52)						
Oueme							
Province							
Ketou	16 (11)	86,2	79	33,5 (45)	106,2	126	FED
Pobe	15 (13)	99,7	140	19,4 (15)	92,1	126	FED
Sakete	12 (11)	63,5	85	37,8 (45)	82,4	126	FED
Sous-total	43 (35)						

*1 () indique le nombre de puits réussits

*2 () indique le taux de découverte des puits dont la profondeur dépasse 40 m.

3-5 Situation des bases sociales

La longueur totale des routes de transport s'élève à 8 600 km dont 1 000 km environ sont les routes revêtues. Etant donné qu'il se trouve une route principale revêtue dans les zones des études, le transport routier est possible même durant la saison de pluie à partir de Cotonou aux districts et provinces faisant objet du projet. Les sections des routes revêtues sont les suivantes.

Cotonou - Savalou
Cotonou - Grand-Popo
Cotonou - Porto-Novo
Port-Novo - Keton
Ouida - Abomey
Parakon - Mallanville

Le chemin de fer possède trois réseaux dont le centre est Cotonou reliant ces réseaux aux nord, ouest et est. La longueur totale est de 605 km comprenant la plus longue de 438 kms reliant Cotonou à Parakou, la section de 107 km entre Cotonou et Pobe et la section de 60 km de Cotonou et Zegoubohoué. Ces réseaux de chemin de fer permettent de transporter des matériels au centre de province ou centre de district dans les zones.

Le port de Cotonou qui a été construit pendant 7 ans pour la période comprise de 1959 à 1965 représente non seulement l'entrée du pays du Bénin mais aussi celles des pays voisins tels que la Nigéria, Haute-Volta et Mali. En outre, elle est devenue une ressource précieuse qui peut recevoir des monnaies étrangères. En outre, les matériaux utilisés au présent projet sont débarqués dans ce port.

Le pays du Bénin possède un seul aéroport international, appelé l'aéroport Cotonou équipé d'une piste de 2 400 m. En outre, dans 7 villes différentes, il se trouve un aéroport de ligne intérieure, mais il n'existe pas actuellement les vols réguliers. (Voir le plan 3-8)

Les réseaux de téléphone automatique existent dans les principales villes comme Cotonou et Bortono, et en outre, les 40 réseaux de téléphone manuel sont installés et le nombre de participation s'élève à 8.000. Cependant, la communication par la voie téléphonique est impossible pour les zones faisant l'objet.

Le réseau de poste se compose de 25 succursales, 20 postes de l'office et 2 offices particuliers. Etant donné qu'il n'existe pas le réseau de téléphone couvrant le pays entier, la poste est un moyen important de communication.

L'électricité est alimentée par l'énergie du pays et aussi celle importée. L'énergie électrique intérieure est engendrée dans les 4 centres thermiques (Lokossa, Bohicon, Parakou, Natitingou) dont la quantité totale de production est de 6.500.00 kwh. En outre, dans 4 villes (Kandki, Savlou, Sassa-Zoume et Save), l'électricité est produite dans les centres thermiques de petite taille par les collectivités régionales ou les entreprises nationales. L'électricité importée est fournie par le barrage d'Akosiombo du Ghana par l'intermédiaire de la collectivité électrique du Bénin (CEB) et vendue à SBEE.

Dans les zones du projet, il n'y a pas de réseau d'alimentation électrique, et il faut donc, avoir recours à l'auto-production.

Article 4 Contenu du plan

4-1 Objet du plan

Conformément aux politiques nationales de maintenance des équipements hydrauliques villageois du Bénin, le présent projet a pour but de fournir les machines à forer et les véhicules d'assistance et construire les 125 puits, au moyen la coopération financière non remboursable du gouvernement du Japon, de ce fait, d'entreprendre le transfert des techniques des recherches des eaux souterraines et de forage. Ainsi, après avoir livré tous les puits en question par la partie japonaise, la direction de l'hydraulique devra effectuer l'exploitation des puits d'alimentation, en profitant des matériels ainsi donnés.

4-2 Examin du contenu de la demande

Les points suivants sont les résultats de l'examin pour le présent plan en répondant à la demande initiale du pays Bénin, obtenus par les études sur le site, les discussions avec la direction de l'hydraulique et les études au Japon.

- (1) En prévoyant la quantité d'eau alimentée par personne et la quantité minimum d'eau par personne/jour définie par WHO, les villages seront sélectionnés en fonction de l'importance de la population.
- (2) Comme l'indique le plan 3-1, les zones faisant objet du projet couvrent les 3 provinces et les 9 districts, parmi lesquels, les villages sans équipements hydrauliques et les villages manques de lesdits équipements sont les principaux objets.
- (3) La population des eaux alimentées faisant objet des villages étant adoptée celle prévue en 1990, le taux d'accroissement de population doit être de 2,3% comme l'indique 4-1.
- (4) Se basant de la quantité moyenne d'eau alimentée par personne (15-1) qui est la quantité d'eau utilisée, l'eau de $7,5 \text{ m}^3$ sera alimentée par jour pour un puit.

