

n) *Autres matériels et matériaux nécessaires.*

Il est nécessaire, pour la foreuse TOP-200, pour son matériel accessoire et pour les véhicules d'accompagnement que le MIEM mettra à la disposition du Projet, de s'approvisionner en quantité nécessaire des outils ainsi que des pièces de rechange. Pour la foreuse, la quantité nécessaire est estimée de à couvrir les besoins de forage d'une profondeur totale d'environ 2.000 m. Pour les véhicules d'accompagnement, la liste d'approvisionnement comprendra des pneus, filtres à huile, amortisseurs, etc. ainsi que des pièces pour les instruments de prospection empruntés au MIEM. Les besoins sont étalés sur une durée de 2 ans. On prévoit par ailleurs 2 complets de tamis #3, #5, #7 et #9. Ils permettent le triage de gravier utilisé pour encombrer les vides formés autour de la crépine.

#### 4.3.4 *Esquisses et document graphique*

Sur les 50 villages projetés, 38 font l'objet de construction d'un système complexe appuyé sur le pompage motorisé et sur la distribution d'eau gravitaire. Ce système comprend les ouvrages tels qu'ils sont détaillés ci-dessous. Les figures 5-1 à 5-4 qui sont renvoyées dans les pages suivantes sont les réponses architecturales au parti général du plan de base. Toutefois la dimension de l'ouvrage peut varier en fonction de la population desservie de chaque village. La canalisation s'effectue par branchements. La figure 5-2 représente la structure d'une fondation d'une pompe à main. Les figures 6-1 et 6-2 montrent des systèmes de canalisation conçus selon l'importance de l'agglomération.

a) Réservoir surélevé en béton armé: 1 unité/village, capacité de stockage 10 à 40m<sup>3</sup>, garde-sol 1,5 à 3,5m;

b) Bassin à robinets publics: 2 à 22 emplacements/village, construction en brique, revêtue de mortier, 2 robinets/bassin;

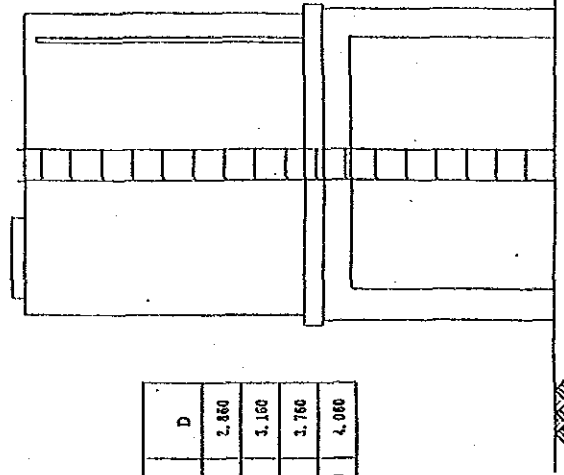
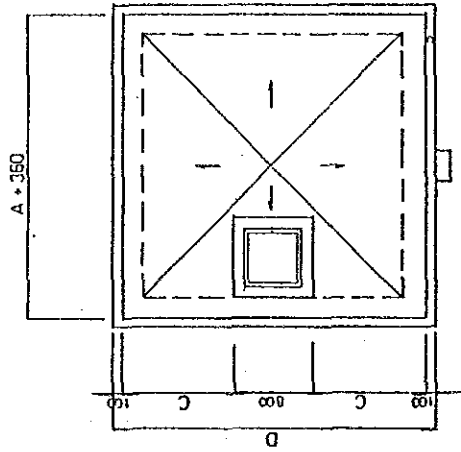
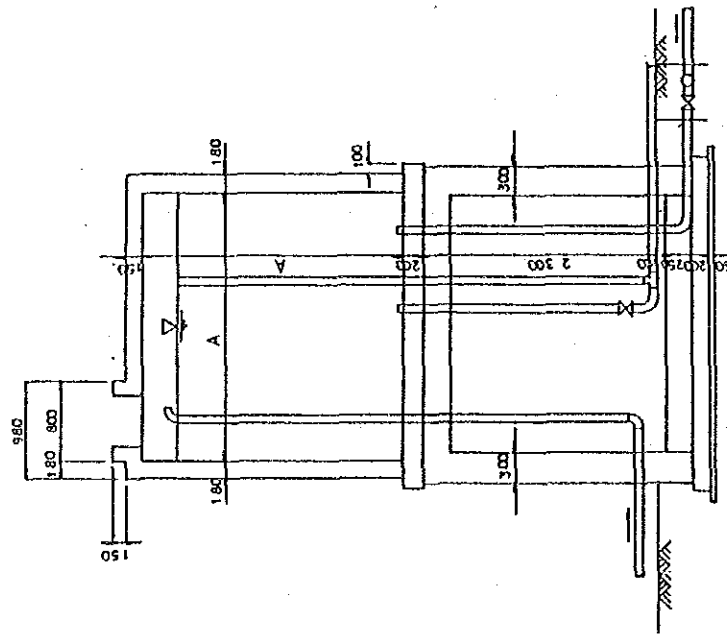
c) Abri pour le groupe électrogène: 1 bâti/village, toiture en fibrociment, fondation du groupe, panneau de distribution électrique, local réservé aux pièces détachées, carburant, lubrifiant, etc., surface bâtie de 15 à 18m<sup>2</sup>;

d) Joints de conduite, section de forage, etc.: accouplement tuyau d'aspiration/entrée du réservoir, soupape, jauge de niveau, réducteur, raccord, etc;

e) Plan type de canalisation: les figures 7(1) à 7(7) montrent les plans de masse d'ouvrages pour les 7 villages ayant fait l'objet de nos reconnaissances sur terrain lors de l'étude avant-projet.

