

RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE  
SUR  
LE PROJET D'EXPLOITATION DES EAUX  
SOUTERRAINES DANS LA REGION DE KARA  
EN  
REPUBLIQUE TOGOLAISE

JUIN 1990

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

G R E  
[REDACTED]  
90 - 84

RY



RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE  
SUR  
LE PROJET D'EXPLOITATION DES EAUX  
SOUTERRAINES DANS LA REGION DE KARA  
EN  
REPUBLIQUE TOGOLAISE

JICA LIBRARY



1083917131

21400

JUIN 1990

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

国際協力事業団

21400

## AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Togo, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude du plan de base concernant le Projet d'Exploitation des Eaux Souterraines dans la Région de Kara, et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé au Togo, du 31 janvier au 5 mars 1990, une mission dirigée par M. Ryutaro Fujii, Directeur adjoint du Service de l'Aide financière à Titre de Don, Bureau de la Coopération Economique, Ministère des Affaires Etrangères.

La mission a échangé ses vues avec les autorités concernées du Gouvernement du Togo, et effectué les études sur le site. Dès le retour de cette mission au Japon, l'étude a été approfondie. Afin de discuter le contenu du rapport provisoire, une autre mission a été envoyée en République du Togo, et par la suite, le présent rapport a été rédigé.

Je souhaite que ce rapport contribue à la promotion du projet, et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

Enfin, je voudrais exprimer mes remerciements sincères aux personnes concernées du Gouvernement de la République du Togo pour leur coopération aux missions.

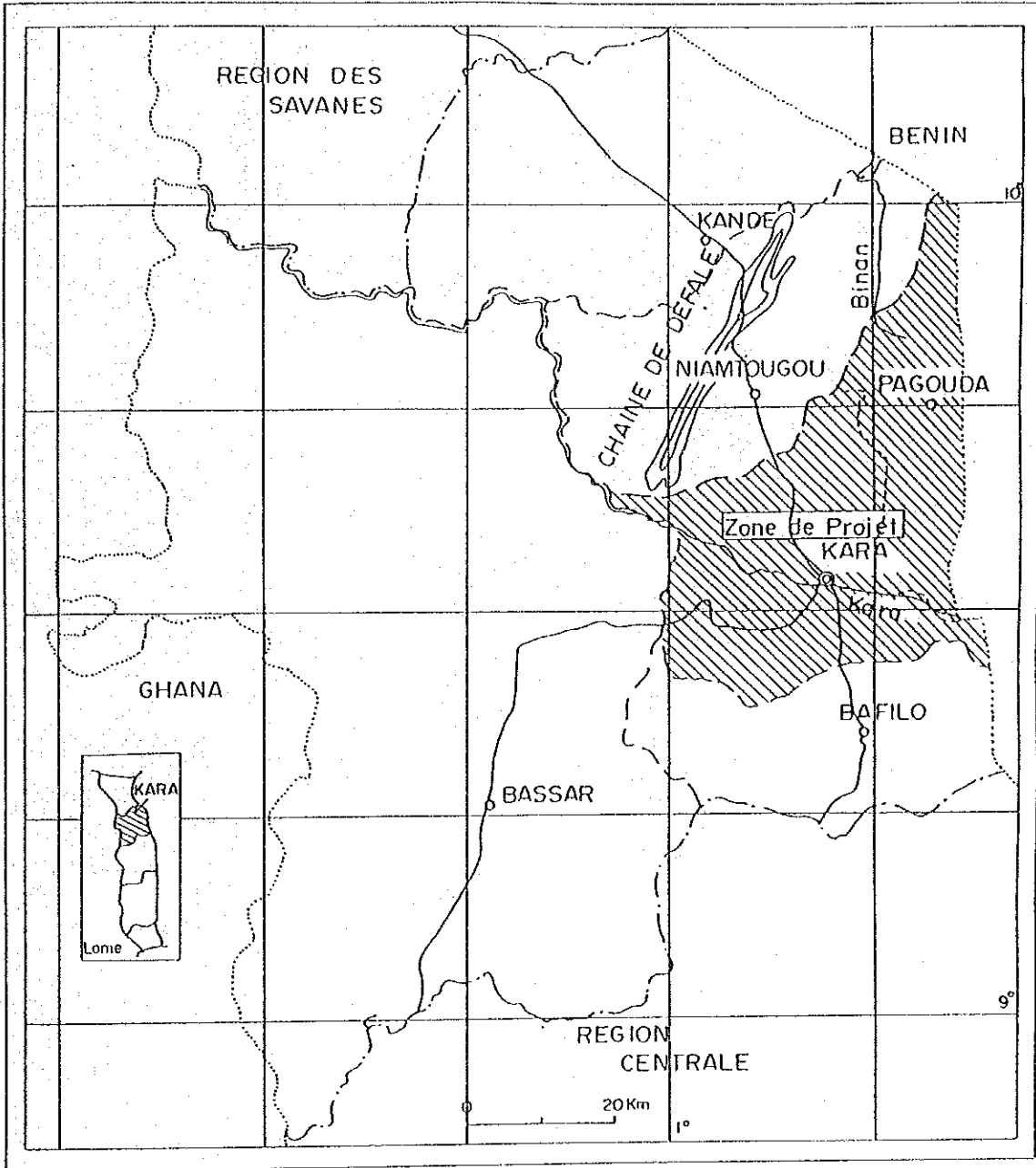
Juin, 1990



Kensuke Yanagiya  
Président  
Agence Japonaise de  
Coopération  
Internationale

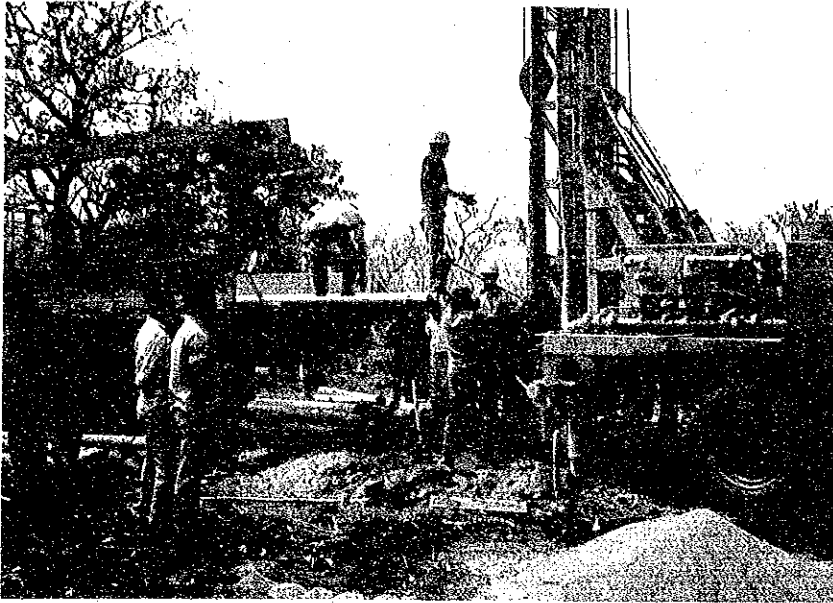


TOGO Région de la kara





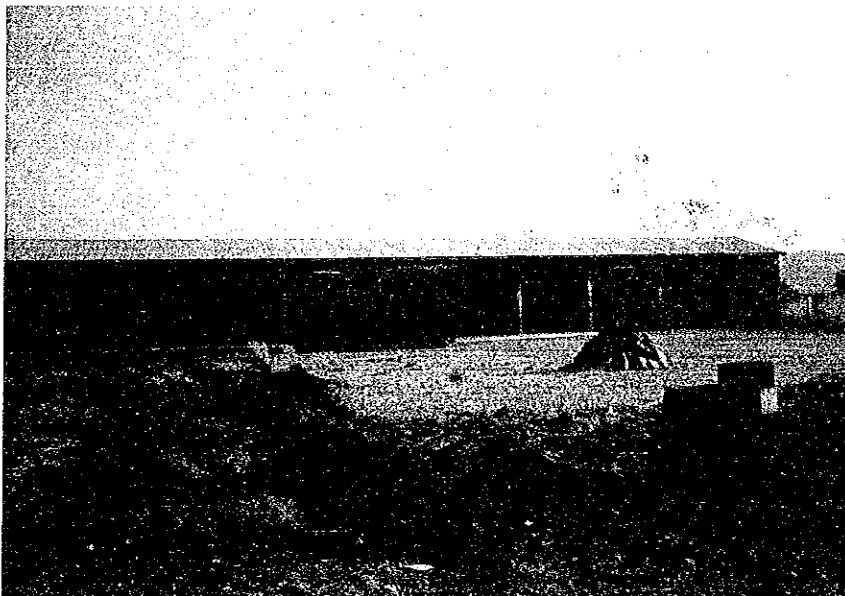




Travaux de forage par  
l'équipe de la Direction de  
l'Hydraulique  
(Les matériels sont les  
fournitures japonaises)



Forage profond muni d'une  
pompe manuelle réalisé par  
la coopération financière  
non-remboursable du Japon  
de l'an 1986



Bureau d'administration /  
atelier sous construction de  
la Direction de  
l'Hydraulique de la Région  
de la Kara





Prospection électrique dans le village



Affiches de formation villageoise dans le cadre du programme FORMENT



Forage profond réalisé par le 5e programme FED



## TABLE DES MATIERES

Avant-propos	
Carte de la zone du projet	
Résumé	
Chapitre 1 Généralités .....	1
Chapitre 2 Arrière-plan du projet .....	5
2-1 Aperçu de la République Togolaise .....	5
2-1-1 Situation générale .....	5
2-1-2 Climat .....	6
2-1-3 Relief et géologie .....	7
2-2 Situation actuelle de l'exploitation des eaux souterraines .....	11
2-2-1 Situation actuelle de l'exploitation des eaux souterraines .....	11
2-2-2 Etat actuel des équipements fournis et des installations construites la fois précédente .....	11
2-3 Aperçu des projets en relation .....	19
2-3-1 Projet de développement national .....	19
2-3-2 Projet de développement régional .....	20
2-3-3 Projets d'hydraulique villageoise .....	21
2-3-4 Projets d'hydraulique villageoise réalisés avec l'aide étrangère .....	22
2-4 Historique et contenu de la requête .....	23
Chapitre 3 Aperçu de la zone du projet .....	27
3-1 Localisation et situation socio-économique .....	27
3-2 Relief et géologie .....	31
3-3 Environnement social .....	37
3-3-1 Aperçu .....	37

3-3-2	Situation de l'alimentation en eau .....	38
3-3-3	Situation médicale .....	42
3-4	Puits existants dans la zone du Projet.....	45
3-5	Résultats de l'enquête .....	48
3-5-1	Prospection électrique .....	48
3-5-2	Analyse simplifiée de la qualité de l'eau .....	54
3-6	Hydrogéologie .....	57
Chapitre 4	Contenu du Projet .....	65
4-1	Objectifs .....	65
4-2	Etude du contenu de la requête .....	65
4-2-1	Pertinence et nécessité du projet .....	65
4-2-2	Relations avec les projets du FED .....	66
4-2-3	Installations et équipements de la requête .....	69
4-2-4	Nécessité de la coopération technique .....	70
4-2-5	Orientation fondamentale de l'exécution de la coopération .....	70
4-3	Aperçu du projet .....	71
4-3-1	Organisme d'exécution et système d'exploitation .....	71
4-3-2	Projet des travaux .....	77
4-3-3	Aperçu des installations et des équipements .....	79
4-3-4	Projet de gestion-entretien .....	84
Chapitre 5	Plan de base .....	87
5-1	Orientations du plan .....	87
5-2	Etude des conditions du plan .....	89
5-3	Projet de base .....	90
5-3-1	Type de forages .....	90
5-3-2	Installations secondaires .....	90

5-3-3	Projet concernant les équipements et matériaux de construction .....	90
5-4	Projet d'exécution .....	99
5-4-1	Orientations de l'exécution .....	99
5-4-2	Précautions à prendre pour les conditions de construction et l'exécution des travaux .....	100
5-4-3	Projet de supervision du plan et de l'exécution .....	101
5-4-4	Projet de fourniture des équipements et matériaux et des travaux de forage .....	102
5-4-5	Programme d'exécution .....	103
5-4-6	Estimation du coût du projet .....	108
Chapitre 6. Effets du projet et conclusion .....		111
6-1	Estimation du projet .....	111
6-2	Conclusion et recommandations .....	112
[Documents annexes]		
1.	Liste des membres de la mission d'étude .....	A - 1
2.	Programme de la mission .....	A - 2
3.	Liste des responsables rencontrés .....	A - 6
4.	Procès-verbaux des consultations (version originale) .....	A - 9
5.	Liste et emplacement des puits de la requête .....	A - 19
6.	Détail du coût du projet à la charge de la partie Togolaise .....	A - 24

## TABLEAU DES CARTES ET SCHEMAS

Carte 2-1-1	Pluviométrie mensuelle moyenne et nombre de jours de pluie dans la ville de Kara .....	6
2-1-2	Carte géologique simplifiée .....	10
3-1-1	Divisions administratives .....	29
3-2-1	Carte physique simplifiée .....	33
3-2-2	Carte géologique des environs de la zone du projet ...	35
3-4-1	Carte de localisation des puits existants .....	47
3-5-1	Carte des emplacements de l'enquête sur place .....	52
3-6-1	Structure hydrogéologique .....	61
4-3-1	Organigramme de la DHE .....	73
5-3-1	Plan de base, type de forage standard .....	92
5-3-2	Plan simplifié des installations secondaires .....	93
5-3-3	Plan détaillé des installations secondaires .....	94
5-4-1	Programme d'exécution du projet .....	107



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1-1	Classification géologique du sol togolais .....	9
2-2-1	Aperçu de la collaboration japonaise aux projets d'exploitation des eaux souterraines dans le passé .....	13
2-2-2	Forages construits au moyen des équipements fournis .....	15
2-2-3	Tableau des points d'eau du Togo par région .....	18
2-3-1	Nombre de sources du Projet de développement de l'hydraulique villageoise .....	22
2-4-1	Tableau du contenu de la première requête du gouvernement togolais .....	24
3-1-1	Population par préfecture dans la région de Kara (estimation 1990) .....	27
3-1-2	Production pour les produits alimentaires principaux, par région (1985/1986) .....	30
3-1-3	Volume d'engrais utilisé par préfecture dans la région de Kara, 1984 .....	30
3-3-1	Cheptel de la zone du Projet.....	38
3-3-2	Situation actuelle de l'alimentation en eau dans la zone du projet .....	41
3-3-3	Statistiques d'hygiène publique par préfecture dans la région de Kara (1985) .....	44
3-3-4	Centres médicaux et statistiques sur les maladies épidémiques particulières .....	44
3-4-1	Liste des puits existants dans la zone du projet ...	45
3-5-1	Listes des emplacements de la prospection électrique et des essais de qualité d'eau .....	49
3-5-2	Résultats de l'analyse de la prospection électrique .....	50

3-5-3	Profondeur de forage prévue sur la base des résultats de la prospection électrique .....	53
3-5-4	Résultats des essais de qualité d'eau simplifiés ...	56
3-6-1	Taux de réussite des forages creusés .....	63
4-2-1	Nombre de puits requis par les projets FED .....	68
4-3-1	Budget de la DHE .....	72
4-3-2	Population bénéficiaire de la zone du projet .....	78
4-3-3	Aperçu des installations et des équipements et matériaux .....	80
5-3-1	Liste des véhicules de soutien .....	95
5-4-1	Liste des travaux de construction de forages .....	99

### Liste des abréviations

ACDI:	Agence Canadienne de Développement
AID:	Association Internationale pour le Développement
BAD:	Banque Africaine de Développement
BIE:	Budget d'Investissement et d'Equipement
BIRD:	Banque Internationale pour la Reconstruction et Le Développement
BOAD:	Banque Ouest Africaine de Développement
BRGM:	Bureau des Recherches Géologiques et des Mines
CCCE:	Caisse Centrale de Coopération Economique
CUSO:	Canadian University Service Overseas
DGP:	Direction de la Coordination du Plan
DHE:	Direction de l'Hydraulique et de l'Energie
DNM:	Direction Nationale de la Météorologie
DIEPA:	Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
FAC:	Fonds d'Aide et de Coopération
FAD:	Fonds Africain de Développement
FED:	Fonds Européen de Développement
FENU:	Fonds de l'Equipement des Nations Unies
FORMENT:	Formation pour l'Entretien des Pompes
ITP:	Industrie Togolaise des Plastiques
JICA:	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération Internationale)
KFW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau

MISE: Ministère de l'Industrie et des Sociétés d'Etat  
MFPT: Ministère de la Fonction Publique et du Travail  
MEPT: Ministère de l'Equipement, des Postes et Télécommunications  
MSP: Ministère de la Santé Publique  
MPM: Ministère du Plan et des Mines

OMS: Organisation Mondiale de la Santé  
ORSTOM: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

PDRN: Programme de Développement Rural  
PMUD: Programme des Nations Unies pour le Développement

RNET: Régie Nationale des Eaux du Togo

SOTOCO: Société Togolaise du Coton

USAID: United States Agency for International Development  
UNHCR: United Nations High Commissioner for refugees  
UPROMA: Unité de Production de Matériel Agricole

## RESUME

La République Togolaise (appelée ci-après en abrégé le "Togo") située sur la bordure méridionale de l'Afrique de l'Ouest (parallèles 6° et 11° de latitude Nord, méridien 1° de longitude Est) est un pays d'une superficie de 56.600 km<sup>2</sup>, d'une longueur Nord-Sud d'environ 600 km et d'une largeur Est-Ouest de 100 km. Les pays limitrophes sont à l'Ouest le Ghana, à l'Est la République Populaire du Bénin et au Nord le Burkina Faso. Sa population estimée pour 1990 est de 3.500.000 habitants, et le PNB par habitant était de 124.000 CFA (env. 450 \$) en 1989. Le niveau de vie de ses habitants est placé relativement supérieur à la moyenne africaine.