- (5) Dans le cas où la capacité de la pompe manuelle est de 750 l/h, les heures de fonctionnement de pompe sont de 10 heures par jour.
- (6) Le diamètre de puit de finition devra être de 4 pouces (100mm).
- (7) Les puits ont pour la structure les trois types différents.
 - 1 Celui répondant au sol mou
 - 2 Celui correspondant au sol rigide
 - 3 Celui accompagnant ces deux types
- (8) Il est à considérer que les puits dont le niveau d'eau souterraine est supérieur à 40 m peuvent être équipés de la pompe à moteur. La quantité de cet équipement doit être de 5 à 10%.
- (9) La pompe à moteur doit être choisie pour pouvoir minimiser la taille et le frais de gestion et d'entretien.

En tenant compte des résultats de l'examen du contenu du plan mentionnés ci-dessus, les équipements ainsi que les matériels faisant objet de la demande ont été vérifiés et examinés. Ainsi, le tableau 4-2 montre les résultats de cet examen fait par la comparaison avec le plan de demande par la direction de l'hydraulique et le plan de la mission.

Tableau 4-1 Tableau de la prévision de l'accroissement de la population

Année	Population	Taux d'accroissement (%)	Population prévue
1910	878.000	1,4	-
1950	1.558.000	2,8	-
1970	2.718.000	2,3	-
1979	3.338.240	2,3	-
1985	-	2,3	3.826.000 (Recensement exécuté)
1990	-	2,3	4.287.000
1995	-	2,3	4.803.000
2000	-	2,3	5.382.000

Tableau 4-2 Tableau des comparaisons du plan (1)

Article de plan	Plan de la demande faite par la direction de l'hydraulique	Plan de la mission de l'étude	Raisons pour les points différents dans les deux plans concernés
(1) Zones faisant objet du plan	Province Ouémé: District Keptou District Pobe District Sakete Province Atlantique: District Kpomasse District Ze District Allada District Abomey-Calavi Province Ze: District Agbagnizoun District Djidja	Province Kétou 10 villages 10 puits Province Pobe 8 villages 8 puits Province Sakete 17 villages 17 puits Province Kpomasse 10 villages 10 puits Province Ze 10 villages 10 puits Province Allada 16 villages 16 puits Province Abomey-Calavi 19 villages 19 puits Province Ze: District Agbagnizoun 16 villages 16 puits District Djidja 19 villages 19 puits	Le plan de la direction de l'hydraulique a défini uniquement les provinces et les districts pour les zones faisant objet du plan. En affectant un puit à un village en règle générale, la mission de l'étude a choisi les villages en fonction de l'importance de la population.
(2) Population faisant objet des zones	Province Kétou: 36.000 personnes Province Pobe: 32.000 personnes Province Sakete: 23.000 personnes Province Kpomasse: 22.000 personnes Province Ze: 34.000 personnes Province Allada: 51.000 personnes Province Abomey-Calavi: 52.000 personnes Province Agbagnizoun: 33.000 personnes Province Djidja: 38.000 personnes	Province Kétou 11 villages: 14.700 personnes Province Pobe 8 villages: 10.500 personnes Province Sakete 17 villages: 14.800 personnes Province Kpomasse 10 villages: 13.700 personnes Province Ze 10 villages: 8.400 personnes Province Allada 16 villages: 25.200 personnes Province Abomey-Calavi 19 villages: 32.600 personnes Province Agbagnizoun 16 villages: 24.100 personnes Province Djidja 19 villages: 23.900 personnes	La direction de l'hydraulique a classé la population faisant objet du plan par l'unité villageoise et l'unité de distinct. (Voir le tableau 4-2)

Tableau 4-2 Tableau des comparaisons du plan (2)