Figure 5-1 Esquisse standard de l'ouvrage  
(1) Réservoir surélevé

COUPE A-A



Reservoir Capacity	A	B	C	D
1 0 m3	2,300	2,450	930	2,860
1 5 m3	2,600	2,780	1,050	3,160
3 0 m3	3,200	3,380	1,360	3,760
4 0 m3	3,500	3,680	1,530	4,060

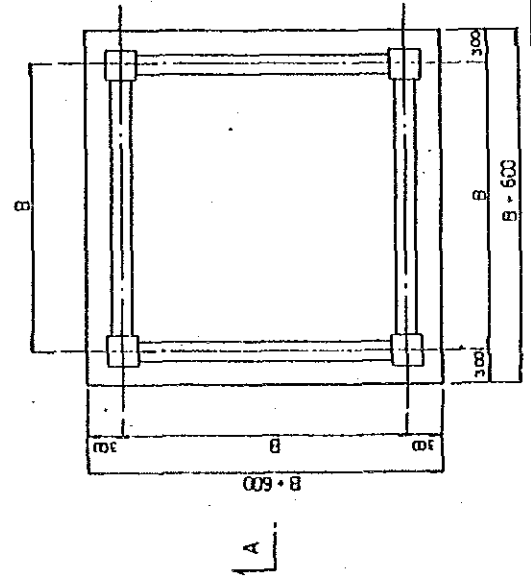


Figure 5-1 Esquisse standard de l'ouvrage  
(1) Réservoir surélevé

Figure 5-2 Esquisse standard de l'ouvrage  
 (2) Fondation de la pompe à main et bassin à robinets

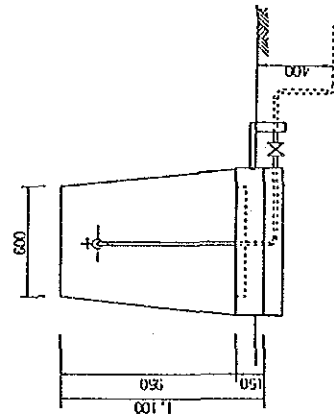
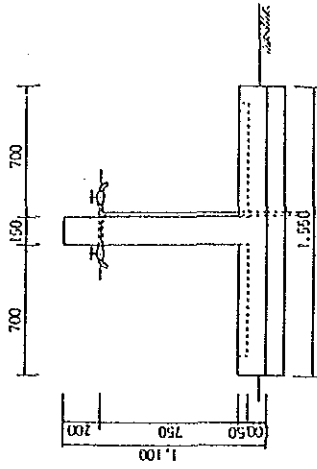
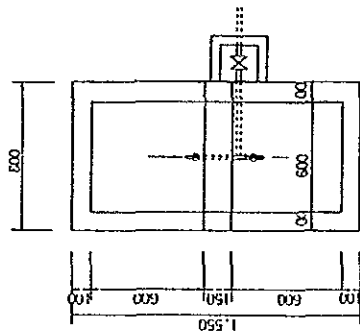
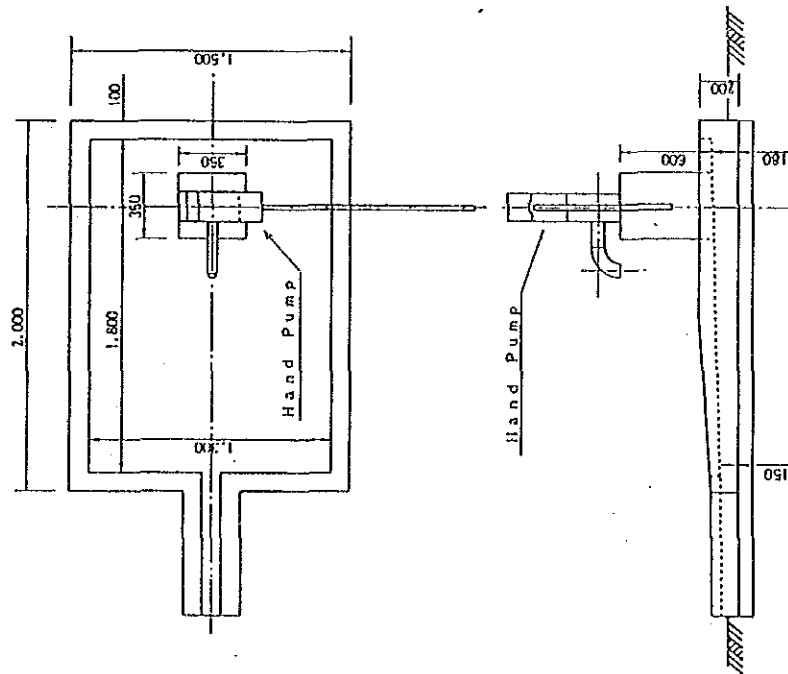
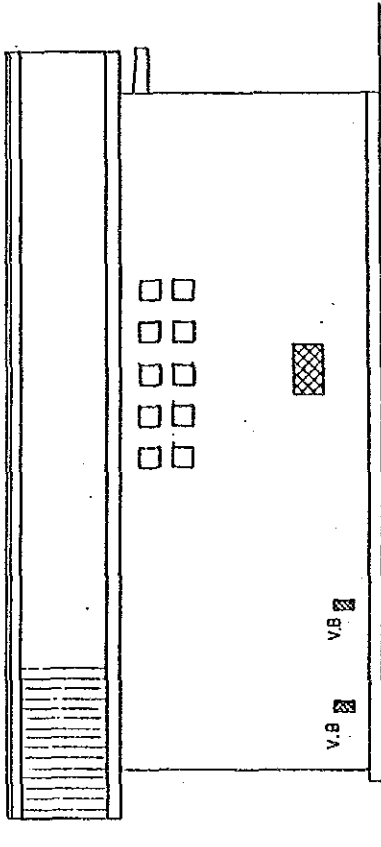