C'est sa position dans le Golfe de Guinée qui détermine le climat du Togo. Le territoire togolais dans son ensemble est soumis à un climat tropical à saison sèche et saison des pluies avec de légères différences entre le Nord et le Sud du pays. Par ailleurs, au sud du 8<sup>e</sup> parallèle Nord, il existe une grande et une petite saisons sèches et une grande et une petite saisons des pluies, tandis qu'au Nord, il n'existe que deux saisons seulement.

Mis à part la zone littorale, le relief du Togo se compose dans l'extrême sud d'une chaîne de montagnes orientée Sud-Nord (altitude moyenne inférieure à 1.000 m) et de pénéplaines, la zone du projet ayant une altitude de 300 à 500 m. Sur le plan géologique, à l'exception du bassin sédimentaire de la zone littorale, pratiquement l'ensemble du pays se compose de grès et d'argiles de l'ère paléozoïque, et de schistes, de gneiss et de granites du précambrien, ce qui limite les structures géologiques permettant le développement des eaux souterraines.

C'est pour cette raison que les habitants des zones rurales de la République du Togo dépendent des eaux de surfaces ou des puits traditionnels pour leur approvisionnement en eau, mais un grand nombre de ces sources d'eau tarissant durant la saison sèche, les habitants ont des difficultés à s'alimenter en eau. L'amélioration de

l'approvisionnement en eau en milieu rural est donc devenue une question d'urgence prioritaire pour la République du Togo.

Dans le cadre de la Décennie Internationale de l'eau potable et de l'assainissement (DIEPA), le Gouvernement Togolais a créé des sections d'hydraulique urbaine et rurale au sein de la Direction de l'Hydraulique et de l'Energie (DHE) sous tutelle du Ministère de l'Equipement, des Postes et Télécommunications, chargées de la planification et de l'exécution des projets d'alimentation en eau et des négociations avec des différents organes concernés.

Pour atteindre les objectifs fixés par la DIEPA, le Gouvernement Togolais a établi une politique à long terme prévoyant dans le cadre de l'hydraulique villageoise la construction d'un point d'eau pour 100 à 500 habitants et la fourniture de 20 ltr/par jour par habitant. Pour atteindre cet objectif en l'an 1995, il faudra construire 8.700 nouveaux forages dans l'ensemble du pays, dont 864 dans la région de Kara.

Dans ce but, le Gouvernement Togolais a demandé une collaboration du Gouvernement Japonais pour son projet d'alimentation en eau concernant les préfectures de Kozah et de Binah, situées dans la région de Kara. En réponse à cette requête, le Gouvernement Japonais a délégué sur place une mission d'étude de formulation du projet, chargée de discuter le contenu de la requête avec les responsables togolais. Ces discussions ont révélé que la zone de la requête était incluse dans celle du Projet d'alimentation en eau de la Région de Kara et de la région des savanes du FED actuellement en cours d'exécution.

Avant l'exécution du projet par le FED, une enquête d'étude de la situation de l'alimentation en eau en milieu rural a été effectuée dans les régions de Kara et des savanes pour établir les objectifs du projet et estimer les travaux à effectuer. 35 spécialistes ont participé à cette étude de six mois environ, au cours de laquelle on a enquêté dans tous les villages de ces régions. La fiabilité des résultats est telle que le Gouvernement Togolais a décidé de les

utiliser comme données de base pour l'exécution du projet d'approvisionnement en eau en milieu rural dans ces deux régions. D'après les résultats obtenus, il faudrait construire 701 nouveaux forages dans la région de Kara jusqu'en 1995, ce qui correspond à 80% des 864 forages de l'objectif à long terme du Gouvernement Togolais. La cause principale de l'écart entre le projet du FED et le nombre forages objectif du Gouvernement Togolais est que le projet du FED calcule le nombre de sources d'eau pour les villages de plus de 100 habitants, ce qui semble un critère pertinent.

Les échanges de vues entre les membres de la mission d'étude de formulation du projet, les responsables togolais et les responsables du projet du FED ont conduit à un accord de base portant sur la promotion du projet en collaboration avec le FED pour les préfectures de Kozah et de Binah. Et sur la base de cet accord, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a envoyé sur place une mission d'étude du plan de base du 31 janvier au 5 mars 1990, puis une mission d'explication de l'ébauche du plan de base du 30 mai au 12 juin 1990.

Cette mission d'étude du plan de base a eu une série de concertations avec les responsables du Gouvernement Togolais et avec les responsables du FED concernant le contenu et l'orientation d'exécution du projet, ainsi que des consultations sur le contenu de la requête avec les responsables du Gouvernement Togolais. Sur la base de ces consultations, la mission d'étude a exécuté les prospections électriques, la collecte de documents et la vérification des projets d'alimentation en eau réalisés dans le passé grâce à la coopération japonaise, nécessaires à la formulation du plan de base.

Les résultats de l'enquête sur place ont montré que la DHE, organe d'exécution du projet, disposait d'un personnel d'environ 280 employés (dont quelques 90 techniciens et cadres), qu'elle a réalisé de son côté quelque 220 forages au moyen des équipements et matériaux fournis précédemment par le Japon (deux équipements de forage), et qu'elle était tout indiquée aussi bien sur le plan de son personnel que du niveau technique pour l'exécution de ce projet. Par ailleurs, nous

avons établi que la structure hydrogéologique dans la zone du projet n'était pas vraiment propice à l'exploitation des eaux souterraines, et que pour le creusement des forages, il faudrait choisir les sites très soigneusement et tenir compte du taux de réussite des forages.

Dès le retour au Japon de la mission d'étude, nous avons étudié la pertinence du projet sur la base des résultats de l'enquête sur place, et établi un plan de base comprenant la sélection des équipements et matériaux à fournir, le calcul du coût du projet, l'établissement d'un projet de gestion-entretien des installations, etc.

L'objectif principal de ce projet est de compléter le projet d'hydraulique villageoise établi par le FED, et en accord avec le projet du FED, d'achever le projet d'hydraulique villageoise dans les préfectures de Kozah et de Binah pour l'année 1995, comme l'indique le tableau ci-dessous. Le FED prévoit d'achever en 1990 la construction de 62 points d'eau qui sont inclus dans le projet n°6 du FED actuellement en préparation; la partie japonaise, elle, construira les 122 points d'eau restants.

Nombre de forages nécessaire dans le projet du FED

Items	Région de Kara					Région des savanes	Total
	Binah	Kozah	Total	Autres	Total régional		
Nbre de puits requis	65	119	184	517	701	508	1.209
Nbre du Projet No 6 du FED	11	51	62	64	126	74	200
Nbre du projet du Japon	54	68	122	-	122	-	122
Nbre des projets futurs du FED	-	-	-	453	453	434	887
Nbre total, exercice 1995	65	119	184	Non fixé	Non fixé	Non fixé	600
Taux d'achèvement des projets, 1995	100	100	100	(Voir la note)			76

Note: Pour les 887 forages restant à construire, on prévoit la reconduction du projet No. 6 portant sur la construction de 600 forages, mais le détail de sites est encore à l'étude.



Les installations qui seront construites et les équipements et matériaux qui seront fournis dans le cadre de ce projet sont indiqués dans le tableau du paragraphe suivant; nous prévoyons la construction de 122 forages et la fourniture d'équipements et de matériaux nécessaires à la construction des forages.

Ce projet sera exécuté en deux phases: la période nécessaire sera de 4 mois pour dresser le plan d'exécution, 8,5 mois pour la fourniture et l'expédition des équipements et matériaux, 3,2 mois pour la construction des forages, et pour la phase 2, on prévoit 11,8 mois pour la construction des forages.

Les effets directs de l'exécution du présent projet seront: 1) l'objectif prévu du projet sera atteint pour les habitants des villages de la zone du projet, 2) les maladies épidémiques liées à l'eau pourront être limitées grâce à l'eau potable fournie et 3) le travail lié au transport de l'eau pourra être reporté sur des activités de production. Le nombre des habitants qui profiteront directement de la construction de 122 forages du projet a été calculé sur la base d'une moyenne de 350 bénéficiaires par forage, soit environs 42.700 habitants, ce qui correspond à 20% de la population de 215.400 habitants, estimation 1995 pour les deux préfectures.

Aperçu des constructions et des équipements et matériaux

Item	Description
Construction des forages	122 forages équipés d'une pompe à bras Profondeur moyenne: 47,5 m, diamètre du forage: 165 mm Nombre moyen de bénéficiaires: 350 personnes
Equipements et matériaux	Foreuse montée sur camion (2 unités) Compresseur (2 unités) Véhicule de soutien (1 ensemble)

Equipement de lavage, d'essai	(1 ensemble)
Equipement pour la prospection physique	(1 ensemble)
Pompe à bras	(1 ensemble)
Matériaux de construction	(1 ensemble)
Machines et outillage pour l'atelier de réparation	(1 ensemble)
Pièces de rechange	(1 ensemble)

Population bénéficiaire du projet

Zone	Population (estimation en 1995)	Nbre de forages	Bénéficiaires (habitants)
Préfecture de Kozah	158.200	68	23.800
Préfecture de Binah	57.200	54	18.900
Total	215.400	122	42.700

Par ailleurs, comme pour les projets précédents, les équipements fournis dans le cadre du projet seront mis à la disposition de la DHE. On prévoit donc de nombreux bénéficiaires futurs dans le prolongement de ce projet.

Le DHE a mis en place un projet FORMENT (Formation pour l'Entretien des Pompes) avec l'aide du FED, exécuté par les responsables et le personnel, et l'on estime que les installations d'approvisionnement en eau du présent projet seront également exploitées convenablement sur la base de ce projet. La contribution de la DHE aux frais de gestion-

entretien est estimée à 4,3 millions de CFA pour 3 ans (1,4 millions par an); ce montant ne correspondant qu'à 0,6% des frais ordinaires (250 millions CFA) de la DHE, celle-ci pourra facilement s'en acquitter.

Vu la situation décrite ci-dessus et les conclusions plus loin, l'octroi de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement Japonais a été jugé pertinent.

Par l'intermédiaire de ce plan de base, nous souhaiterions cependant faire les recommandations suivantes au Gouvernement Togolais.

- (1) Après l'achèvement de ce projet, l'objectif prévu sera atteint dans la zone du projet, mais il existe d'importantes disparités régionales au Togo quant à l'alimentation en eau, et de nouveaux projets d'hydraulique villageoise devront être lancés après l'achèvement de celui-ci.
- (2) Il faudra prendre les mesures budgétaires qui s'imposent pour utiliser efficacement les équipements fournis dans le cadre du projet et réaliser les projets précités.
- (3) Le projet FORMENT devra être appliqué pour assurer une gestion-entretien correcte des installations construites. Il faudra également procéder à une étude des possibilités de contribution des bénéficiaires, et recourir à leur aide si besoin est.



## CHAPITRE 1 GENERALITES

La République Togolaise (appelée par la suite en abrégé le "Togo") a déjà réalisé les projet de développement des eaux souterraines ci-dessous dans le cadre de la coopération financière non-remboursable. Cette fois-ci, le Gouvernement Togolais a établi un projet d'exploitation des eaux souterraines ayant pour objectif la construction de forages équipés d'une pompe à bras afin d'améliorer la situation de l'alimentation en eau dans les préfectures de Binah et Kozah de la région de Kara, et a demandé une collaboration du Gouvernement Japonais pour mener à bien ce projet. Sur la base de cette requête, le Gouvernement Japonais a envoyé sur place une mission d'étude de formulation du projet en juillet 1989. Cette étude a révélé que la zone du projet japonais était incluse dans la zone du "Projet de développement des eaux souterraines de la Région de Kara et des savanes" du FED. Et à la suite des consultations menées par la mission d'étude de formulation du projet avec les responsables du gouvernement togolais et ceux du FED sur la coordination des deux projets, le Gouvernement Togolais a fermement demandé une coopération japonaise pour le projet d'exploitation des eaux souterraines dans les préfectures de Binah et de Kozah. Au cours des discussions concernant la requête du Gouvernement Togolais, les trois parties se sont accordées sur le fait que les travaux du Projet FED n° 6, dont la préparation du plan général a été déjà achevée pour les deux préfectures, soient exécutés d'abord par le FED, et que les autres projets soient exécutés par la partie japonaise.

Aperçu des projets passés réalisés dans le cadre de la Coopération  
financière non remboursable du Gouvernement Japonais

---

1981:   Projet d'exploitation des eaux souterraines  
         (montant de l'E/N ; 400 millions de yen)  
         Fourniture d'une unité de foreuse et de 7 véhicules de  
         soutien, forage de 49 puits par la partie togolaise.

---

1986:   Projet d'exploitation des eaux souterraines  
         (montant de l'E/N ; 550 millions de yen)  
         Fourniture d'une unité de foreuse et de 11 véhicules de  
         soutien, travaux de construction de puits, 51 forages  
         munis d'une pompe à bras, et 5 forages munis d'une pompe à  
         moteur.

---

Conformément aux conclusions de la mission d'étude de formulation du projet, le Gouvernement Japonais a décidé l'envoi d'une mission d'étude du plan de base sur place, et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (appelée par la suite en abrégé la "JICA") a délégué une mission d'étude sur place du 31 janvier au 5 mars 1990.

Les consultations entre la mission d'étude du plan de base, les responsables du Gouvernement Togolais et ceux du FED ont permis de confirmer l'accord de base intervenu entre la mission d'étude de formulation du projet, la partie togolaise et le FED. Ainsi, la partie japonaise se chargera du projet dans les préfectures de Binah et Kozah, mais le "Projet n°6 FED" qui devait commencer en 1990 sera exécuté par le FED, la partie japonaise se chargeant du reste du projet. Les accords réalisés suite à ces consultations ont été consignés dans un "Procès-verbal", signé le 5 février 1990 par les représentants des deux parties. Conformément aux clauses de cet accord, la mission d'étude a procédé à une enquête sur les conditions d'exécution du projet d'exploitation des eaux souterraines, comprenant la prospection électrique, la collecte de documents et une enquête de vérification sur les projets d'exploitation des eaux souterraines antérieurs réalisés

dans le cadre de la coopération financière non remboursable.

Le présent rapport a été compilé après le retour au Japon de la mission d'enquête et ses travaux au Japon: étude de la pertinence du projet, sélection des équipements et matériaux, plan de base des installations d'alimentation en eau, estimation du coût du projet, projet de gestion-entretien, etc. pour établir la proposition la mieux adaptée à l'exécution du projet.

La composition de la mission d'étude, le programme de la mission, la liste des personnalités du Gouvernement Togolais rencontrées et le procès-verbal des consultations se trouvent en annexe.





## CHAPITRE 2 ARRIERE-PLAN DU PROJET

### 2-1. Aperçu de la République Togolaise

#### 2-1-1 Situation générale

Le Togo se situe sur la bordure méridionale de l'Afrique de l'Ouest (entre 6° et 11° de latitude Nord, il est traversé par le méridien 1° de longitude Est). Les pays limitrophes sont à l'Ouest le Ghana, à l'Est le Bénin et au Nord le Burkina Faso. Au sud, il a une façade sur le Golfe du Bénin. C'est un pays mesurant environ 100 km d'est en ouest, 600 km du nord au sud, et d'une superficie de 56.600 km<sup>2</sup>.

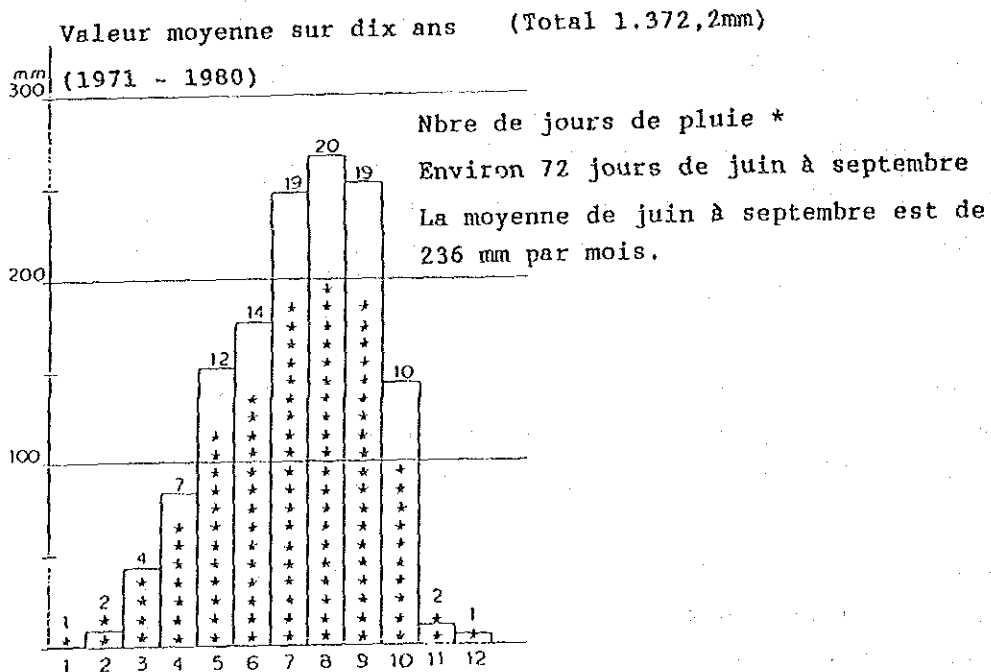
Le Togo est un pays du Golfe de Guinée devenu indépendant le 27 avril 1960, et représenté à l'O.N.U. dès septembre de la même année. En janvier 1967, le chef d'état-major de l'armée de terre, EYADEMA vint au pouvoir, et en 1979, le pays est entré dans sa troisième république. Durant la présidence du Président Eyadema, le Togo a connu une croissance lente et régulière sur le plan politique et économique. Le développement de ses mines de phosphate, de ciment, ses exportations de marbre, et ses usines de produits manufacturés construites dans la zone industrielle du port de Lomé, et surtout le développement de son agriculture, secteur clé de son économie, sont remarquables. Sa raffinerie de pétrole joue également un rôle majeur dans l'approvisionnement comme base d'alimentation des pays de l'intérieur du continent, comme le Niger et le Burkina Faso. D'autre part, il est à remarquer que le pays peut fournir les tuyaux PVC et les pompes à bras nécessaires à l'exploitation des eaux souterraines.