Article de plan	Plan de la demande faite par la direction de l'hydraulique	Plan de la mission de l'étude	Raisons pour les points différents dans les deux plans concernées
(3) Construction des équipements hydrauliques	125 points	125 points	
(4) Machine de forage	Une unité de la gamme supérieure comprise dans les modèles fournis à la Phase I	Une unité du même modèle que la Phase I	On a accordé de l'importance sur l'échangeabilité des modèles fournis à la Phase I.
(5) Compresseur	Pression de refoulement 20kg/cm ² Quantité d'air refoulé 21 m ³ /min.	Conformément à la demande	
(6) Camion avec grue	2 unités de camion de 8 t avec la grue de 5 t	Conformément à la demande	
(7) Camion-citerne	Capacité de chargement de 8t 4 x 4	Non nécessaire	Les sable seront transportés au moyen du camion avec grue.
(8) Camion de déchargement	2 unités de chargement 6 m	Une unité de chargement de 8 m	La quantité de chargement sera ajoutée grâce au citerne.
(9) Pick-up	Plus de 3 unités de chargement 2t 4 x 4	3 unités de chargement 2 t 4 x 4	On a jugé que 3 unités suffiront pour les travaux après l'ajustage.
(10) Fourgonnette	Plus de 3 unités pour 8 à 10 personnes 4 x 4	3 unités pour 10 personnes 4 x 4	En profitant des véhicules fournis à la phase I, les fourgonnettes devront être exploitées efficacement.

Tableau 4-2 Tableau des comparaisons du plan (3)

Article de plan	Plan de la demande faite par la direction de l'hydraulique	Plan de la mission de l'étude	Raisons pour les points différents dans les deux plans concernées
(11) Appareil d'essai électrique Sonde électrique Appareil d'essai de captage Appareil d'essai de la qualité d'eau	2 unités de la profondeur de sondage de 200m	Conformément à la demande Conformément à la demande Conformément à la demande Conformément à la demande	
(12) Tubage et écran	Diamètre de 5 pouces, en FRP	100 mm de diamètre en FRP	Etant donné que les outils de forage et la capacité de pompe sont augmentés, il est très peu économique.
(13) Fond rapporté	5 pouces, en FRP	125 unités de 100mm en FRP	Même diamètre que celui de tubage
(14) Conduite montante centrale	Pas demandée	Nécessaire	Elles sont indispensables afin de pouvoir insérer les tubages et les écrans verticalement.
(15) Pompe manuelle	Modèle de marque indienne 140 unités	125 unités, la capacité de captage (pratique) supérieure à 40m	Grace au sondage électrique, il est à éviter d'installer dans les puits vides.
(16) Pompe à moteur	Pas demandée	10 unités en moyenne	L'installation a été prévue pour le niveau d'eau souterraine dépassant 40m.
(17) Sondeuse avec moteur	Pas demandée	2 unités	Elles sont nécessaires pour la réparation au site et la reconstruction des fosses.

Tableau 4-2 Tableau des comparaisons du plan (4)

Article de plan	Plan de la demande faite par la direction de l'hydraulique	Plan de la mission de l'étude	Raisons pour les points différents dans les deux plans concernés
(18) Agent de traitement des boues	Une unité CMC Bentenaite	Bentenaite 25t, CMC 2,5t Agent de moussage 3t, Agent de solution des boues 4t	La quantité nécessaire à la construction de 125 puits a été évaluée.
(19) Pièce de rechange	Un ensemble des pièces de rechange de 2 ans pour les appareils ci-mentionnés	Conformément à la demande	
(20) Appareil de télécommunication	2 unité d'appareil divisionnelle	Conformément à la demande	
(21) Dépôt sur le site	Pas demandée	3 unités de maison préfabriquée (2m x 5m)	Ils sont nécessaires pour le stockage des matériels.

Tableau 4-3 Population des villages faisant objet du plan de puits (1)

PROVINCE District	Commune	Village	Population
OUEME/POBE	AHOYEYE	AHOYEYE	2.644
		IBERE-IMALE	1.388
		OKE-ITA	1.079
	IGANA	EGUELOU	835
		ILLEMONE	974
	ISSABA	GBANAGO	974
ICHOICHE			1.024
KETTY			1.595
OUEME/KETOU	ADAKPLAME	DOGBO	1.126
	IDIGNY	IDIGNY	3.216
		ILLADJI	2.311
		ILLKIMOU	2.211
		DBA-TEDO	905
	KPANKOU	GANGNIGNON (B)	805
		SODJI	841
	ODOMETA	ATAN-OTCHOUKPA	1.572
		ATANKPA	861
		BOLOROUNFE	855
OUEME/SAKETE	AGUIDI	AGUIDI	1.572
		AKPECHI	1.293
		ASSA-DIOTCHE	805
		DJIBRO	516
		ILLAKO-IGBOROKO	1.325
		MODOGAN	524
	ITA-DJEBOU	AYETORO	590
		ILLAKO-IGBONIA	745
		ITA-DJEBOU-ARAROMI	713
		OKE-AWO	544
	TAKON	AHITA-DRA	714
		DJOHOUN-DJEJE	1.078
		DRA-TAKON	650
		KEMON	926
YOKO	GBAGLA-YOVOGBEDJI	1.192	
	ILLASA	622	
	SANRIN-KPINLE	905	