Figure 5-2 Esquisse standard de l'ouvrage (2)  
 Fondation de la pompe à main et bassin à robinets

Figure 5-3 Esquisse standard de l'ouvrage  
 (3) Abri pour groupe électrogène

A - A



B - B

RIGHT SIDE VIEW  
 (VUE DE DROITE)

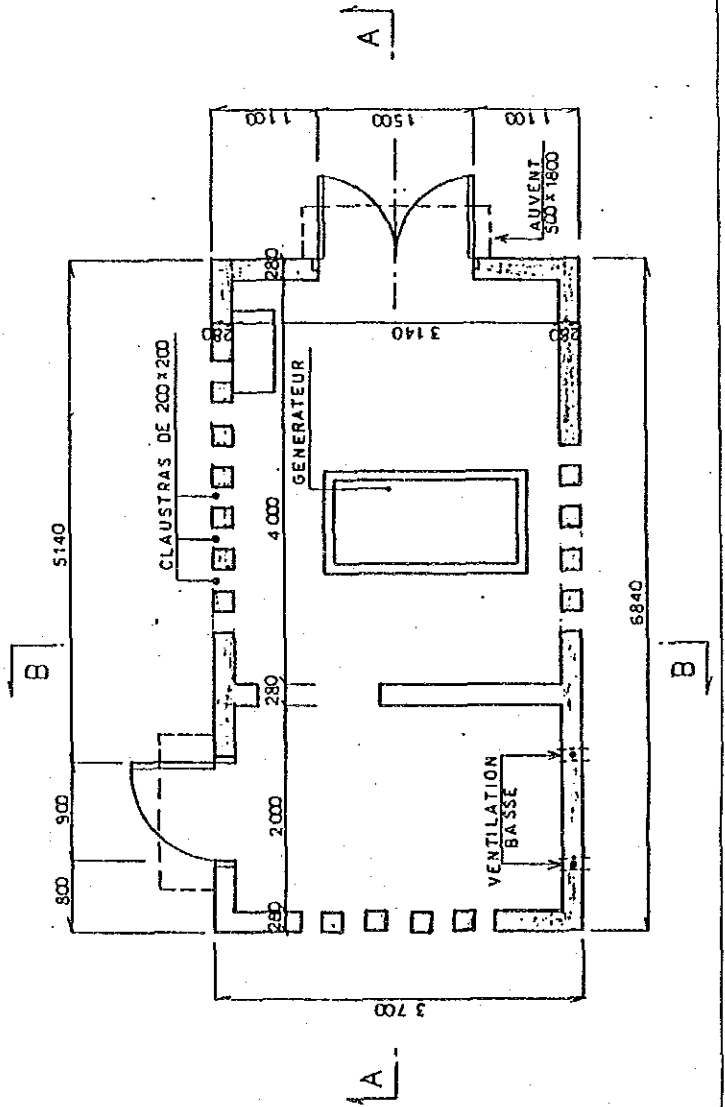
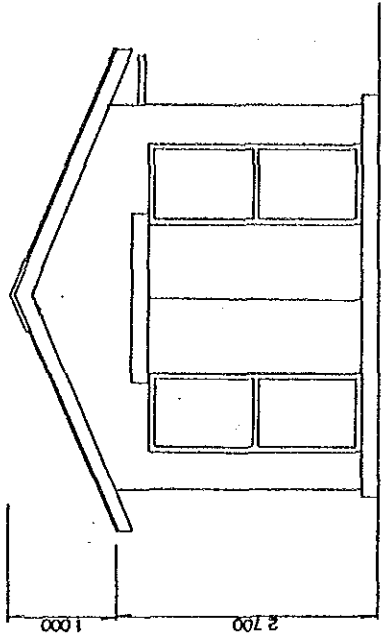


Figure 5-3 Esquisse standard de l'ouvrage  
 (3) Abri pour groupe électrogène

Figure 5-4 Esquisse standard de l'ouvrage  
 Divers joints de conduite et section de déblai  
 (4)