Comme le montre l'index économique en annexe, la population du Togo est estimée à 3.500.000 habitants en 1990, et le PNB par habitant était de 124.000 CFA en 1989.

## 2-1-2 Climat

Le climat du Togo est défini par sa position géographique dans le Golfe de Guinée, une région soumise à l'influence des masses d'air tropicales continentales du désert du Sahara et aux masses d'air tropicales océaniques de l'Océan Atlantique. C'est un climat tropical à saison sèche et saison des pluies, avec de légères différences dans le Nord et le Sud du pays. Ainsi, dans la ville du projet, Kara, située dans le Nord, la pluviométrie annuelle est de 1.370 mm, et à Lomé, dans le sud, de 890 mm. Au Sud du 8e parallèle Nord, la saison sèche et la saison des pluies sont dédoublées, et plus au nord, il n'existe que deux saisons.

Le Carte 2-1-1 indique la pluviométrie mensuelle et le nombre de jours de pluie dans la ville de Kara entre 1971 et 1980, et la pluviométrie mensuelle et les températures des trois dernières années (1987-1989) sont indiquées en annexe.



Carte 2-1-1 Pluviométrie mensuelle et nombre de jours de pluie dans la ville de Kara

### 2-1-3 Relief et géologie

Le relief du Togo se compose grosso modo de la chaîne de l'Atacora qui commence dans l'extrême sud du pays, orientée NE-SW, et prend le pays en écharpe, formée des monts Fazao et monts Defale, et de bassins qui forment des pénéplaines composées de granites et de gneiss.

Comme l'indique la Carte de la République Togolaise au début de ce volume, le pays se divise du sud vers le nord de la région maritime, de la région des plateaux, de la région centrale, de la région de Kara et de la région des savanes, les caractéristiques physiques de ces différentes régions étant les suivantes:

**Région maritime:** cette région littorale et lagunaire basse d'une largeur de 1 à 3 km, s'étend sur une longueur de 50 km. Elle a moins de 100 m d'altitude et se compose de sable quaternaire et d'argile.

**Région des plateaux:** c'est une pénéplaine d'une hauteur de 200 à 400 m, composée de granites, de gneiss et de schistes. Dans le sud se trouvent les Monts Togo (altitude de 700 à 1000 m) qui font partie de la chaîne de l'Atacora.

**Région centrale:** Principalement une pénéplaine d'une altitude d'environ 300 m, composée d'orthogneiss et de schistes. Dans le sud, se trouvent les Monts Fazao (altitude de 700 à 800 m) qui sont dans le prolongement des Monts Togo.

**Région de Kara:** Une pénéplaine composée d'orthogneiss et de schistes, mais dans le sud de la région, des couches voltaïques forment une pénéplaine. La zone du projet, située dans la partie Est de la région de Kara, est formée de gneiss et de schistes.

**Région des savanes:** Une pénéplaine composée de couches voltaïques.

Comme l'indique la Carte 2-1-2, qui montre la structure géologique du Togo, le pays se divise grosso modo en 6 parties orientées principalement NE-SW. Le Tableau 2-1-1 indique l'ordonnance des couches, qui en abrégé est la suivante:

Craton Ouest-africain: composé principalement de granites et gneiss du précambrien (système de Birrimien et celui de Précambrien) qu'on trouve au nord de Dapaong.

Couches voltaïques: se compose de couches de grès et d'argiles empilées distribuées pratiquement horizontalement de la zone nord à la zone centre-ouest.

Chaîne de l'Atacora: Formation précambrienne (type Atacora) orientée NE-SW, s'étendant des Monts Togo aux Monts Fazao. L'érosion très violente a provoqué une importante métamorphisation (quartzites, mica schistes).

Couches dahoméennes: Les couches inférieures précambriennes se composent des complexes ci-dessous.

- . Complexes de Kabyé, Sotoubouna et Agou.  
Comprend des roches basiques composées d'orthogneiss et d'amphibolite orientées NE-SW.
- . Formation de la plaine Bénino-togolaise  
Orientée du centre-Est au Sud-Ouest, elle se compose d'orthogneiss, de gneiss et de migmatite.

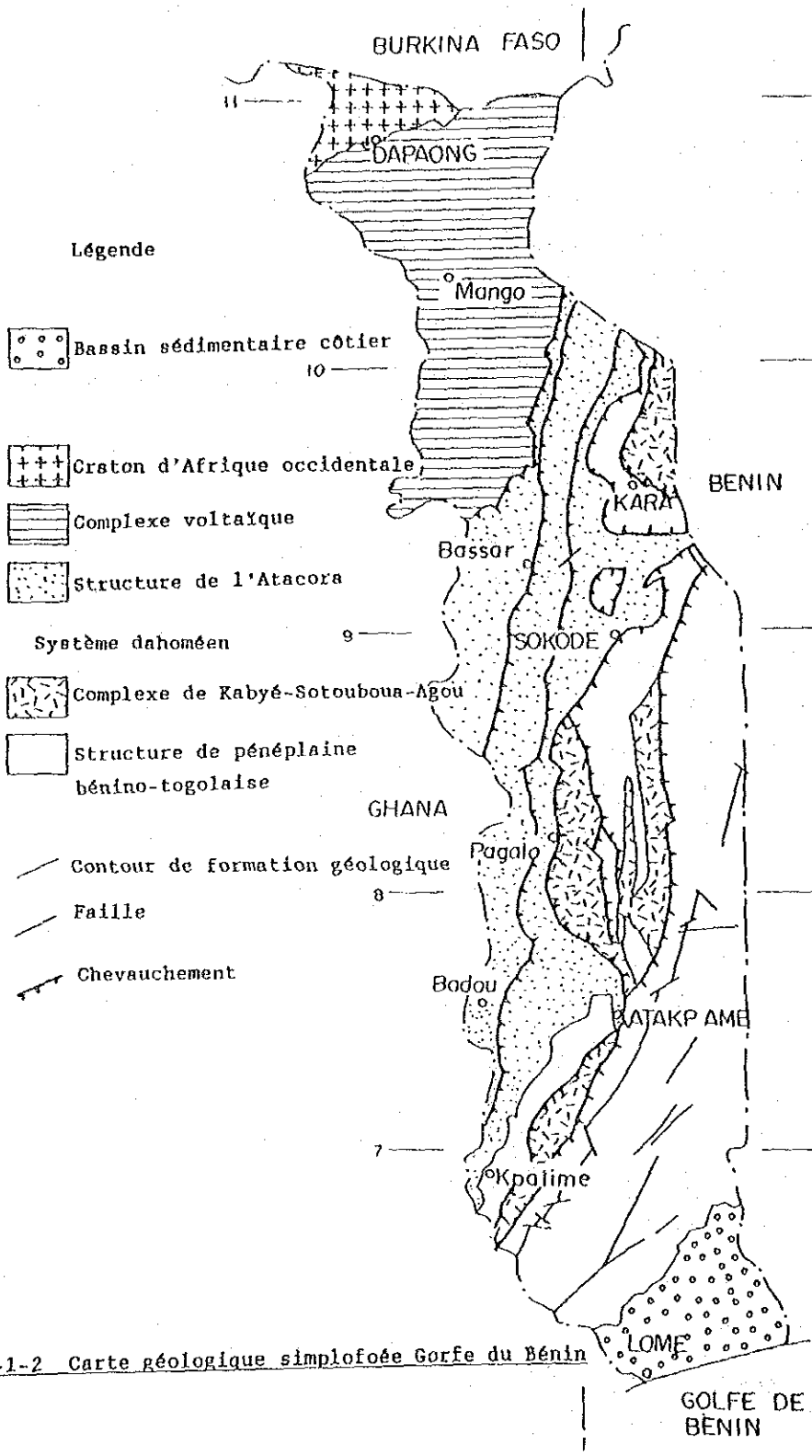
Du système mésozoïque  
au système tertiaire: Le système crétacé réparti sur le sud et le système tertiaire.

Système quaternaire: Principalement des couches alluviales réparties sur la plaine littorale.

Parmi les éléments ci-dessus, la zone du projet se trouve dans la formation de la chaîne de l'Atacora, et se compose du complexe gneissique de Kabyé et de formations de plaine. Se reporter au paragraphe 3-2 pour les détails.

Tableau 2-1-1 Classification géologique du sol togolais

<u>Ere géologique</u>	<u>Nom de la formation</u>		<u>Couches</u>
Cénozoïque	Quaternaire	Couches alluviales	Argile, sable, gravier
		Dépôt talus	Argile, sable, conglomérat
Mésozoïque	Tertiaire	Continent terminal	Grès, argile, calcaire
	Crétacé	Continent terminal	Grès, argile, calcaire
Paléozoïque	Cambrien	- Silurien	Complexe voltaïque
			Grès, argile
Précambrien	Atacora	Schiste de Kande	Schiste, quartzite
		Roche métamorphique de l'Atacora	Quartzite, micaschiste
	Birimia	Bouclier Ouest-africain	Granite, gneiss
	Dahoméen	Structure de pénéplaine (complexe de Tchamba, Binah, Kara et Kabyé)	Gneiss, orthogneiss, roche métamorphique



## 2-2 Situation actuelle de l'exploitation des eaux souterraines

### 2-2-1 Situation actuelle de l'exploitation des eaux souterraines

Comme le montre le Tableau 2-2-1, qui indique les sources d'eau servant à l'alimentation en eau des villages du Togo, en 1989, il existait 2.824 points d'eau sur les eaux souterraines et 547 robinets publics alimentés par des adductions d'eau, soit un total de 3.371 points d'eau. Mais le nombre des puits individuels des villes n'est pas inclus dans ce chiffre. Les forages prévus figurent également dans ce tableau, il y en a 1.200 en dehors de ceux du projet japonais.

### 2-2-2 Etat actuel des équipements fournis et des installations construites la fois précédente

A l'occasion de l'enquête sur place, nous avons également vérifié l'état des équipements fournis précédemment (1981) et des puits construits la fois précédente (1986). Les résultats de ce contrôle ont été les suivants.

#### (1) Etat actuel de équipements fournis et des installations construites dans le passé

##### 1) Principaux équipements fournis

Dans le passé, le Gouvernement Japonais a par deux fois accordé sa collaboration pour des projets d'exploitation des eaux souterraines au Togo, en 1981 et en 1986. Le Tableau 2-2-2 donne le contenu du projet et la liste des principaux équipements fournis.

##### 2) Résultats de l'inspection sur place des forages

Le 6 février, durant notre visite de la région de Kara, nous sommes allés sur les lieux des forages effectués par la DHE au moyen des équipements précédemment fournis par le Japon. Il s'agissait d'un village de la banlieue d'Atakpame, situé dans la région des plateaux. Nous avons pu assister à l'insertion des tuyaux PVC, et constater que l'équipe de la DHE était habituée à ce genre de travail, et que le travail était fait avec précision et habileté. Nous n'avons relevé aucun problème en ce qui concerne la conduite des machines et la

technique de forage des puits.

La foreuse utilisée avait été fournie en 1981, celle fournie en 1986 étant utilisée dans la région centrale. Les véhicules vus sur les lieux du forage et au bureau DHE de Sokode étaient comme indiqués ci-dessous, les véhicules légers, les camions de transport des équipements étaient tous proches de la limite de service, deux des camions fournis en 1981 avaient été mis hors service parce qu'ils n'étaient plus réparables.



Tableau 2-2-1 Situation actuelle de l'exploitation des eaux souterraines

Nbre de points d'eau achevés (1976-décembre 1989): les points d'eau non spécifiés sont tous des forages.							
Nom du projet	Période	Région maritime	Région des plateaux	Région centrale	Région de Kara	Région des savanes	Total
JAPON I/BIE	1982~1986	49	1	7	13	7	77
JAPON II	1987	56	-	-	-	-	56
3ème projet FED (puits)	1976~1979	12	34	23	19	32	120
4ème projet FED	1979~1980	60	100	67	30	23	280
5ème projet FED	1984~1985	-	-	98	157	-	255
BOAD	1981~1982	109	45	-	-	-	154
USAID-FAC-FED	1982~1985	-	666	-	-	400	1.066
UNICR	1985	-	-	15	-	-	15
ACDI/CUSO	1985~1986	201	-	-	-	-	201
PDRN	1986	-	70	-	-	-	70
PDR II SOTOCO	1985~1987	6	70	32	211	116	435
LYCEE KIMPER	1982~1989	-	-	-	28	-	28
BIE/CUSO	1989	13	-	-	-	-	13
BIE/DIE (reconduction)	1988~1989	1	11	10	13	7	42
SOTOCO	1989	1	-	8	2	1	12
Sous-total		508	997	260	473	586	2.824
Robinet commun (EAEP)		280	17	-	250	-	547
Total		788	1.014	260	723	586	3.371
Nouveaux projets de points d'eau prévus: forages							
6ème FED	1990~	-	-	-	126	74	200
JAPON III	1991~	-	-	-	122	-	122
FENU		-	-	150	-	-	150
KFW		-	250	-	-	-	250
ACDI		Non fixé	-	-	-	-	Non fixé
7ème FED		-	-	-	Non fixé	Non fixé	600
Sous-total		-	250	150	248	74	1.322

Utilisation des véhicules fournis en 1981 et 1986

Emplacement du forage

Camion, transport de la foreuse (81)	18.000 km
Camions, transport de l'outillage (86)	36.000 km
Camion, transport du compresseur (86)	8.800 km
Véhicule léger (81)	106.000 km

Bureau de Sokode

Camion, transport du compresseur (86)	32.400 km
Véhicule léger (81)	88.000 km
Véhicule léger (86)	101.600 km
Véhicule léger (86)	119.800 km

Tableau 2-2-2 Aperçu de la collaboration japonaise aux projets  
d'exploitation des eaux souterraines dans le passé

	Proposition de l'exercice 1981 Projet d'exploitation des eaux souterraines en République Togolaise	Proposition de l'exercice 1986 Projet d'exploitation des eaux souterraines en République Togolaise II
Zone du projet	Ensemble du territoire togolais	Région maritime
Constructions	Aucune (77 puits ont été construits par la partie togolaise.)	56 forages 51 puits avec pompe à bras 5 puits avec pompe motorisée
Principaux équipements fournis	1 foreuse (DTH et rotary) 1 compresseur 3 camions 4 véhicules légers 1 ensemble matériaux de construction	1 foreuse (DTH et rotary) 2 compresseur 6 camions 5 véhicules légers 1 ensemble matériaux de construction
Montant du don	400 millions de yens	550 millions de yens

### 3) Protection des puits construits en Phase 2

Nous avons inspecté les puits construits dans les villages d'Akoin, d'Alinka et de Sagbado dans la banlieue de Lomé (env. 20 km au NO), et nous n'y avons observé aucun problème; leur gestion et leur entretien étaient réalisés de manière satisfaisante. Voici le détail de nos observations:

**Village d'Akoin:** Il s'agit d'un puits à pompe à moteur, qui alimente 6 ou 7 hameaux comptant 2.000 habitants au total. La gestion-entretien du puits exige environ 10.000 à 15.000 CFA par semaine (principalement des frais de carburant), et ce sont les villageois les plus aisés qui s'acquittent chacun de 25 CFA. Autrement dit, ce sont 400 à 600 personnes relativement aisées qui prennent ces frais à leur charge.

L'eau du puits est de bonne qualité, le site du puits a été choisi à proximité des villages d'alentours. La pompe fonctionne deux fois par jour pour remplir un réservoir de 25 m<sup>3</sup> (la consommation moyenne est de 25 litres par jour et par personne).

**Village de  
Sagbado:**

Une grosse agglomération d'environ 6.000 habitants. La pompe fonctionne comme dans le cas précédent, et la gestion-entretien du puits exige de 10.000 à 15.000 CFA par semaine. Ces frais sont payés par toute la population adulte à raison de 10 CFA par personne. Autrement dit, 1.000 à 1.500 personnes prennent ces frais à leur charge.

La qualité de l'eau et le site du puits sont excellents, et comme on estime que la consommation moyenne est similaire à la précédente ou même supérieure, on peut penser que moins de 2.000 personnes utilisent ce puits.