(Direction de l'hydraulique)

Tableau 4-3 Population des villages faisant objet du plan de puits (2)

PROVINCE District	Commune	Village	Population	
ATLANTIQUE/ KPOMASSE	AGAMALOME	KOUGBEDJI	1.250	
	AGBANTO	AGBANTO	1.746	
	DEDOME		COUFFONOU	1.206
			DEMOME I	1.465
			DEDOME II	1.000
			TELEKOUÉ-AHOUYA	1.188
	DEKANME		AZIZONKANME	1.220
			DEKANME-KPODJI	1.123
	SEGBOHOUE		ADJATAKPA	1.761
			SEGBOHOUE	1.718
ATLANTIQUE/ ZE	ADJAN	ANAGBO	693	
		ZANZOUN	845	
	DJIGBE	DJIGBE-TOGOUDO	500	
	DJIDJA-BATA		DODJI-FONGBO	655
			GONFANDJI	994
	HEKANME		AGBATA	1.183
			HOUEDOTA	1.033
	KOUNDOKPOE	TOGBONOU	815	
	SEDJEDENOU	SEDJE-KPOTA	935	
	TANGBODJEVIE	AGBODJEDO	739	
ATLANTIQUE/ ALLADA	AGBANOU	AGONGBAME	1.233	
		AHOTINGA	1.090	
		TEGBO	1.150	
	AHOUANNONZOUN		AHITO	1.220
			HETIN	1.148
	ATTONGON		NIAOULE (I)	1.518
			NIAOULI (II)	1.433
	HINVI-DOVO	TANGA	1.273	
	LISSEGAZOUN		ADJADJI-BATA	1.183
			ADJADJI-COSSOE	2.518
GBEDJIKOME			1.660	
LISSEGAZOUN			1.733	

(Direction de l'hydraulique)

Tableau 4-3 Population des villages faisant objet du plan de puits (3)

PROVINCE District	Commune	Village	Population
ATLANTIQUE/ ALLADA	SEKOU	SEKOU	3.118
	TOGOUDO	TOGOUDO	2.300
	TOKPA-AVAGOUDO- BOLI	KOTAVI	1.368
		TOKPA-DAHO	1.200
ATLANTIQUE/ ABOMEY-CALAVI	AKASSATO	ADJAGBO	1.518
		AGASSA-GODOME	1.780
		HOUKEKE-GBO	1.110
	GODOMEY	COCOTOMEY	1.853
		GODOMEY-SALAMEY	4.230
		HOULACOMEY	2.235
		YOROMAHOUTO	4.470
	GOLD-DJIGBE	DOME-GBO	1.313
		GOLD-DJIGBE	1.288
		YEKON	1.570
	HEVIE	ADOVIE	1.298
	KPANROUN	AVAGBE	1.033
OUEDO	ALLANSANMOME	1.388	
	DASSE-KOME	1.668	
TOGBA	HOUETO	1.045	
	OUEGA	1.145	
	SOME	1.113	
ZINVIE	VEVIE	1.275	
	ZINVIE-ZOUME	1.193	
ZOU/DJIDJA	AGONDJI	AVOKANZOUN	1.047
		FONKPAME	1.810
		GOUTCHON	1.470

(Direction de l'hydraulique)

Tableau 4-3 Population des villages faisant objet du plan de puits (4)

PROVINCE District	Commune	Village	Population
ZOU/DJIDJA	AGOUNA	AGOUNA-GANGAN	1.323
		AKOUTAGBA	1.053
		AOTRELE	1.485
		DENOU	1.445
		DUTO	1.500
		SANKPITI	1.620
	DAN	DRIDJI	1.260
	MONSOUHOUE	KAKA-TEHOU	908
		MONSOUHOUE	1.218
		ADAME-HOUEGBO	1.167
	MOUGNON	MOUGNON-KOSSOU	1.858
		MOUGNON-AKE	905
		AIOUIDJI	1.013
	DUNGBEGAME	SOZOUN	950
		TANNOUHO	905
ZOUKON		ZOUNME	920
ZOU/ AGBA-GNIZOUN	ADANHOUNDJIGON	ADANHOUNDJIGON	2.605
	ADINGNIGON	ADINGNIGON	1.763
		TOSSOTA	963
	KINTA	AGBIDIME	1.155
		AHISSATOGON	1.110
		DANLI	1.618
	LISSAZOUNME	LISSAZOUNME	2.715
	SAHE-ABIGO	GBOZOUN-KPOGBAGON	1.083
SAHE-ABIGO		1.525	

(Direction de l'hydraulique)