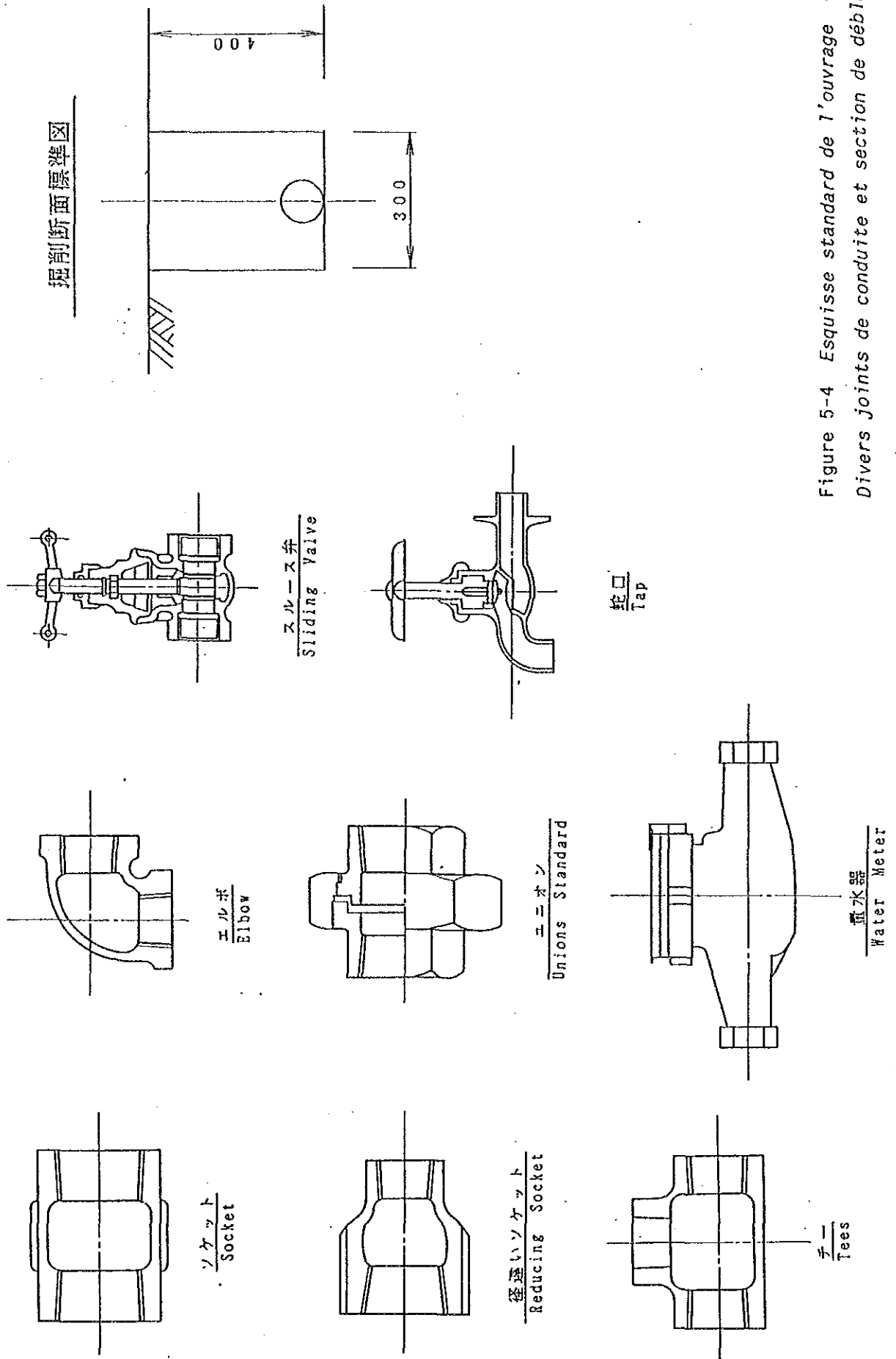
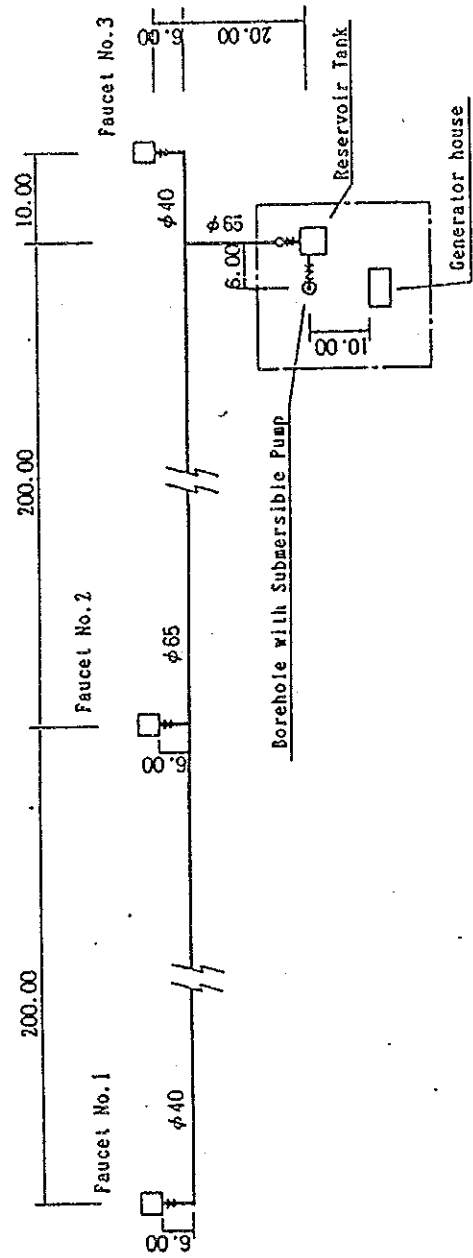


Figure 5-4 Esquisse standard de l'ouvrage (4)  
 Divers joints de conduite et section de déblai

Figure 6-1 Plan type de canalisation (1)