Village

d'Alinka:

Un village de 500 habitants, puits à pompe à bras. Un comité de 8 à 10 personnes s'occupe de la gestion-entretien du puits. Les frais de gestion-entretien sont levés tous les deux mois, 100 CFA pour les hommes et 50 CFA pour les femmes; la consommation moyenne est de 10 à 15 litres par jour et par personne.

4) Réalisations faites au moyen des équipements fournis

Le Tableau 2-2-3 répertorie les travaux exécutés grâce aux équipements fournis. Et parmi ces travaux, ceux effectués sur le BIE (Budget d'Investissement et d'Équipement) de la DHE ont représenté 40 millions de CFA en 1988 (soit 20 millions deyens), 40 millions de CFA en 1989; 37 millions de ce budget y seront investis en 1990, et à l'avenir, il en ira de même. 20 puits ont été achevés en 1989, mais les difficultés financières ont fait que les pompes n'ont pu être installées qu'en 1990.

Le budget affecté à la construction des puits est une partie du BIE de la DHE, et son montant annuel couvre 15% des frais ordinaires, et représente 15 à 30% du budget BIE, ce qui montre l'importance que le Gouvernement Togolais accorde au développement de l'hydraulique villageoise.

Tableau 2-2-3 Forages construits au moyen des équipements fournis

Travaux exécutés sur le budget JICA/DIE					
Période d'exécution	Organisme /budget des travaux	Nbre total de creusements	Nbre de forages construits		Remarques
1982~1986	JAPON(81) / BIE	133	77		Proposition d'équipements et matériaux à fournir, travaux, budget de la DIE
1986~1987	JAPON(86) / JAPON	100	56		Proposition de construction, 5 forages à pompe à moteur
1988~1989	DIE / BIE	60	40		Budget propre de la DIE, reconduit
	Total	245	145		Taux de réussite moyen: 59%
Travaux effectués, sur des budgets différents					
1985	UNHCR (région centrale)		17	15	Bureau du commissaire aux réfugiés
1986	Régie Nationale des Eaux du Togo (Bassar, région de Kara)		3	3	
1986	Régie Nationale des Eaux du Togo (Tchamba, région de centrale)		18	12	
1988	SOTOCO (Société Togolaise du Coton)		12	12	Statistiques par région inconnues
1989	CUSO (région maritime)		35	13	
1988~1989	TIERS (irrigation agricole)		36	23	Statistiques par région inconnues
1988~1989	PAE-TOGO (projet de campagne d'éducation)		28	28	Statistiques par région inconnues
	Total		149	106	Taux de réussite: 71%
	Total		394	251	Taux de réussite: 63%

## 2-3 Aperçu des projets en relation

### 2-3-1 Projet de développement national

Le Gouvernement Togolais a établi un Plan de développement national portant sur la période 1985-1990. Ce plan met l'accent sur les quatre points ci-après, et en particulier sur le développement régional. Il est également en train d'élaborer un plan directeur pour chaque plan de développement régional. Et l'élargissement du plan d'alimentation en eau a été l'élément majeur du 3ème plan quinquennal 1976-1980, et le présent projet entrera dans le cadre des 4ème et 5ème Plans quinquennaux qui suivront.

- . Développement régional
- . Développement industriel
- . Aménagement de l'infrastructure sociale
- . Développement social et culturel

La question de la politique fondamentale relative aux projets d'alimentation en eau, non résolue dans le 3ème Plan quinquennal, a été soulevée dans le plan directeur qui se donne pour objectif l'an 2000.

#### - Eau potable:

- . Amélioration des conditions de vie sur le plan de l'alimentation en eau potable et de l'hygiène dans les villes. Pour cela, renforcement et développement des installations existantes, et renforcement du système de gestion-entretien. Et création de nouvelles installations dans les nouvelles zones urbaines.

- . Poursuite des projets d'hydraulique villageoise pour améliorer l'alimentation en eau dans les zones rurales. Pour cela, il sera important de développer les installations, d'assurer la diffusion de l'instruction sanitaire, et d'améliorer la capacité de gestion-entretien des installations.

#### - Eau pour l'agriculture:

- . Réparation des ouvrages d'irrigation existants et construction

de nouveaux ouvrages.

- . Etablissement d'un plan d'irrigation efficace et renforcement du système de gestion-entretien existant.

### 2-3-2 Plan de développement régional

Le plan de développement comportant les éléments ci-dessous a obtenu la priorité dans la région de Kara, où se trouve la zone du projet.

- . Développement des zones inhabitées, zones à population dispersée
- . Accélération du développement de l'agriculture et de la sylviculture
- . Aménagement, développement de l'infrastructure sociale dans les villes et les grosses agglomérations

Les mesures concrètes ci-dessous ont été promues dans le cadre du plan de développement précité.

- . Projet de développement basé sur la migration de la population, pour le développement des régions actuellement inhabitées ou à population dispersée. Et accélération des projets d'hydraulique villageoise dans ce but.
- . Augmentation de la production agricole dans les zones déjà développées. Pour cela, élargissement du Projet de développement agricole du FED réalisé dans la partie nord de la rivière Kara, à la partie sud de la rivière. Et élargissement du Projet de développement du Nord du Togo réalisé dans la partie Sud-Est de la ville de Kara à la partie Sud de la ville.
- . Plantation d'arbres dans les environs de la ville de Kara. Et concrétisation du projet de plantation d'arbres dans le bassin de la rivière Kara et de la rivière Oti, qui constitue sa frontière avec le Ghana.
- . Développement des villes qui constitueront les centres du développement de la région.



### 2-3-3 Projet d'hydraulique villageoise

(1) Plan d'alimentation en eau précédant la Décennie mondiale de l'eau

Les mesures fondamentales pour l'Alimentation en eau et l'Hygiène ont été établies dans le 3ème Plan quinquennal (1976-1980), où elles étaient inscrites prioritaires, avant même l'annonce de la DIEPA: Décennie mondiale de l'alimentation en eau et de l'hygiène (1981-1990) des Nations Unies. Les organismes administratifs suivants ont été mobilisés pour la mise en oeuvre de ces mesures de base.

- Ministère du Plan et des Mines, Direction du Plan, Direction des Mines et de la Géologie
- Ministère de l'Equipement, des Postes et Télécommunications: DHE, RNET
- Ministère du Développement Rural: Direction Régionale Commune, Direction Nationale de la Météorologie
- Ministère de la Santé Publique, de la Société et des Femmes: Direction chargée des questions sociales, Division de l'Hygiène nationale, Division de l'Enseignement sanitaire, Institut sanitaire national
- Comité national des questions hydrauliques: Direction connexe aux 4 ministères précités

(2) Projets d'alimentation en eau ultérieurs à la Décennie mondiale de l'Eau

Afin de promouvoir les projets d'alimentation en eau conformément au plan DIEPA au Togo, la DHE a créé des sections hydrauliques urbaines et villageoises, chargées des propositions et de l'exécution de ces projets d'alimentation et des arrangements avec les organismes concernés.

De plus, afin de réaliser le Plan DIEPA au Togo, le Gouvernement Togolais s'est donné comme objectif à long terme l'assurance d'un point d'eau pour 100 à 500 personnes et de 20 litres par jour et par personne. Le nombre des points d'eau prévus par région et par exercice dans le cadre de cet objectif figure dans le Tableau 2-3-1. Les points d'eau de l'hydraulique villageoise étant en réalité des forages, le nombre de points d'eau du tableau équivaut au nombre de

forages.

Tableau 2-3-1 Nombre de sources du Projet de développement  
de l'hydraulique villageoise

Exercice							
<u>Objectif</u>	<u>R.M</u>	<u>R.P</u>	<u>R.C</u>	<u>R.K</u>	<u>R.S</u>	<u>H/E</u>	<u>Total</u>
1985	1.878	1.848	692	757	949	-	6.124
1990	2.087	2.139	875	817	1.085	600	7.603
1995	2.328	2.498	1.116	864	1.240	700	8.746
2000	2.607	2.905	1.434	935	1.418	800	10.100

\* R.M = Région maritime, R.P = Région des plateaux, R.C = Région centrale

R.K = Région de Kara, R.S = Région des savanes, H/E = Hôpitaux/écoles

Source: Projet d'hydraulique villageoise au Togo, document établi par la DHE

Note : Ce document fait état de la nécessité de 2.104 points d'eau dans les régions de Kara et des savanes pour 1995, ce qui ne coïncide pas avec le chiffre du FED, parce que le Tableau 2-3-1 a été pour 350 personnes. Pour sa part, le projet du FED tient compte de la morphologie des villages, du désir des habitants, de leur capacité de gestion-entretien, etc.

#### 2-3-4 Projets d'hydraulique villageoise réalisés avec l'aide étrangère

Le Gouvernement Togolais s'est donné l'objectif d'hydraulique villageoise à long terme indiqué par le Tableau 2-3-1, mais sa réalisation sur fonds propres s'avère difficile si l'on considère la situation financière du pays; elle s'effectue donc sur la base de l'aide étrangère. Le Tableau 2-2-1 indique les réalisations faites dans le cadre du projet grâce à l'aide étrangère, et comme le montre le tableau, dans l'avenir, des projets sont prévus par le FENU dans la Région centrale, par le KFW dans la Région des plateaux et par le CIDA dans la Région maritime, en plus des projets du Japon et du FED.

#### 2-4 Historique et contenu de la requête

Ce projet concerne la fourniture des équipements et matériaux pour le creusement de forages et la construction de forages en vue de l'alimentation en eau potable de villages de la Région de Kara. L'assistance des pays étrangers comme le Japon, le Marché Commun, le Canada, les Etats-Unis, etc. a déjà permis la réalisation de puits au Togo, et maintenant, les préparatifs pour l'exécution du 6ème projet du FED dans la Région de Kara et dans celle de savanes ont été achevés. Pour cela, le Gouvernement Japonais a envoyé une mission d'étude de formulation du projet au Togo en juillet 1989, qui a consulté les responsables concernés sur le contenu de la requête. Par l'intermédiaire de ces consultations, le Gouvernement Togolais a demandé l'assistance du Gouvernement Japonais pour l'exploitation des eaux souterraines dans deux préfectures (Kozah et Binah) de la partie Est de la Région de Kara, où la pénurie en eau est très forte, en parallèle avec le projet du FED.

Ensuite, le Gouvernement Japonais a envoyé une mission d'étude de plan de base au Togo en vue de la réalisation du projet d'exploitation des eaux souterraines dans les deux préfectures de Kozah et de Binah.

L'abrégé de la première requête du Gouvernement Togolais est indiqué par le Tableau 2-4-1. Suite aux consultations entre la mission d'étude et les responsables togolais, les deux parties se sont accordées sur le contenu détaillé dans le paragraphe 4-2. Etude du contenu de la requête, dont les deux points principaux sont comme suit. La différence entre le contenu de la première requête et de l'accord intervenu entre les deux parties pourra être ajusté par le Gouvernement Togolais en revoyant le projet d'exploitation des eaux souterraines de l'ensemble du pays, y compris les projets du FED et du CIDA.

- . Construction de 122 forages et des installations auxiliaires, comprenant la fourniture des matériaux de construction et l'installation de pompes à bras
- . Fourniture des équipements nécessaires à la réalisation du projet

Tableau 2-4-1 Contenu de la première requête du Gouvernement

Togolais

Le projet d'ensemble est conçu en 4 phases, dont le contenu est le suivant.

Phase 1:

Travaux de construction - Construction de 100 forages équipés d'une pompe à bras

Fourniture d'équipements - Foreuse montée sur camion (2 unités)  
Compresseur monté sur camion (2 unités)  
Pompe d'essai montée sur camion (1 unité)  
Equipement de prospection physique monté sur camion (1 ensemble)  
Equipement d'hydrogéologie (1 ensemble avec équipement de prospection électrique, etc.)  
Camion 8 t avec grue (2 unités)  
Camion 5 t avec grue (2 unités)  
Camions citernes à eau/carburant (4 unités)  
Véhicule léger (5 unités)  
Véhicule de réparation des forages (1 unité)  
Equipement de camp (1 ensemble)  
Articles de bureau (presse, relieuse, etc. 1 ensemble)  
Equipement de communication (1 ensemble)  
Pompe à bras (50 unités)  
Matériaux pour forage (pour 100 forages)  
Pièces de rechange (1 ensemble)

Phase 2:

Travaux de construction - Construction de 100 forages équipés d'une pompe à bras

Fourniture d'équipements - Equipements et matériaux nécessaires aux constructions précitées

. Phase 3:

Travaux de construction - Construction de 100 forages équipés d'une pompe à bras

Fourniture d'équipements - Equipements et matériaux nécessaires aux constructions précitées

. Phase 4:

Travaux de construction - Construction de 100 forages équipés d'une pompe à bras

Fourniture d'équipements - Equipements et matériaux nécessaires aux constructions précitées



## CHAPITRE 3 . APERÇU DE LA ZONE DU PROJET

### 3-1. Localisation et situation socio-économique

Comme le montre la Carte de la République Togolaise au début du présent volume, la zone du projet se situe dans le secteur Est de la Région de Kara, elle-même située dans le Nord du Togo. Sur le plan administratif, la zone du projet s'étend sur deux préfectures, celles de Kozah et de Binah, qui se subdivisent en cantons. La Carte 3-1-1 indique ce découpage en cantons.

Le Tableau 3-1-1 indique la population dans la région de Kara, par préfecture en 1990; la zone du projet compte quelque 200.000 habitants, dont 75% habitent dans des villages. Comme le laisse voir le tableau, la densité de population est de 2 à 3 fois plus forte dans la zone du projet que dans l'ensemble de la région, ce qui en fait le centre socio-économique de la Région de Kara.

Tableau 3-1-1 Population par préfecture dans la région de Kara  
(estimation 1990)

Préfecture	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population (hab.)	Densité de population (hab. au km <sup>2</sup> )
Kozah	1.692,5	143.400	84,7
Binah	465,0	54.500	117,2
Assoli	937,5	35.100	37,4
Bassar	6.330,0	140.500	22,2
Douffelgou	1.120,0	64.700	57,8
<u>Keran</u>	<u>1.085,0</u>	<u>47.100</u>	<u>43,4</u>
Total	11.630,0	485.300	41,7

Source: Documents du projet, voir en annexe

L'activité principale du Togo, et en particulier de la région de Kara, est l'agriculture. Le Tableau 3-1-2 indique la production de denrées alimentaires par région en 1985/86. Il n'existe pas de statistiques régionales, mais la consommation d'engrais indiquée par le Tableau 3-1-3 permet de remarquer que les deux préfectures de Kozah et Binah consomment plus de la moitié des engrais utilisés dans toute la région de Kara. Cela montre que les agriculteurs de ces deux préfectures souhaitent augmenter leur production, et qu'ils ont les moyens de se procurer ces engrais; ce qui révèle la force économique de ces deux préfectures dans la région.



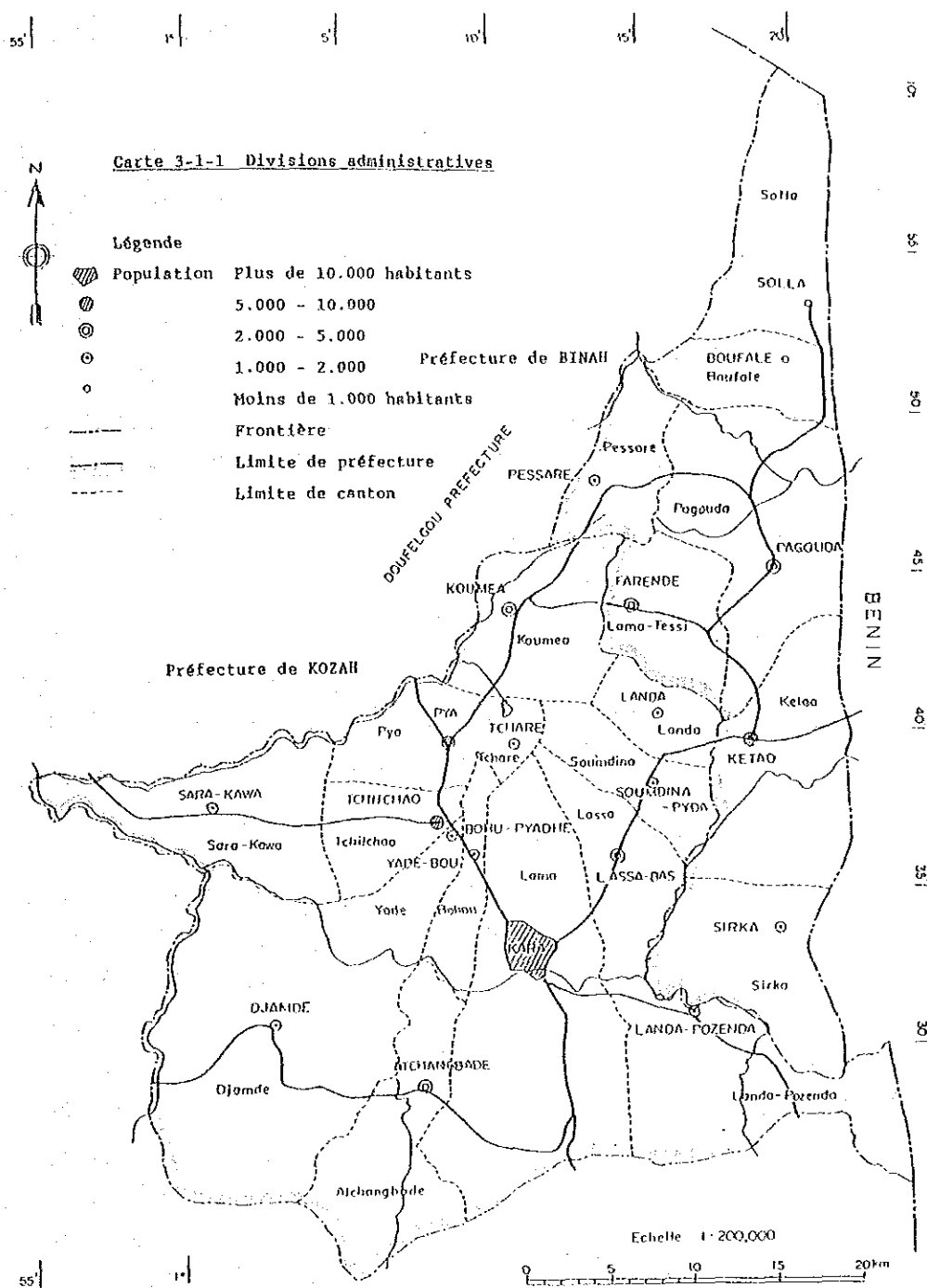


Tableau 3-1-2 Production des produits alimentaires principaux  
par région (tonne), 1985/86

<u>Région</u>	<u>Maïs</u>	<u>Millet/ sorgho</u>	<u>Riz</u>	<u>Manioc</u>	<u>Igname</u>	<u>Haricots</u>
Maritime	88.947	-	-	291.406	-	2.382
Plateaux	60.808	8.913	8.913	143.040	164.095	1.964
Centrale	18.117	3.603	3.603	39.919	89.859	1.377
Kara	10.708	1.709	1.709	-	64.000	3.311
Savanes	<u>2.996</u>	<u>960</u>	<u>960</u>	<u>-</u>	<u>46.483</u>	<u>17.524</u>
Total	181.576	15.185	15.185	474.365	364.437	26.538

Source: Annuaire Statistique du Togo, 1985 (octobre 1988)

Tableau 3-1-3 Volume d'engrais utilisé par préfecture dans  
la région de Kara (kg), 1984

<u>Préfecture</u>	<u>Engrais azotés</u>	<u>Engrais phosphatés</u>	<u>Engrais potassiques</u>	<u>Total</u>
Kozah	61.719	50.625	42.060	154.412
Binah	4.962	5.237	3.765	13.964
Doufelgou	1.113	972	765	2.050
Keran	4.309	4.379	2.355	11.043
Bassar	28.597	29.468	19.261	77.326
Assoli	<u>26.304</u>	<u>19.616</u>	<u>17.415</u>	<u>63.335</u>
Total Région de Kara	127.004	110.297	85.629	322.930
Total national	55.276	420.072	401.142	1.376.490

Source: Annuaire Statistique du Togo, 1985 (octobre 1988)

Note: Certains chiffres de la colonne "Total" ne concordent pas, mais ce sont ceux de l'original.

### 3-2 Relief et géologie

Le relief de la zone du projet se compose en son centre des gneiss des Monts de Lama et de la zone montagneuse de Kabye, entourés de collines en pente douce ou de pénéplaines. Le système hydraulique principal de la zone est la rivière Kara qui traverse la partie Sud de la zone d'Est en Ouest; et dans le Nord de la zone, la rivière Binah coule vers le Nord. Cette situation est indiquée par la Carte 3-2-1, carte physique simplifiée de la zone du projet.

Comme l'indique l'aperçu de la géologie du Togo du Chapitre 2, paragraphe 2-2, la structure géologique de la zone du projet est la suivante.

Géologiquement, la zone du projet se compose de 3 couches: 1) formation de l'Atacora, 2) complexe gneissique de Kabyé et 3) formation de pénéplaines. La répartition de ces différents faciès lithologiques est indiquée par la Carte 3-2-2, carte géologique des environs de la zone du projet, dont les éléments sont les suivants:

#### Structure de l'Atacora:

Schistes de Kande - Faciès lithologique des environs de Kpesside, à l'extrême Ouest de la zone du projet, composée principalement de schistes et de quartzites, et rarement de serpentine. A l'Est de Kpesside, une fracture orientée NE-SW touche les roches métamorphiques de l'Atacora. L'épaisseur de la couche érodée est en moyenne de 22 m.

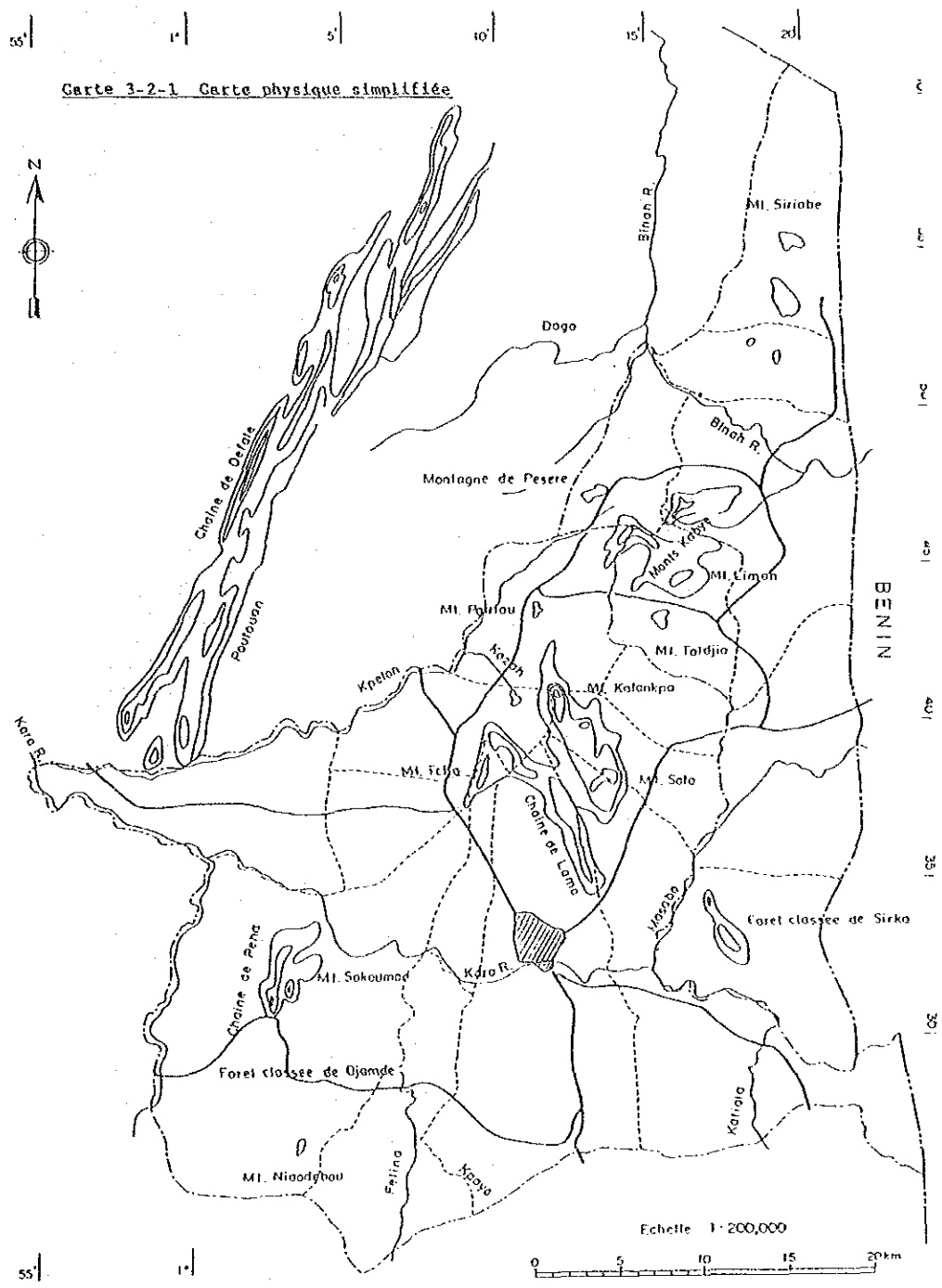
#### Roches métamorphiques de l'Atacora -

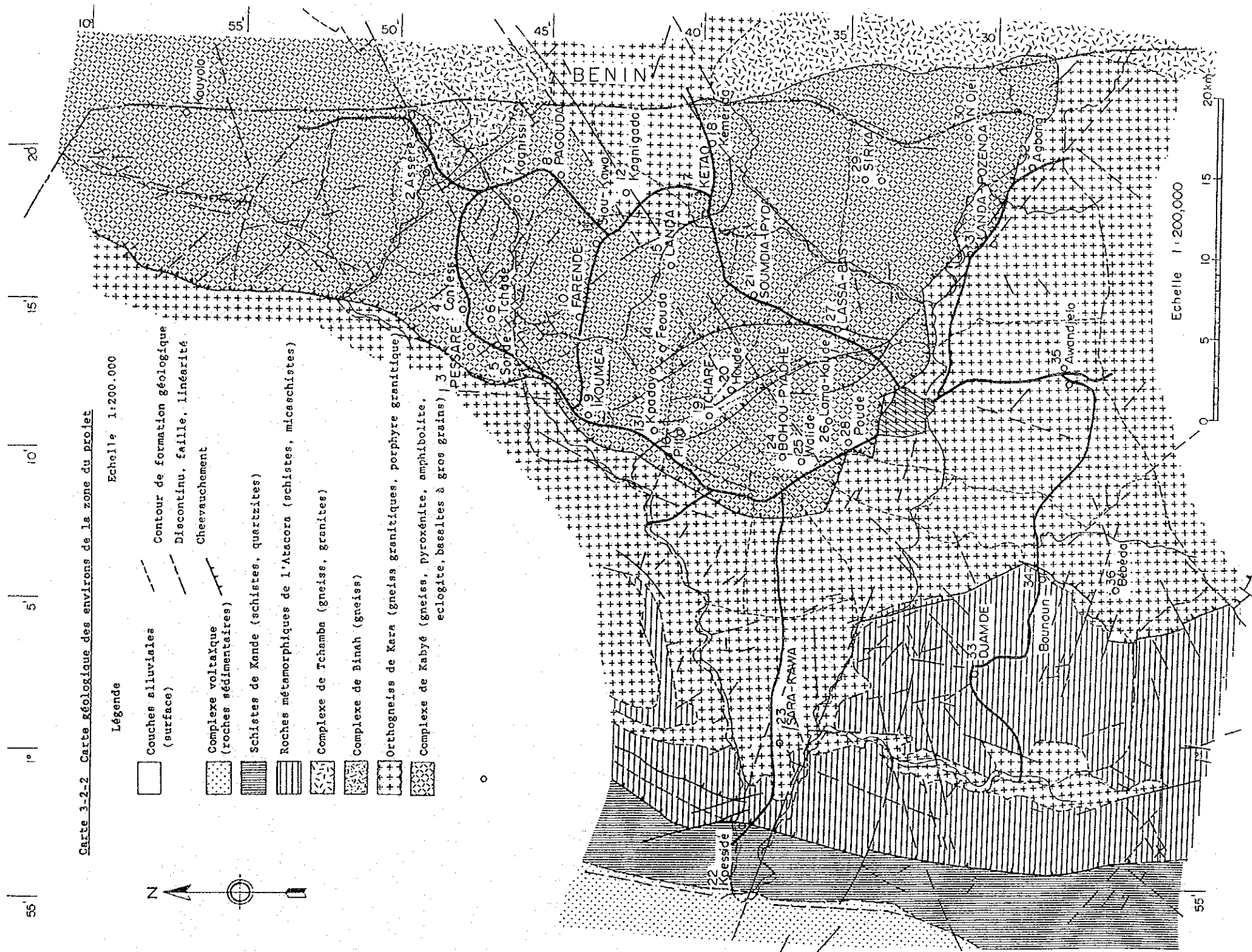
des roches métamorphiques composées de quartzites et de mica schistes répandues dans la partie Sud-ouest de la zone du projet. La zone érodée a une épaisseur moyenne de 20 m.

Structure de pénéplaine (système dahoméen):

- Complexe de Tchamba - Roches métamorphiques composées de gneiss et de gneiss granitiques répandues dans l'extrême SW de la zone du projet
- Complexe de Binah - Gneiss répandus dans la partie NE de la zone du projet
- Schistes de Kara - Gneiss et prophyres granitique, caractérisés par la présence de grenats, largement répandus dans les plaines de l'ensemble de la zone du projet. Ils sont limités par la fissure créée par leur rencontre avec les roches métamorphiques de l'Atacora.
- Complexe de Kabyé - Roches métamorphiques composées de schistes, d'éclogites et de basaltes à gros grains largement répandues dans la partie montagneuse de la zone du projet. Fissure créée par leur rencontre avec les roches orthogneissiques de Kara.

Et, sur cette base morpho-structurelles sont réparties ponctuellement des accumulations en talus et des couches alluviales.







### 3-3 Environnement social

#### 3-3-1 Aperçu

La ville de Kara est la deuxième ville du Togo, après la capitale, Lomé. Comme l'indique le paragraphe 3-1, c'est le centre socio-économique de la partie Nord du Togo. Kara se trouve à environ 430 km au Nord de Lomé, et la route qui la relie à Lomé, qui est aussi la ligne principale du transport vers le Burkina Faso, est pratiquement goudronnée sur toute sa longueur; il faut 5 heures en voiture pour effectuer la liaison. C'est pourquoi l'infrastructure sociale de Kara est la mieux développée du Togo, après celle de Lomé. A Kara, il y a un hôtel de premier ordre, où tous les équipements d'un hôtel ordinaire, le télex, le téléphone international, etc. sont disponibles. Et la ville de Kara dispose également de restaurants, d'un marché, d'un hôpital, de banques, etc. ce qui assure le confort de la vie en ville.

A Pagouda, chef-lieu de la préfecture de Binah, il y a également un hôtel, dont les équipements peuvent convenir même à des étrangers, malgré le manque d'eau chaude. La distance entre la ville de Kara et Pagouda est de 30 km environ, et la route les reliant est goudronnée.

Le paragraphe 3-1 indique la population et les industries de la région de Kara, et l'environnement social dans les préfectures de Kozah et de Binah est le suivant.

**Population:** En 1990, la population de la préfecture de Kozah est estimée à 143.400 habitants et celle de la préfecture de Binah à 54.500 habitants, ce qui correspond à 5,6% de la population du Togo, estimée à 3.556.700 habitants.

**Education:** La préfecture de Kozah compte 100 écoles et 24.778 élèves, celle de Binah 48 écoles et 6.638 élèves. Ces chiffres correspondent à 6,4% des écoles (2.317) et à 7,0% des élèves (451.376) du pays, et dépasse le pourcentage de la population dans ces préfectures par rapport à celle du pays. Le taux de scolarité est de 64,5% dans la préfecture de Kozah et de 43,6% dans celle de Binah. Le taux de



scolarité dans la préfecture de Binah dépasse largement la moyenne nationale (52,6%) et celle de la région de Kara (46,5%).

Agriculture: Il n'a pas été possible de collecter les statistiques sur la production agricole par préfecture, mais le volume d'engrais utilisés indiqué dans le Tableau 3-1-3 laisse à penser que la capacité de production agricole est forte dans la zone du projet.

Elevage: Le Tableau 3-3-1 indique le cheptel de la zone du projet. Le pourcentage d'animaux dépasse le pourcentage de la population du pays, et la production de porcs et de poules est très importante dans le pays.

Tableau 3-3-1 Cheptel de la zone du projet

	Bovins	Ovins	Porcins	Gallinacés
Préfecture de Kozah	8.705	56.558	28.500	301.000
Préfecture de Binah	6.023	47.572	9.950	74.700
Sous-total	14.728	104.122	38.450	375.700
(Pourcentage dans le total national)	6,5%	6,6%	12,1%	15,8%
Région de Kara	58.156	260.307	47.562	503.186
(Pourcentage dans le total national)	25,5%	16,6%	14,9%	21,1%
Total national	227.685	1.567.765	318.291	2.380.298

### 3-3-2 Situation de l'alimentation en eau

#### 1) Situation de l'alimentation en eau dans les villages

Le Tableau 2-2-3 indique les points d'eau d'alimentation des villages au Togo, et la zone du projet, située dans la région de Kara, dispose

de 723 points d'eau.

L'objectif du projet d'hydraulique villageoise est indiqué au paragraphe 2-3. Les projets prévus pour atteindre cet objectif progressent sur la base du nombre de nouveaux points d'eau (env. 8.700) nécessaires jusqu'en 1995, en admettant qu'un point d'eau servira à l'alimentation de 350 personnes en moyenne. Cependant, comme il a été indiqué plus haut, le budget de la DHE ne permet que la construction de 20 puits par an, et comme le montre le Tableau 2-2-3, les principaux points d'eau construits pour l'hydraulique villageoise l'ont été grâce à l'aide étrangère (FED, CIDA, JICA, etc.).

## 2) Situation de l'alimentation en eau dans les villes

La RNET (Régie Nationale des Eaux du Togo) s'occupe de l'alimentation en eau des villes et d'une partie des villages situés sur le chemin des tuyaux d'amenée d'eau des villes. La RNET est placée sous la tutelle du MEPT (Ministère de l'Équipement et des Postes et Télécommunications) chargé du côté technique, et du MISE (Ministère de l'Industrie et des Sociétés d'État) chargé du côté financier de ses activités.