No. 78 Befoly



No. 16 Ambiky

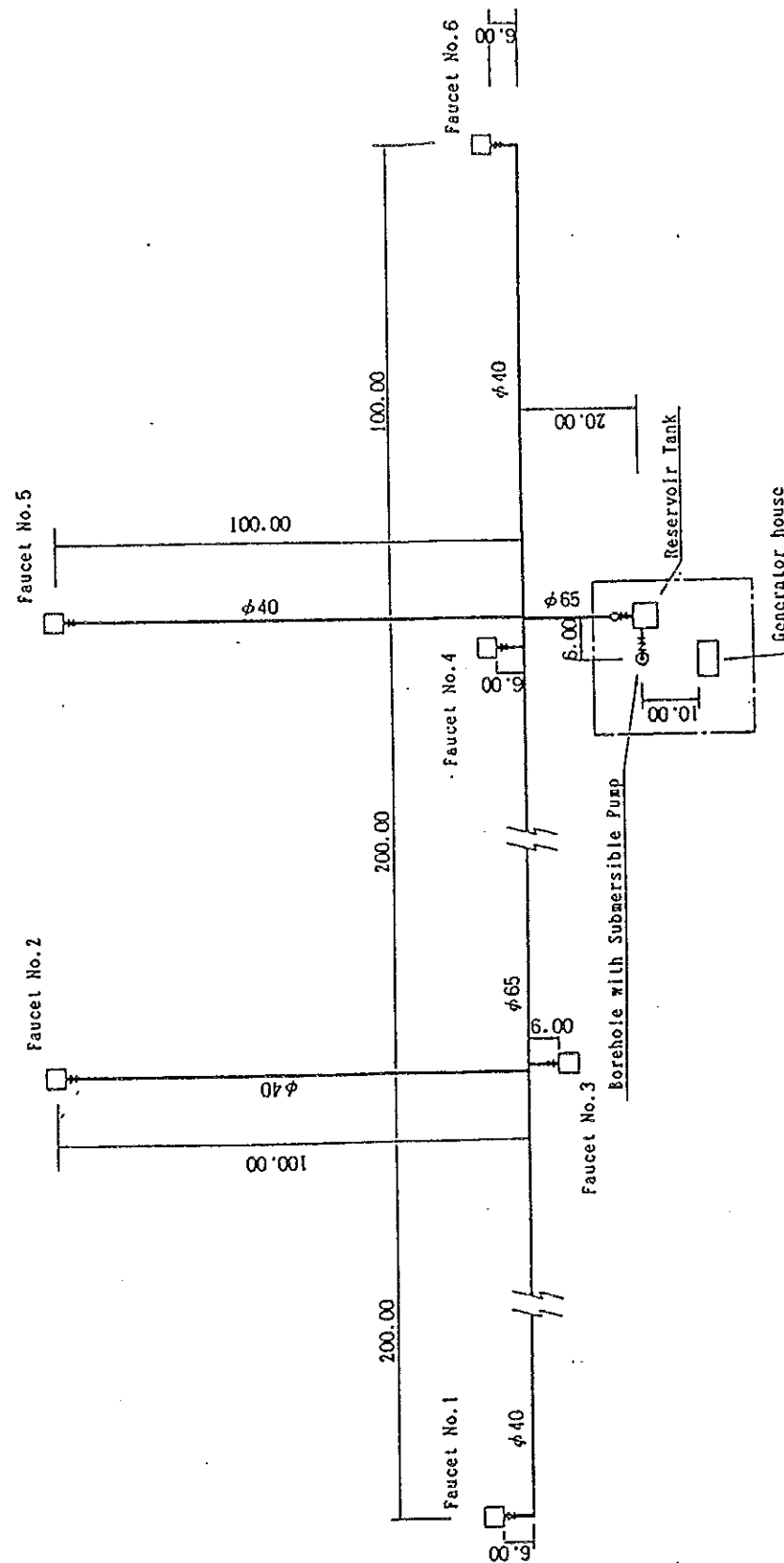
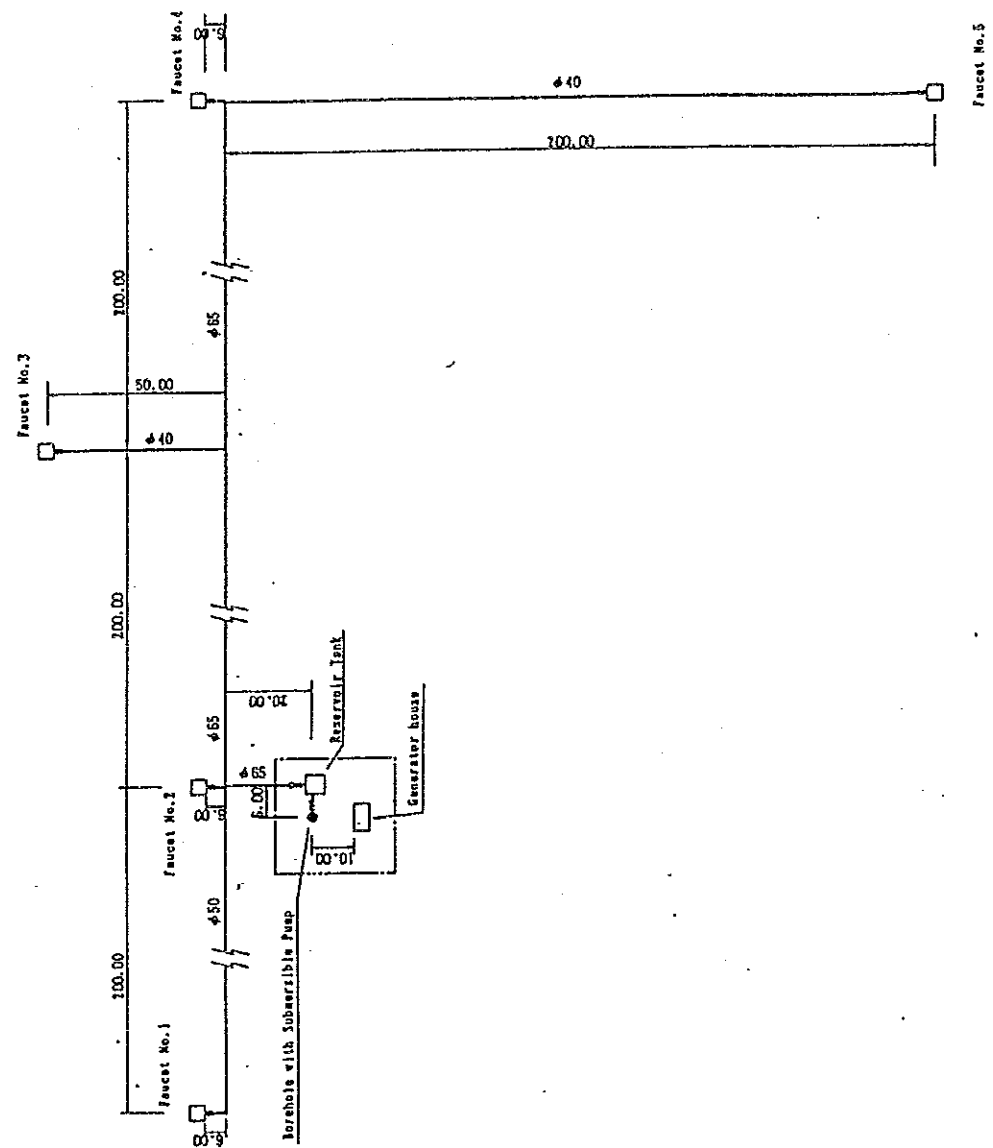