Voici les adductions d'eau existantes dans la région du projet:

Préfecture de Kozah: 788 robinets familiaux et 179 robinets publics

Préfecture de Binah: 58 robinets familiaux et 58 robinets publics

Le tarif de l'eau est 140 CFA/m<sup>3</sup> pour 0 à 10 m<sup>3</sup> par mois, de 195 CFA/m<sup>3</sup> pour 10 à 30 m<sup>3</sup> par mois et de 230 CFA/m<sup>3</sup> pour plus de 30 m<sup>3</sup> par mois. Au robinet public, le tarif commun est de 140 CFA/m<sup>3</sup>. De plus, le tarif de l'eau et les frais de gestion-entretien sont à la charge des bénéficiaires.

La population alimentée est inconnue, mais vu le nombre de robinets publics installés, la demande en ville (30 à 40.000 habitants) est pratiquement satisfaite à 100%. La source utilisée est le barrage de Kozah, situé à 15 km au Nord de Kara, et doublé d'une station d'épuration d'une capacité de 400 m<sup>3</sup> par heure (9.600 m<sup>3</sup>/jour), qui alimente les adductions d'eau des 3 préfectures de Kozah, Binah et Doufelgou. 82% de l'eau sortant de la station d'épuration arrive au

robinet terminal, on peut donc dire que l'entretien est bien effectué.

Le Tableau 3-3-1 indique les points d'eau existants et les nouveaux points d'eau (prévus) dans les deux préfectures de Kozah et de Binah.

### 3) Situation de l'alimentation en eau dans la zone du projet

Le Tableau 3-3-2 ci-dessous résume la situation de l'alimentation en eau dans la zone du projet, conformément à la situation indiquée ci-dessous dans les villes et les villages. Ainsi quelque 77.000 habitants de la préfecture de Kozah et quelque 33.000 habitants de celle de Binah, soit un total de quelque 110.000 habitants sont alimentés en eau, ce qui correspond à 50% du total de 215.400 habitants des deux préfectures.

Tableau 3-3-2 Situation actuelle de l'alimentation en eau  
dans la zone du projet

	Préfecture de Kozah	Préfecture de Binah	Total
Population :	158.200	57.200	215.400
Bénéficiaires,			
robinet familial:	6.300	460	6.760
	(788 familles)	(58 familles)	(846 familles)
Bénéficiaires,			
robinets communautaires :	62.500	20.300	82.800
	(179 robinets)	(58 robinets)	(237 robinets)
Bénéficiaires, forages :	8.050	11.900	19.950
	(23 forages)	(34 forages)	(57 forages)
Total des			
bénéficiaires actuels:	76.850	32.660	109.510
Pourcentage de			
bénéficiaires:	48.6 %	57.1 %	50.8 %
Bénéficiaires des			
nouveaux projets:	41.650	22.750	19.950
	(119 forages)	(65 forages)	(184 forages)
(dont celui de la Japon)	(23.800)	(18.900)	(42.700)
	(68 forages)	(54 forages)	(122 forages)
Total bénéficiaires après			
achèvement du projet:	118.500	55.410	173.900
Pourcentage de			
bénéficiaires:	74.9 %	96.9 %	80.7 %

Note: Voir la population dans les documents en annexe.

Conformément au Tableau 4-3-1, on compte 350 bénéficiaires par forage.

### 3-3-3 Situation médicale

Le Tableau 3-3-3 indique les centres médicaux de la région de Kara. Elle compte 72 hôpitaux et dispensaires pour une population de 450.000 habitants. L'hôpital de la ville régional de Kara compte 21 médecins et quelque 100 infirmiers et infirmières, c'est l'un des plus grands hôpitaux du Togo.

Comme le montre le Tableau 3-3-4, "Statistiques sur les maladies épidémiques", en dehors des nombreux malades souffrant de diarrhée et de malaria, il y a beaucoup de patients souffrants de maladies respiratoires. Il y a sans doute des malades atteints du "Ver de Guinée", qui fait problème au Ghana et au Nigéria actuellement, mais les cas sont peu nombreux, et il semble que sur le plan administratif et sanitaire, ce ne soit pas encore un vrai problème. Les statistiques qui ont pu être rassemblées sur les malades apparus en 1988 dans les préfectures de Binah et Kozah figurent ci-dessous. Comme il n'existe pas de statistiques sur les maladies liées à l'eau autres que la diarrhée et la malaria, il est impossible d'en tirer des conclusions, mais il semblerait qu'au Togo, la fréquence de survenance des maladies liées à l'eau autres que la malaria ne pose pas de gros problème. Cela est certainement dû au taux de généralisation des installations d'alimentation en eau, pratiquement 100% dans les villes et 50% dans les villages, qui assurent une bonne alimentation de la population.

. Préfecture de Kozah: Malades atteints de la diarrhée: 6.611, soit un  
taux de survenance de 460 pour dix mille  
Malades atteints de la malaria: 43.128, soit un  
taux de survenance de 3.000 pour dix mille  
Malades par manque de vaccination (rougeole,  
polyo, etc.): 222.182

. Préfecture  
de Binah:

Malades atteints de la diarrhée: 3.476, soit un  
taux de survenance de 630 pour dix mille  
Malades atteints de la malaria: 19.556, soit un  
taux de survenance de 3.600 pour dix mille

Malades atteints de maladies parasitaires: 3.338

Les cas de maladie, indiqués par le Tableau 3-3-4, sont largement supérieur à ceux de l'ensemble du pays (370 malades atteints de la diarrhée, 1.900 malades de malaria); mais cela ne signifie pas que la fréquence de ces maladies soit forte dans ces préfectures, mais plutôt que la fréquence des consultations à l'hôpital est forte.

Tableau 3-3-3 Statistiques d'hygiène publique par préfecture dans la région de Kara (1985)

Préfecture	Population	Nbre d'hôpitaux/ cabinets médicaux	Nbre de lits	Nbre de malades consultants	Nbre de consultations
Kozah	129.250	22	310	103.411	209.466
Binah	52.350	10	100	55.100	106.541
Assoli	33.000	5	25	34.292	61.514
Bassar	127.750	17	80	71.190	257.963
Doufelgou	61.750	9	80	60.295	222.783
Keran	46.050	9	31	38.359	63.489
Total	450.150	72	626	362.647	911.756
Total national	3.015.500	310	4.039	1.076.330	4.010.557

Note: En 1989, il existait 376 hôpitaux et cabinets médicaux, et 5.275 lits.

Source: Documents de la section Statistiques médicales, Ministère du Plan et des Mines

Tableau 3-3-4 Centres médicaux et statistiques sur les maladies épidémiques particulières

Centres médicaux (1988)	Maladie	1980	1988
Nbre d'hôpitaux : 28	Diarrhée	133.251	132.383
Nbre de cabinets médicaux : 384	Rougeole	33.960	16.464
Nbre de lits : 5.275	Tuberculose	407	492
Nbre de malades consultants : 1.986.443	Malaria	321.339	673.474
Nbre de consultations : 4.172.364	Tumeurs	2.025	99
	Maladies circulatoires	15.734	45.167
	Maladies respiratoires	208.361	215.231
	Maladies de foie	362	165
	Maladies liée à la grossesse, l'accouchement	11.861	4.222

Source: Documents de la section Statistiques médicales, Ministère du Plan et des Mines

### 3-4 Puits existants dans la zone du Projet

La situation actuelle de l'exploitation des eaux souterraines est indiquée par le Tableau 2-2-2, ainsi 473 forages y ont été construits (dont 19 puits). La Carte 3-4-1 montre la répartition de ces forages dans la zone du projet, et le Tableau 3-4-1 donne l'état actuel de ces forages.

La profondeur des forages existants est de 30,7 à 81,5 m, et la profondeur moyenne des puits productifs de 46,6 m. Le débit des puits productifs est de 0,3 à 13,5 m<sup>3</sup>/h, soit de 2,9 m<sup>3</sup>/h en moyenne, et il y a 10 forages d'un débit inférieur à 0,8 m<sup>3</sup>/h. Le niveau d'eau statique est en général peu profond: de 0,0 à 14,9 m, soit de 3,9 m en moyenne.

Tableau 3-4-1 Liste des puits existants dans la zone du projet

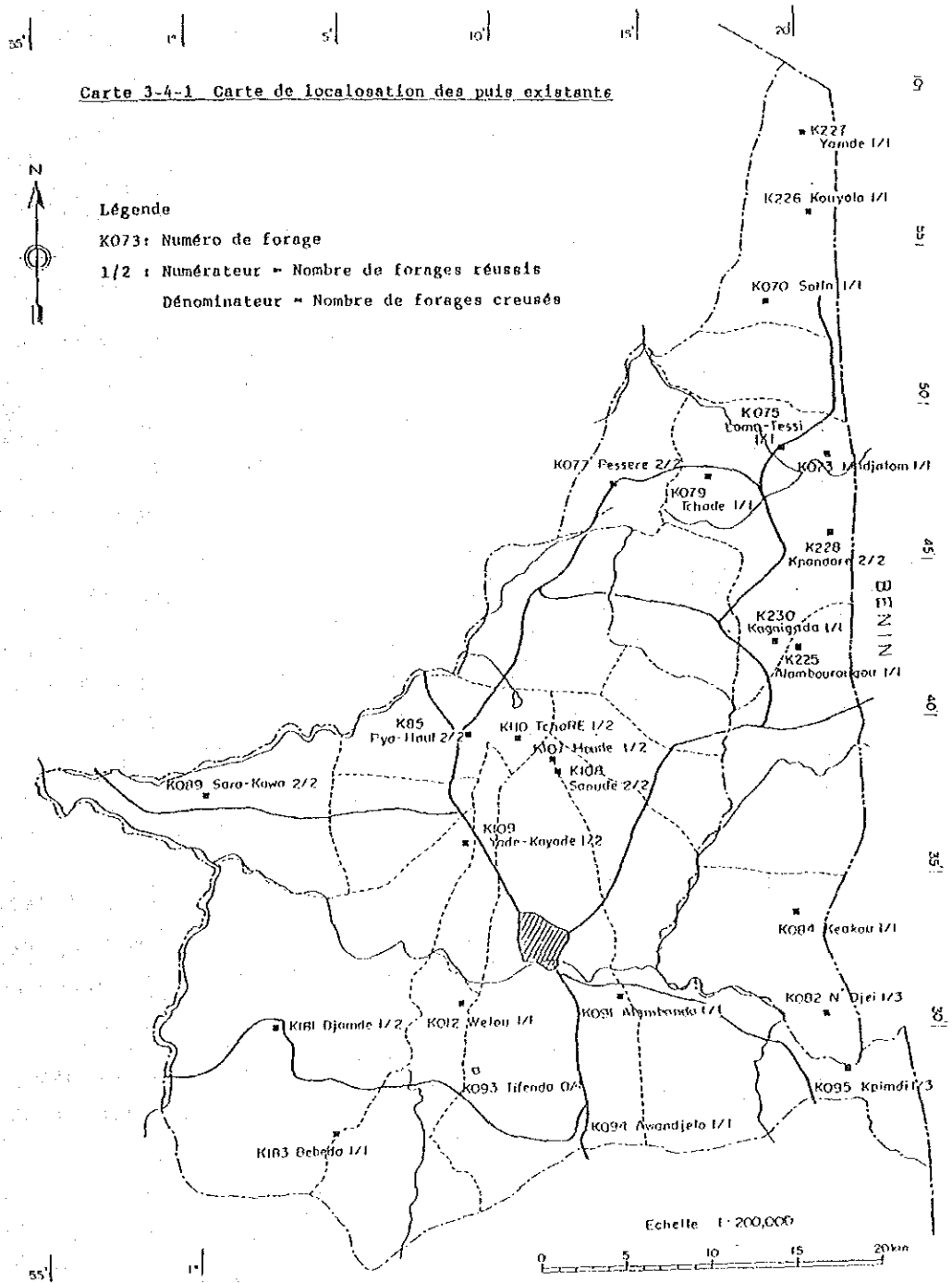
(Préfecture de Binah)

<u>No.</u>	<u>Localité</u>	<u>Profondeur (m)</u>	<u>Débit (m<sup>3</sup>/h)</u>	<u>Niveau d'eau statique(m)</u>	<u>Remarques</u>
070	Sola	37,3	0,7	1,0	
226	Kanolo	34,0	6,0	1,3	
227	Yamde	45,0	1,8	1,9	
230	Kegnigala	31,0	13,5	1,5	
077	Pessere	80,0	0,5	5,7	
		31,0	4,9	3,0	
078	Tcimde	30,7	2,2	4,0	
082	N'Diel	55,0	-	-	A sec
		55,0	-	-	A sec
		60,0	0,5	3,1	
084	Keakou	37,0	2,1	5,8	
225	Alambourougou	38,8	6,6	5,7	
228	Kpanare	33,0	2,7	2,5	
		80,0	0,5	8,0	
073	Madjatoum	81,5	0,8	6,3	
075	Lama-tessi	46,0	13,5	0,0	



## (Préfecture de Kozah)

No.	Localité	Profondeur	Débit	Niveau d'eau		Remarques
				statique		
008	Sara-Kawa	40,0	6,0	1,9		
		43,1	1,2	2,5		
012	Welou	37,0	3,8	0,5		
093	Tifenda	55,2	-	-		A sec
		67,6	-	-		A sec
093	Tifenda	61,4	-	-		A sec
		55,4	-	-		A sec
094	Amandjelo	61,4	0,6	1,8		
091	Alembonda	57,0	0,5	6,9		
095	Kpindi	55,1	-	-		A sec
		54,9	-	-		A sec
		36,5	2,7	2,2		
181	Djamde	67,3	-	-		A sec
		45,0	1,4	3,1		
183	Bebeda	37,0	1,1	1,1		
085	Pyu-Haut	58,0	0,5	2,8		
		67,0	0,7	3,8		
108	Saonde	55,5	0,3	9,0		
		48,8	2,0	2,2		
107	Honde	45,0	3,6	3,3		
		55,0	-	-		A sec
109	Ko Yade-Kayade	55,1	-	-		A sec
		36,6	1,0	5,6		
110	Tchare	54,0	-	-		A sec
		48,3	1,2	14,4		



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

#### 3-5-1 Prospection électrique

##### (1) Aperçu

La prospection électrique a été exécutée pour connaître l'état des nappes aquifères dans la zone du projet.

Dans une première étape, compte tenu de la structure géologique de la zone, nous avons recherché les relations entre la nature du sol et les caractéristiques des forages existants, et procédé à une prospection électrique à proximité des forages existants pour faire une comparaison, ce qui nous ont permis de sélectionner les emplacements de la prospection électrique.

Pour la prospection électrique, nous avons adopté la méthode ordinaire, de Wenner, et nous avons combiné la méthode Eltran qui est très sensible aux fissures dans le socle, et essayé d'effectuer la prospection électrique dans les eaux retenues dans les fissures.

Les caractéristiques de la prospection électrique ont été les suivantes:

Procédé: Méthode Wenner, à 4 électrodes (électrodes fixées à intervalle CPPC) et méthode Eltran, 4 électrodes (électrodes fixées à intervalle CPPC) pour la prospection verticale  
CPPC indique l'insertion des électrodes, C indique une électrode de courant électrique et P une électrode de potentiel.

Profondeur de la prospection: 50 à 70 m

Instrument utilisé: Mc-OHM, fabricant: Ohyo Chishitsu

Analyse des résultats: courbe standard de Sundberg et inspection visuelle

Une analyse simplifiée de l'eau a été menée parallèlement à la prospection électrique. La Carte 3-5-1 et le Tableau 3-5-1 indiquent les emplacements de ces prospections et essais. La prospection électrique a été exécutée à 32 emplacements, et l'analyse de la qualité de l'eau à 17.

Tableau 3-5-1 Liste des emplacements de la prospection électrique et des essais de qualité d'eau

Localité	No de la prospection de électrique	No de l'essai de qualité de l'eau	Nom de la zone		Géologie
			Préfecture	Canton	
1. Kouyolo	E-1	Q-1	Binah	Solla	Complexe de Kabyé, chevauchement
2. Assesse	E-2	-		Pagouda	Complexe de Binah
3. Pessare	-	Q-2		Pessare	Complexe de Kabyé
4. Confess	E-3	Q-3		Pessare	Complexe de Kabyé
5. Sonde	-	Q-4		Pessare	Complexe de Kabyé
6. Tchade	E-4	-		Pessare	Complexe de Kabyé, faille
7. Kagnissi	-	Q-5		Pagouda	Complexe de Kabyé, faille
8. Pagouda	E-5	-		Pagouda	Complexe de Kabyé
9. Koumea	E-6	-	Kozah	Koumea	Complexe de Kabyé, chevauchement
10. Farena	E-7	-		Lama-Tessi	Complexe de Binah
11. Siou-Kawa	E-8	-		Lama-Tessi	Complexe de Kabyé
12. Kagnigawa	E-9	Q-6	Binah	Pagouda	Orthogneiss de Kara, faille
13. Kpadayo	E-10	-	Kozah	Koumea	Complexe de Kabyé, faille
14. Feouda	E-11	-		Koumea	Complexe de Kabyé, faille
15. Landa	E-12	Q-7		Landa	Complexe de Kabyé, faille
16. Pitta	E-13	-		Pyä	Complexe de Kabyé, faille
17. Ketao	E-14	-	Binah	Ketao	Complexe de Kabyé
18. Kemerida	E-15	-		Ketao	Orthogneiss de Kara
19. Tchare	E-16	Q-8	Kozah	Tchare	Complexe de Kabyé, faille
20. Iloude	E-17	-		Lassa	Complexe de Kabyé, faille
21. Soumdina-Pyda	E-18	-		Soumdina	Complexe de Kabyé
22. Kpesside	E-19	-		Sara-Kawa	Schiste de Kande, chevauchement
23. Sara-Kawa	-	Q-9		Sara-Kawa	Orthogneiss de Kara
24. Bohou-Pyadhe	E-20	-		Bohou	Complexe de Kabyé, faille
25. Walide	E-21	Q-10		Bohou	Complexe de Kabyé
26. Lama-Kolide	E-22	Q-11		Lama	Complexe de Kabyé
27. Lassa-Bas	E-23	-		Lassa	Complexe de Kabyé, chevauchement
28. Poude	E-24	Q-12		Lama	Complexe de Kabyé, chevauchement
29. Sirka	E-25	Q-13	Binah	Sirka	Complexe de Kabyé
30. N'djei	E-26	Q-14		Sirka	Complexe de Kabyé
31. Landa-Pozenda	E-27	Q-15	Kozah	Landa-Pozenda	Orthogneiss de Kara, chevauchement
32. Aghang	E-28	-		Landa-Pozenda	Orthogneiss de Kara, chevauchement
33. Djamde	E-29	Q-16		Djamde	Roche métamorphique d'Atacora, faille
34. Bounoun	E-30	-		Djamde	Roche métamorphique d'Atacora, faille
35. Awandjeji	E-31	Q-17		Lama	Orthogneiss de Kara,
36. Bebeda	E-32	-		Yade	Orthogneiss de Kara, faille

(2) Résultats des analyses

Le Tableau 3-5-2 donne les résultats de la prospection électrique par structure géologique.

La probabilité d'eaux souterraines est moyenne dans les schistes de Kande, les gneiss de Binah et les orthogneiss de Kara, et ces roches peuvent être classées dans le même groupe dans la zone altérée, et dans le groupe de probabilité faible dans la zone non altérée. On a estimé également que la partie nord et la partie moyenne du complexe de Kabyé appartenaient au même groupe.

- . Schistes et gneiss de Kara-Kande
- . Roches métamorphiques de l'Atacora
- . Complexe de Kabyé au nord, gneiss au centre
- . Gneiss au sud du complexe de Kabyé

Tableau 3-5-2 Résultats de l'analyse de la prospection électrique

Profondeur d'enquête et possibilité d'exploitation des eaux souterraines				
<u>Géologie</u>	<u>Nb.</u>	<u>C.S.</u>	<u>Zone altérée</u>	<u>Zone non altérée</u>
Schistes de Kande	1	4 m	4-21 m (M)	Inf. à 21 m (F)
Roches métamorphique				
de l'Atacora	2	Env. 3 m	Env. 4-14 m (M)	Inf. à 21 m (F)
Gneiss de Binah	1	5 m	5-30 m (M)	Inf. à 30 m (F)
Orthogneiss de Kara	6	Env. 2 m	Env. 11 m (F,M)	Inf. à 11 m (F)
Complexe de Kabyé (partie nord)	4	Env. 3 m	Env. 3-18 m (F,M)	Inf. à 18 m (M)
Complexe de Kabyé (partie centrale)	9	Env. 10 m	Env. 10-25 m (F,M)	Inf. à 25 m (M)
Complexe de Kabyé (partie sud)	9	2-16 m	Env. 10-35 m (F)	Inf. à 10-35 m (F,M)

\* C.S. = couche superficielle, F = faible, M = moyenne

Le Tableau 3-5-3 indique la profondeur de creusement prévue sur la base des résultats de la prospection électrique. Cette profondeur est de 40 à 60 m (50,8 m en moyenne) dans la préfecture de Kozah et de 30 à 50 m (45,0 m en moyenne) dans celle de Binah. Elle est identique à la profondeur de 49,0 m dans la préfecture de Kozah et de 45,8 m dans celle de Binah, du rapport du FED indiqué par le Tableau 3-5-4, "Taux de réussite des forages".

Carte 3-5-1 Carte des emplacements de l'enquête sur place



Légende

- o Kouyolo Nom de la localité, numéro
- E-7 No. de la prospection électrique
- O-1 No. de l'analyse de l'eau

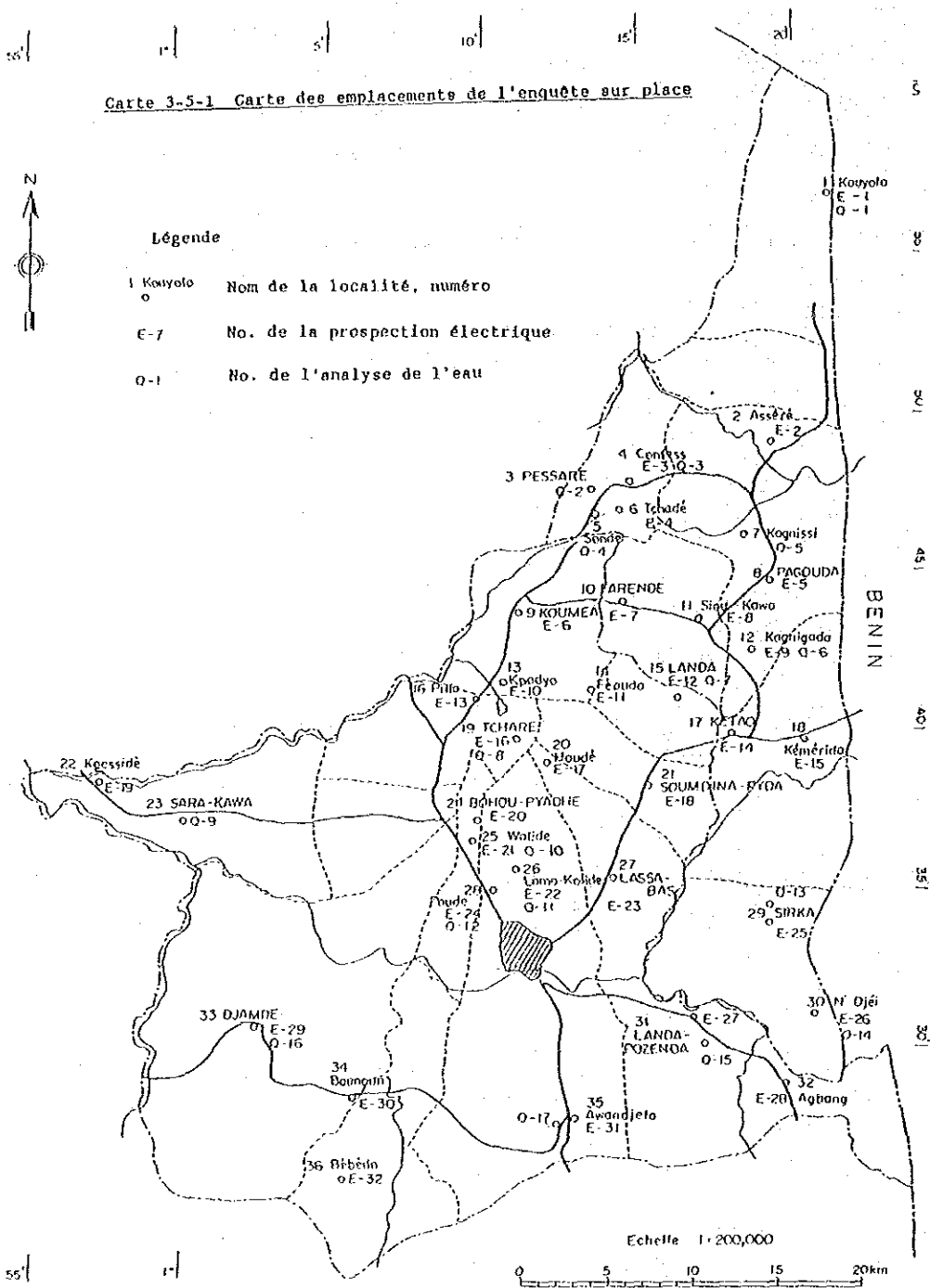


Tableau 3-5-3 Profondeur de creusement prévue sur la base de la  
prospection électrique

<u>Emplacement</u>	<u>No. de Prospection électrique</u>	<u>Préfecture</u>	<u>Canton</u>	<u>Profondeur de forages existants(m)</u>	<u>Profondeur prévu (m)</u>
9. Koumea	E-6	Kozan	Koumea		60,0
13. Kpadayo	E-10		Koumea		I.M.
14. Feouda	E-11		Koumea		60,0
10. Farena	E-7		Lama-Tessi		60,0
11. Siou-Kawa	E-8		Lama-Tessi		50,0
15. Landa	E-12		Landa	43,0	
16. Pitta	E-13		Pya		I.M.
19. Tchare	E-16		Tchare	48,0	
20. Houde	E-17		Lassa		I.M.
27. Lassa-Bas	E-23		Lassa		40,0
21. Soundina-Pyadhe	E-18		Soundina		60,0
22. Kpesside	E-19		Sara-Kawa		50,0
24. Bohou-Pyadhe	E-20		Bohou		I.M.
25. Walide	E-21		Bohou		50,0
26. Lama-Kolide	E-22		Lama		I.M.
28. Poude	E-24		Lama		40,0
35. Avandjelo	E-31		Lama		40,0
31. Landa-Pozenda	E-27		Landa-Pozenda		I.M.
32. Agdang	E-28		Landa-Pozamla		I.M.
33. Djamde	E-29		Djamde	45,0	
34. Bounoun	E-30		Djamde		50,0
36. Bebeda	E-32		Yade		50,0
					Moyen 50,8 m
1. Kouyolo	E-1	Binah	Solla	34,0	
2. Assese	E-2		Pagouda		I.M.
8. Pagouda	E-5		Pagouda		50,0
12. Kagnigada	E-9		Pagouda	38,0	
4. Confess	E-3		Pessare	60,0	
6. Tchade	E-4		Pessare		30,0
17. Kelao	E-14		Kelao		I.M.
18. Kemerida	E-15		Kelao		50,0
29. Sirka	E-25		Sirka		50,0
30. N'djei	E-26		Sirka	55,0	
					Moyen 45,0 m

Notes: Impropre signifie que le creusement d'un forage a été considéré impropre au point de la prospection. Cela ne signifie pas que le creusement d'un forage soit impropre dans ladite localité.

\* I.M.=Impropre



### 3-5-2 Analyse simplifiée de la qualité de l'eau

Une analyse simplifiée de la qualité de l'eau a été réalisée parallèlement à la prospection électrique. Le Tableau 3-5-4 donne les résultats de cette analyse, dont l'abrégé figure ci-dessous.

Température- De 27 à 30°C, et un puits a indiqué 20,7°C. Et l'on estime que ce puits est alimenté par une résurgence située en profondeur.

#### Conductivité

électrique - Plus de 1.000 u-mho ont été mesurés sur 2 échantillons d'eau; cela a été estimé comme étant compris dans la plage de tolérance, ainsi la conductivité électrique ne pose pas de problème particulier.

pH - En général aux environs de 7, ce qui indique que l'eau souterraine de la région n'a pas de grand problème d'acidité. Mais l'apparition d'eau acide pose souvent un problème au Togo, il faudra donc y faire très attention.

Bactéries - Pour les puits, nous n'avons pu découvrir qu'un seul cas dans les échantillons. Cependant, il est rapporté que l'on découvre souvent des bactéries dans les forages installés au milieu des villages, il faudra donc veiller à ce que le scellement au ciment soit fait correctement.

#### Couleur,

odeur - On peut dire qu'il n'y a pas de problème particulier pour les forages. Mais là où l'eau est à forte teneur en fer, elle peut avoir une odeur de fer.

Fer, Mn - Moins de 0,1 ppm selon les normes de l'OMS. La précision de détection utilisée durant cette analyse simplifiée de l'eau étant de 0,2 pour le fer et de 0,5 pour le Mn, ne permet pas de dire si les valeurs réelles satisfont à la norme de l'OMS. Ces items sont des valeurs standard

définissant le goût, mais elles ne sont pas directement liées à l'hygiène, et les quantités contenues étant inférieures à la précision de détection utilisée pour l'analyse simplifiée, on estime qu'elles ne posent pas de problème. Cependant, pour l'échantillon Q-16, elles étaient de 2,0 à 5,0 ppm, ce qui rend cette eau impropre à la consommation. Mais l'on estime que ce phénomène exceptionnel est dû à la dissolution dans l'eau de fer en provenance des mines de fer voisines.

Tableau 3-5-4 Résultats des essais de la qualité d'eau simplifiés

Echantillon No.	Tem. (°C)	C.E ( $\mu$ -mhos/cm)	PH	Colibacilles (n/1ml)	M-Organes (n/1ml)	Couleur	Odeur	Goût	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Source
Q-1	29,9	401	7,69	0	0	Néant	Désagréable	Salé	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-2	27,8	385	7,36	0	0	Néant	Néant	Bon	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-3	29,3	285	7,02	0	0	Néant	Néant	Bon	0,5-1,0	<0,5	Forage
Q-4	29,4	358	7,22	0	0	Néant	Néant	Salé	-	-	Forage
Q-5	20,7	161	7,10	22	12	Brun	Néant	-	-	-	Puits
Q-6	29,0	1010	6,78	0	0	Brun	Néant	Bon	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-7	26,4	26	6,74	0	0	Brun	Néant	-	-	-	Puits
Q-8	28,1	1339	7,17	0	0	Néant	Néant	Bon	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-9	28,4	519	7,39	0	0	Néant	Néant	Bon	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-10	28,0	453	7,35	0	0	Néant	Désagréable	-	<0,2	<0,5	Puits
Q-11	28,9	364	7,24	0	0	Néant	Néant	Doux	0,5	<0,5	Forage
Q-12	28,4	361	7,22	0	0	Néant	Néant	Bon	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-13	31,5	196	6,93	0	0	Néant	Ferrique	Ferrique	-	-	Forage
Q-14	30,3	498	8,09	0	0	Néant	Néant	Doux	0,2-0,5	<0,5	Forage
Q-15	29,7	206	6,61	0	0	Néant	Néant	Ferrique	-	-	Forage
Q-16	28,7	462	7,04	0	0	Néant	Désagréable	Doux	2,0-5,0	<0,5	Forage
Q-17	28,1	196	6,68	0	0	Néant	Néant	Doux	-	-	Forage

### 3-6 Hydrogéologie

#### (1) Divisions hydrogéologiques

Les caractéristiques hydrogéologiques de la structure géologique dans la zone du projet peuvent être classées en 4 groupes, sur la base de l'analyse de la prospection électrique et des documents existants concernant les forages existants, comme l'indique la Carte 3-6-1. La Carte 3-6-1 indique les divisions hydrogéologiques de la zone du projet réalisées sur la base de la prospection électrique effectuée, combinées aux résultats du creusement des forages exécutés dans le cadre du Projet n° 5 du FED. Le taux de réussite indiqué sur la carte est noté à la fois pour un débit de  $0,4 \text{ m}^3/\text{heure}$  et  $0,8 \text{ m}^3/\text{heure}$ .

- . Groupe 1: Composé des orthogneiss de Kara, des gneiss de Kande, formant une structure rocheuse relativement homogène, faiblement fissurée. Se trouve surtout dans la partie Sud à Ouest de la zone du projet. Le taux de réussite des forages effectués au cours du Projet n°5 du FED sur ce groupe est de 50% environ.
- . Groupe 2: Zone composée des roches métamorphiques de l'Atacora, principalement des quartzites et des mica schistes. En général, des fissures se sont formées dans les zones altérées, et souvent il existe des couches aquifères à leur limite avec la zone non altérée. Ce groupe se trouve surtout dans le SW de la zone du projet. Le taux de réussite des forages effectués au cours du Projet n°5 du FED est de 70%.
- . Groupe 3: C'est un groupe qui se trouve dans la partie nord et la partie centrale du complexe de Kabyé, composé de gneiss, de pyroxénite et d'amphibolite. C'est une zone de failles et de fractures, favorable à l'exploitation des eaux souterraines, située principalement dans la partie Nord de la zone du projet. Le taux de réussite des forages effectués au cours du Projet n°5 du FED est de 70 à 100%.

. Groupe 4: Correspond à la partie sud du complexe de Kabyé, une faille due à un impact existe dans cette zone centrée sur les monts Lama. Des fissures sont visibles sur une partie des zones non altérées, mais en comparaison, les failles y sont peu nombreuses, et les possibilités d'exploitation des eaux souterraines sont moyennes. Se trouve surtout de la partie centrale à l'Est de la zone du projet. Le taux de réussite des forages effectués au cours du Projet n°5 du FED a été de 40 à 60%.

La Carte 3-6-1 donne une explication globale de la structure hydrogéologique ci-dessus.

#### (2) Taux de réussite des forages

Le taux de réussite des forages, obtenu sur la base des différents documents disponibles, est indiqué par le Tableau 3-6-1. Ce qui permet de dire que le taux de réussite probable dans la zone du projet est de 50 à 66%. La prospection électrique effectuée en 32 points cette fois-ci ne permet pas de dire si les conditions hydrogéologique de la zone du projet sont favorables, et il faut s'attendre à un taux d'échec assez important.