Figure 6-1 Plan type de canalisation (1)  
Befoly, Ambiky

Figure 6-2 Plan type de canalisation (2)

No. 59 Ampihamy



No. 52 Soahazo

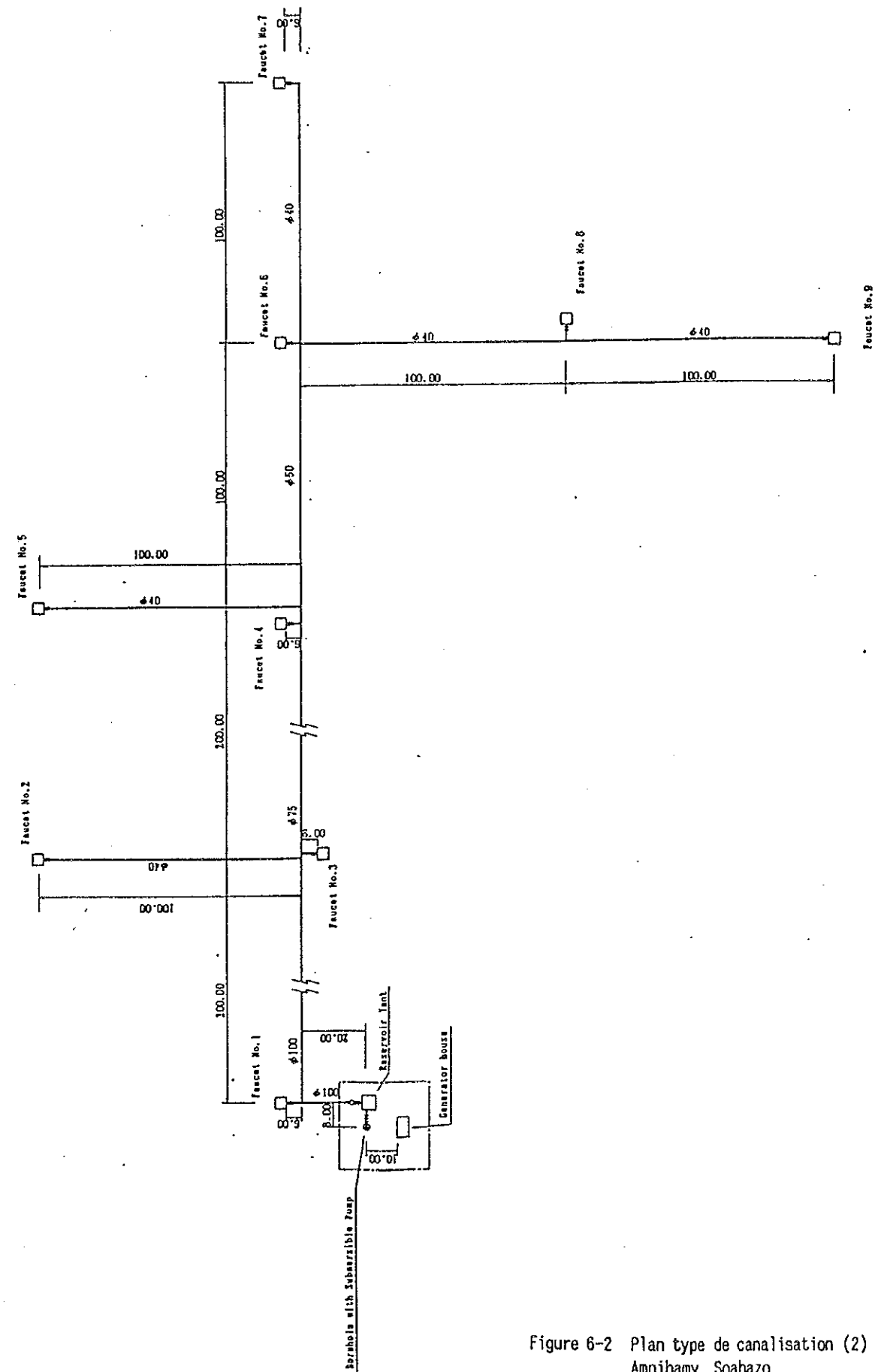


Figure 6-2 Plan type de canalisation (2)  
Ampihamy, Soahazo

Figure 7-1 Plan de masse des ouvrages Befandriana