Le taux de réussite des forages pour l'exploitation des eaux souterraines dépend de l'existence ou non d'eaux souterraines et de la structure géologique de la couche aquifère. Généralement, il dépend de l'existence ou non d'eaux souterraines dans les zones sèches à volume pluviométrique faible; mais dans la zone du projet, où les précipitations annuelles dépassent 1.000 mm, il dépend de la structure géologique. Comme structure propice à l'exploitation des eaux souterraines, on peut d'abord citer les couches de graviers fortement perméables dans les couches dures. En général, à l'exception des couches de graviers perméables, les couches dures ou couches du socles se composent souvent de couches aquifères imperméables, et en dehors de zones altérées particulières ou de fissures, elles ne conviennent pas à l'exploitation des eaux souterraines. Dans le socle même, les gneiss granitiques et granites précambriens appartiennent aux sols

stables, et forment souvent un socle rocheux imperméable. Pour exploiter l'eau souterraine dans de telles couches, il faut donc s'occuper des zones altérées et des fissures localisées, et l'exploitation des eaux souterraines dans le socle s'avère particulièrement difficile parce qu'il faut prendre en compte la perméabilité et les conditions de réserve des eaux souterraines.

Pour les puits réussis dans le Projet n°5 du FED, le débit standard de  $Q=0,8 \text{ m}^3/\text{heure}$  était atteint à entre 36-71%, pour le Projet n°6 du FED, comme le montre le Tableau 3-6-1, on prévoit une proportion de 57-60%. Ce chiffre sera très probable parce que la situation générale laisse à penser qu'il reste des zones difficiles à exploiter. Cette fois-ci, vu que la plus grande partie de la zone du projet se compose de gneiss, où l'exploitation des eaux souterraines est beaucoup plus difficile que dans la région maritime, on estime qu'un taux de réussite de 55% est pertinent, en nuancant le taux de réussite (52,9%) indiqué sur la carte géologique par la valeur prévue dans le projet du FED.

Carte 3-6-1 Structure hydrogéologique  
(1) Divisions hydrogéologiques

Type	1	2	3	4
Secteur	Secteur Sud-Ouest	Secteur Sud-Ouest	Secteur Nord-Centre	Secteur Centre-Sud
Roche	Schistes de Kara	Formation d'Alacoua	Complexe de Kabyé	Secteur Centre-Sud
Caractéristiques	Orthoaxes de Kara	Formation d'Alacoua	Complexe de Kabyé	Secteur Centre-Sud
Caractéristiques	Orthoaxes de Kara	Formation d'Alacoua	Complexe de Kabyé	Secteur Centre-Sud
Caractéristiques	Orthoaxes de Kara	Formation d'Alacoua	Complexe de Kabyé	Secteur Centre-Sud
Volume d'eau pompé	2,4 6,0	1,25 1,4	4,5 12,5	1,9 3,6
Profondeur des forages	47,5 61,9	41,0 61,3	42,4 61,5	56,8 67,0
Zone aérée	22 50	17 50	12,2 20	
Niveau d'eau statique	10,6 34,7	13,3 50	3,2 6,3	
Niveau d'eau souterrain	42,2 50	40,5 62	39,4 50,9	
Taux de réessence	11/17-65%	2/3-61%	1/7-100%	0/14-60%
Estimation de probabilité	7/17-61%	2/3-61%	5/7-71%	5/14-61%
	Hydrone possible	Hydrone	Bonne	Hydrone possible

Note: Le taux de réessence >0,4 indique un volume d'eau pompé supérieur à 0,4 m<sup>3</sup>/h.

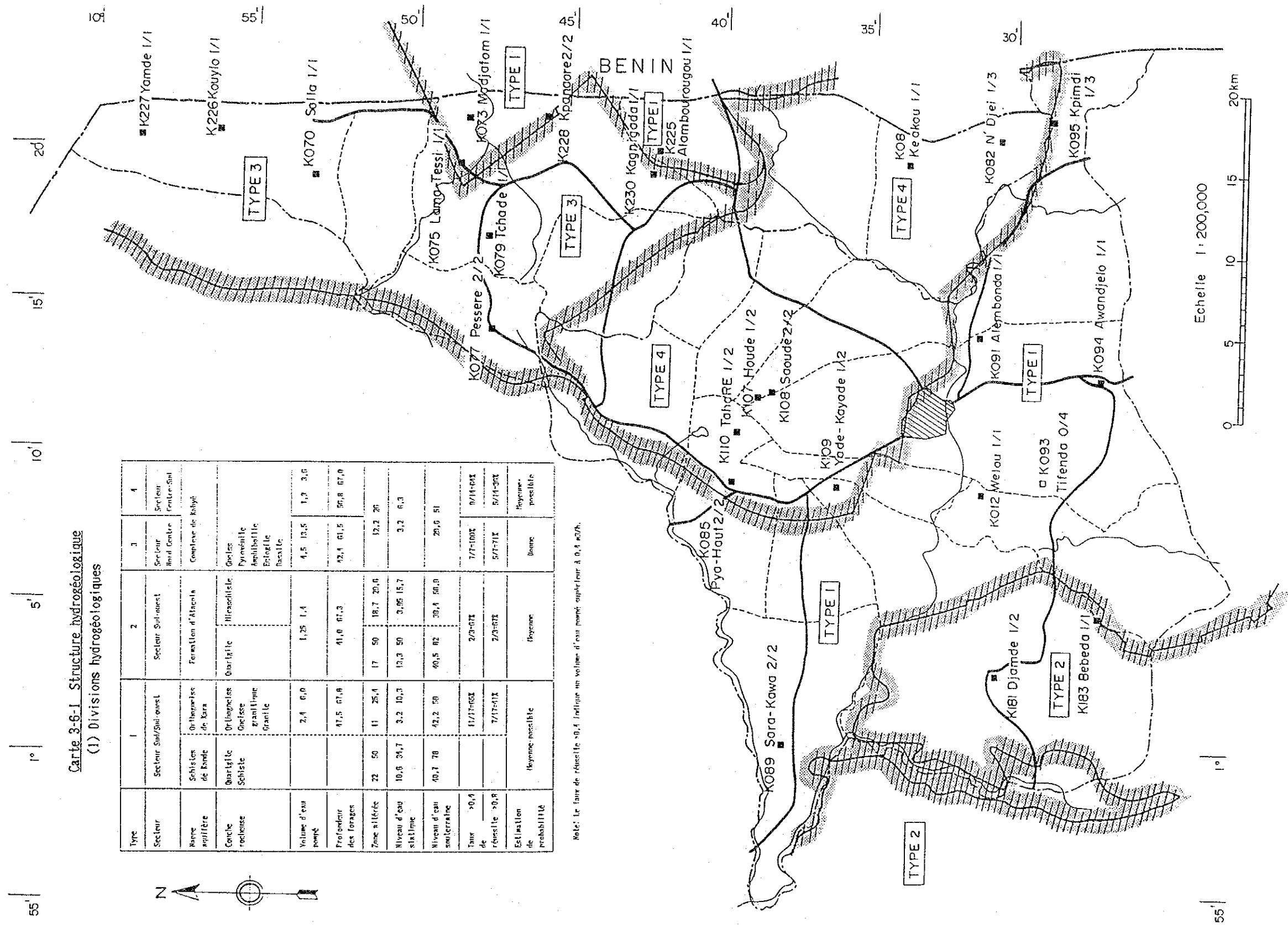






Tableau 3-6-1 Taux de réussite des forages creusés

Résultats des creusements effectués dans le cadre du Projet d'exploitation des eaux souterraines en République Togolaise (II)			
Structure géologique: Couche alluviale et roches sédimentaires			
Nbre de forages creusés		: 100	
Nbre d'installations d'alimentation en eau construites		: 56 <u>Taux de réussite: 56%</u>	
Carte géologique du Togo (Echelle: 1:500.000) explicatif (page 91, Tableau 3 Documents)			
Région de Kara	Roches métamorphiques de l'Atacora Gneiss	A la profondeur moyenne de 47,2 m, <u>taux de réussite de 62,8%</u>	
		A la profondeur moyenne de 47,4 m, <u>taux de réussite de 52,9%</u>	
Documents du rapport provisoire du Projet No 6 du FED			
Préfecture de Kozah:			
<u>Canton</u>	<u>Taux de réussite</u>	<u>Profondeur du forage (m)</u>	<u>Nbre de forages du projet</u>
ATCHANGBADE	58	45	5
BOHOU	58	50	4
KOURIEA	58	55	10
LAMA	60	40	5
LANDA	58	45	2
LANDA POZENDA	58	45	2
LASSA	50	40	12
PYA	(57)	(47)	4
SOUNDINA	58	55	22
YADE	58	50	2
Moyenne dynamique	57	49,0	Total 68 Taux de réussite: 57%
Préfecture de Binah:			
<u>Canton</u>	<u>Taux de réussite</u>	<u>Profondeur du forage (m)</u>	<u>Nbre de forages du projet</u>
BOUFALÉ	50	45	11
KETAO	58	50	1
LAMA-TESSI	(60)	55	13
PAGOUDA	66	40	6
PASSARE	66	45	4
SIRKA	58	45	7
SOLLA	66	40	12
Moyenne dynamique	60	45,8	Total 54 Taux de réussite: 60%



## CHAPITRE 4. CONTENU DU PROJET

### 4-1. Objectifs

Ce projet se donne pour objectif la construction de forages pour l'exploitation des eaux souterraines, qui permettront l'alimentation en eau de populations villageoises ne disposant pas encore des installations appropriées, et ainsi contribuera à l'amélioration des conditions de vie et du niveau de vie de la population concernée. Ce projet comprendra principalement la construction de 122 forages situés dans la zone du projet japonais dans le cadre du projet du FED, autres que les 64 devant être construits par le FED en 1990, dans l'ensemble des 184 forages prévus dans la région de Kara et des savanes, ainsi que la fourniture des équipements et matériaux nécessaires à la construction de ces forages.

L'amélioration de l'alimentation en eau permettra de protéger la population contre les maladies épidémiques liées à l'eau, réduira le travail pénible actuel lié à l'approvisionnement en eau des habitants, améliorera la production agricole, et favorisera ainsi l'indépendance économique des habitants.

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

#### 4-2-1. Pertinence et nécessité du projet

Le Tableau 2-4-1 indique le contenu de la première requête du Gouvernement Togolais pour ce projet. Les membres de la mission et les responsables du Gouvernement Togolais se sont réunis pour discuter le contenu de cette requête, et finalement, ils se sont mis d'accord sur le contenu indiqué dans le Procès-verbal figurant à la fin du présent volume.

Ce projet est un projet d'exploitation des eaux souterraines pour l'alimentation en eau des villages dans les préfectures de Kozah et de Binah dans la région de Kara au Togo. Comme l'indique le Tableau 4-2-1,

il porte sur la même zone que le Projet n°6 du FED qui a pour objet la région de Kara et celle des savanes, les deux projets ayant pour premier objectif la construction de 184 forages jusqu'en 1995. La construction des 62 forages prévus dans le projet du FED sera achevée avant le commencement des travaux du projet japonais, qui comportera la fourniture d'équipements et de matériaux pour la construction des 122 forages restants, et la construction de ces forages.

Comme l'indique le paragraphe 4-3-1 "Organisme d'exécution et système d'exploitation", le niveau technique et la situation financière de la DHE, organisme d'exécution du projet, ne posent pas de problème majeur du point de vue de l'exécution du projet. Et les résultats de l'entretien-gestion des équipements fournis précédemment dans le cadre de la coopération financière non-remboursable permettent de dire que cet aspect du projet ne pose aucun problème.

Le présent projet, qui contribuera à améliorer le niveau de vie et le bien-être de la population de la zone du projet, est donc pertinent pour l'octroi de la coopération financière non-remboursable. Et il est indispensable de l'exécuter au plus tôt pour conjuguer ses effets à ceux du projet du FED.

#### 4-2-2 Relation avec le projet du FED

##### (1) Aperçu

Actuellement, le Projet n°6 du FED, qui a pour objectif la construction d'urgence de 200 forages, est en cours d'exécution dans la région des savanes et la région de Kara dans le Nord du Togo, et un projet d'exploitation des eaux souterraines pour l'alimentation des villages, coordonné FED-Japon, sera donc réalisé dans les préfectures de Kozah et de Binah. Le paragraphe 4-3 donne un aperçu du projet japonais, celui du projet du FED étant comme suit.

L'appel d'offres pour le Projet n°6 du FED a eu lieu en mars 1990, et une enquête d'identification du programme est actuellement en cours. Les grands points de cette enquête sont les suivants:

## 1) Objectifs

- i) Etude des sources d'eau existantes
- ii) Etude de l'état actuel de l'alimentation en eau dans les villages et des difficultés rencontrées
- iii) Etude du niveau de connaissance des villageois concernant l'eau potable, et de leur capacité de gestion-entretien des installations

## 2) Procédure d'enquête

Commencement de l'enquête en septembre 1989. Envoi de quelque 35 spécialistes sur place, pour enquêter sur la situation dans les villages, étudier la structure hydrogéologique. Pour étudier la situation actuelle, les membres de la mission d'enquête se rendront dans chaque village, pour recenser la population, étudier la situation de l'alimentation en eau et les forages sur la base d'un questionnaire. Ces études seront classées en diverses catégories (c'est-à-dire, pour les villages de moins de 100 habitants, de 100 à 500 habitants, de 500 à 1000 habitants et de plus de 1000 habitants), et compte tenu du degré de fiabilité de cette enquête, une estimation finale sera établie.

## 3) Résultats de l'étude

Le Tableau 4-2-1 indique le nombre de forages nécessaires jusqu'en 1995 dans les régions de Kara et des savanes sur la base des résultats de cette étude. Ce tableau général des résultats de l'enquête d'identification du programme montre que le nombre de forages nécessaires dans la région de Kara et dans celle des savanes jusqu'en 1995 est de 701 et 508, respectivement, soit 1.209 en tout, dont 184 seront construits dans les préfectures de Kozah et de Binah qui font l'objet du projet japonais.

Parmi ces 1.209 forages, le Projet n°6 du FED, dont les travaux commenceront en 1990, prévoit la construction de 126 forages dans la région de Kara (dont 62 dans les préfectures de Kozah et de Binah) et de 74 forages dans la région des savanes, soit un total de 200 forages.

Tableau 4-2-1 Nombre de puits requis par les projets FED

Items	Région de Kara					Région des savanes	Total
	Binah	Kozah	Total	Autres	Total régional		
Nbre de puits requis	65	119	184	517	701	508	1.209
Nbre du Projet No 6 du FED	11	51	62	64	126	74	200
Nbre du projet du Japon	54	68	122	-	122	-	122
Nbre des projets futurs du FED	-	-	-	453	453	434	887
Nbre total, exercice 1995	65	119	184	Non fixé	Non fixé	Non fixé	600
Taux d'achèvement des projets, 1995	100	100	100	(Voir la note)			76

Note: Pour les 887 autres puits nécessaires, il est prévu de creuser 600 puits dans le cadre de la reconduction du Projet No. 6 du FED, et le détail des emplacements est à l'étude.

#### 4) Relation avec le projet japonais

Comme l'indique le Tableau 4-2-1, les forages dus à la coopération japonaise, et les 62 forages prévus dans le cadre du Projet n°6 du FED dont les travaux commenceront en 1990, ont pour objectif la construction des quelque 184 forages nécessaires dans la zone du projet jusqu'en 1995, conformément aux résultats de l'étude menée par le FED. Comme le montre le tableau, la réalisation du projet japonais permettra de réaliser à 100% l'objectif prévu pour 1995 dans les préfectures de Kozah et de Binah.

Le Gouvernement Togolais a déposé une requête au Gouvernement Japonais concernant le projet d'hydraulique villageoise dans les préfectures de Kozah et de Binah, mais dans les régions de Kara et des savanes où se trouvent les préfectures faisant l'objet de la requête togolaise, le Projet n°6 du FED est en cours d'exécution. Si l'on considère qu'il s'agit d'une zone où le degré d'urgence de l'amélioration des conditions d'alimentation en eau est particulièrement élevé, on estime que donner la priorité au projet déjà en cours de préparation, et laisser le reste à la partie japonaise est à la fois pertinent et logique.

#### 4-2-3 Installations et équipements de la requête

Les installations requises sont similaires à celles construites dans le projet du FED, la normalisation de ces installations effectuée par la partie togolaise. Pour ce qui est des équipements de construction, on étudiera globalement les dimensions des forages requis, le programme d'exécution, les disponibilités au Togo, et on donnera la priorité à la nécessité et à l'économie.

De plus, pour les équipements à fournir et leur quantité, on tiendra compte de la situation au Togo, et on considèrera l'aspect investissement et leur adaptation aux conditions d'exécution sur place pour leur sélection.

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

Vu que l'équipe de la DHE, organisme d'exécution du projet, possède le savoir-faire indispensable au creusement des forages et à la maintenance des équipements, on estime que la coopération technique n'est pas vraiment nécessaire. Toutefois, comme un nouveau type de foreuse sera fourni, une formation sur le tas sera réalisée pour le transfert technologique concernant la conduite, la maintenance et l'exploitation de ces machines.

#### 4-2-5 Orientation fondamentale de l'exécution de la coopération

Les résultats de l'étude ci-dessus ayant permis de conclure sur les effets, la faisabilité et la capacité d'exécution du pays bénéficiaire, et vu que les effets de ce projet s'accordent avec la Coopération financière non remboursable, son octroi a été jugé pertinent pour l'exécution de ce projet. Et en présupposant l'octroi de la coopération financière non remboursable du Gouvernement Japonais, nous avons étudié l'aperçu du projet ci-dessous, et établi un plan de base.