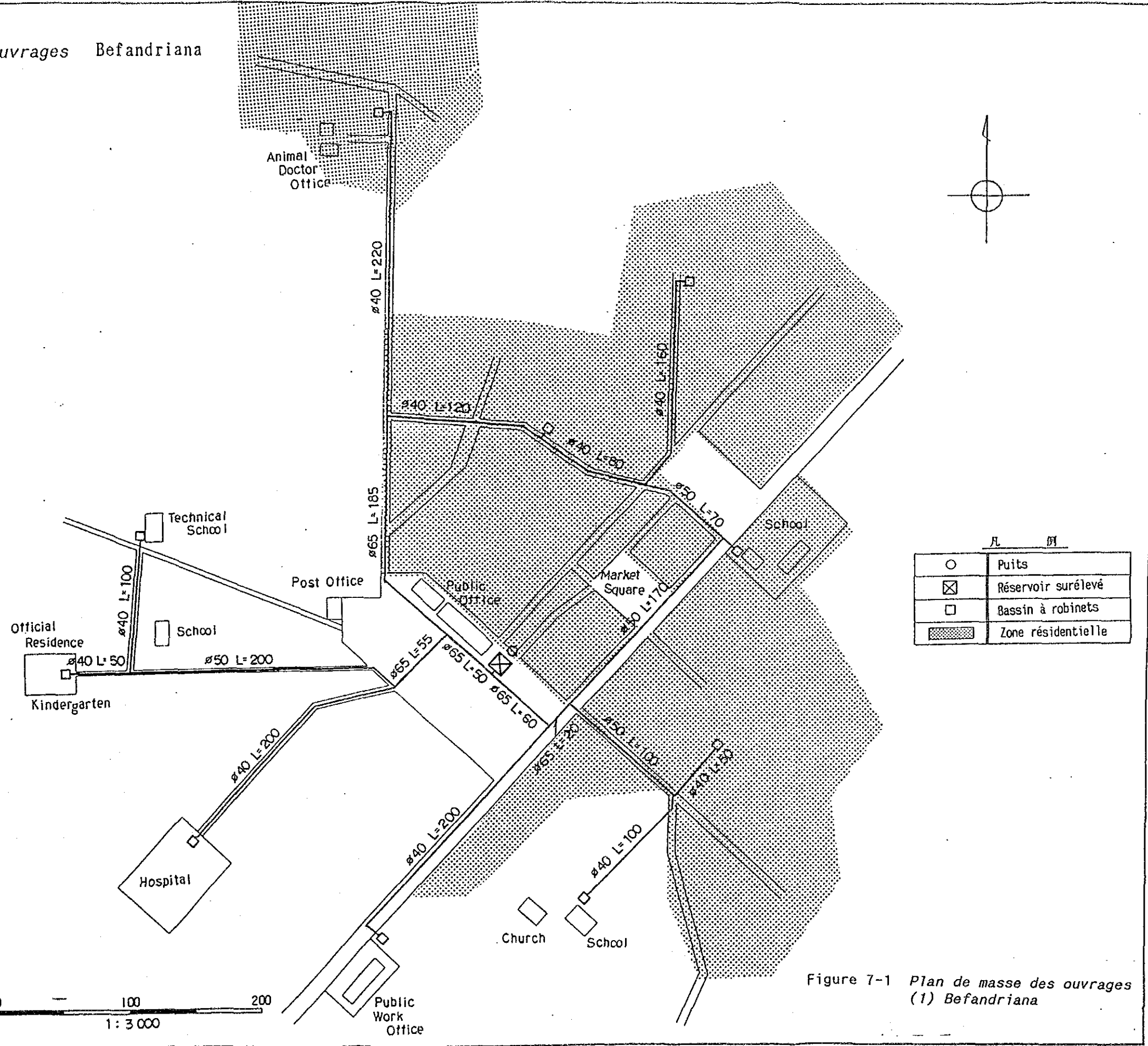


Figure 7-1 Plan de masse des ouvrages (1) Befandriana



Figure 7-2 Plan de masse des ouvrages Sakaraha

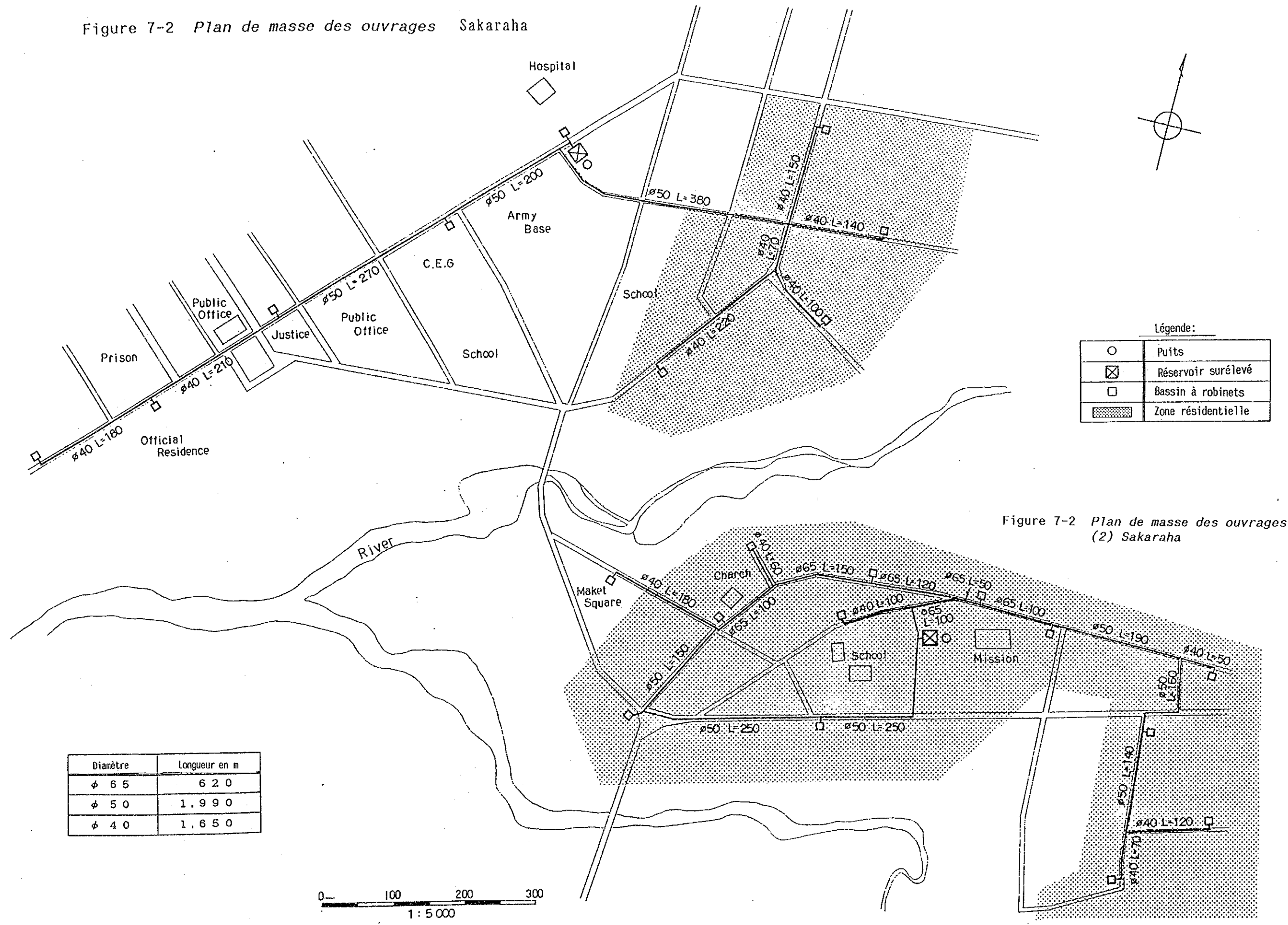
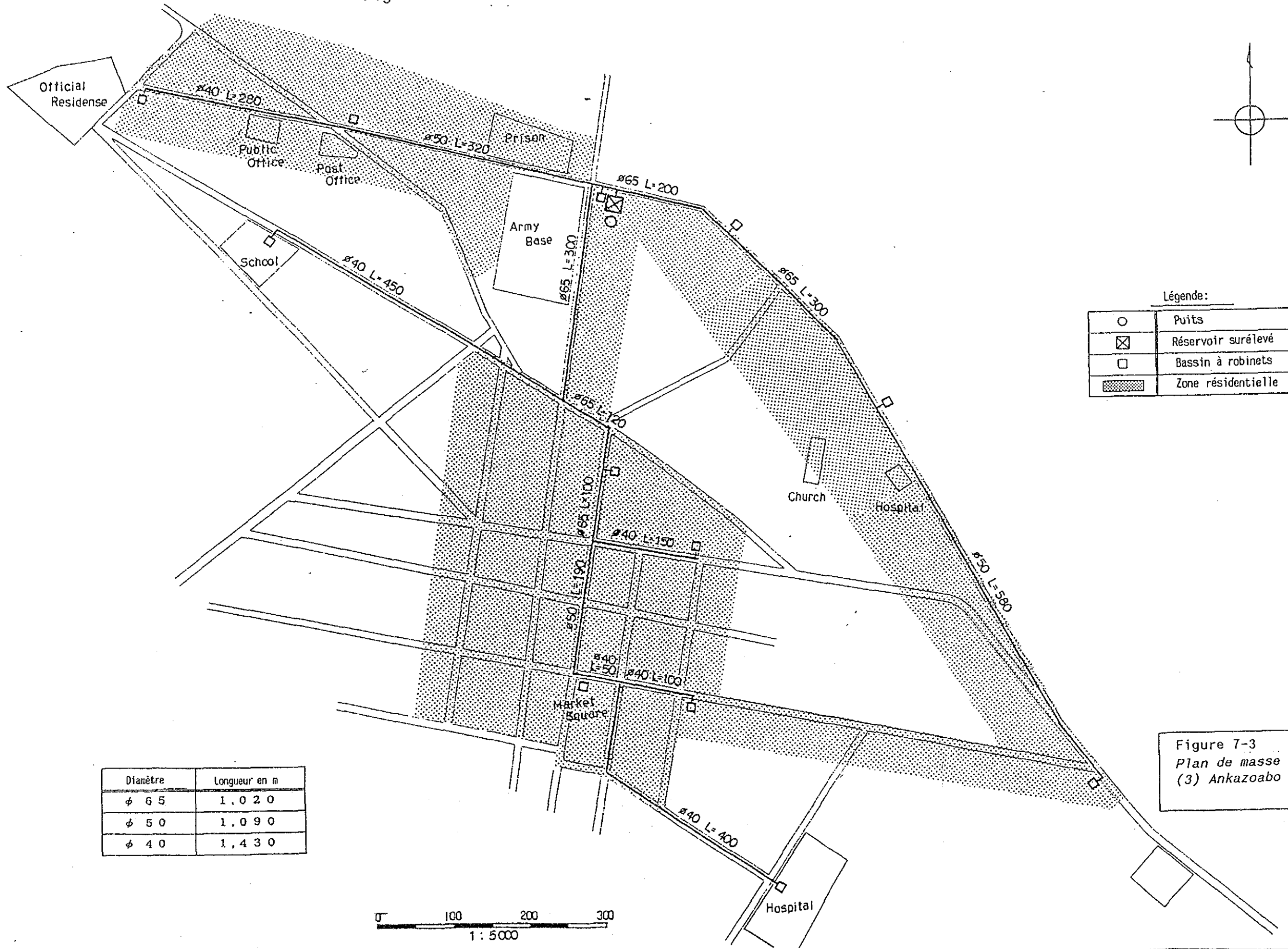


Figure 7-2 Plan de masse des ouvrages (2) Sakaraha

Figure 7-3 Plan de masse des ouvrages (3) Ankazoabo



Légende:

○	Puits
⊠	Réservoir surélevé
□	Bassin à robinets
▨	Zone résidentielle

Diamètre	Longueur en m
φ 65	1,020
φ 50	1,090
φ 40	1,430

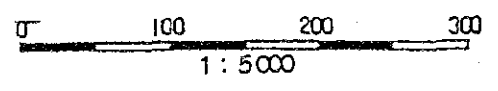
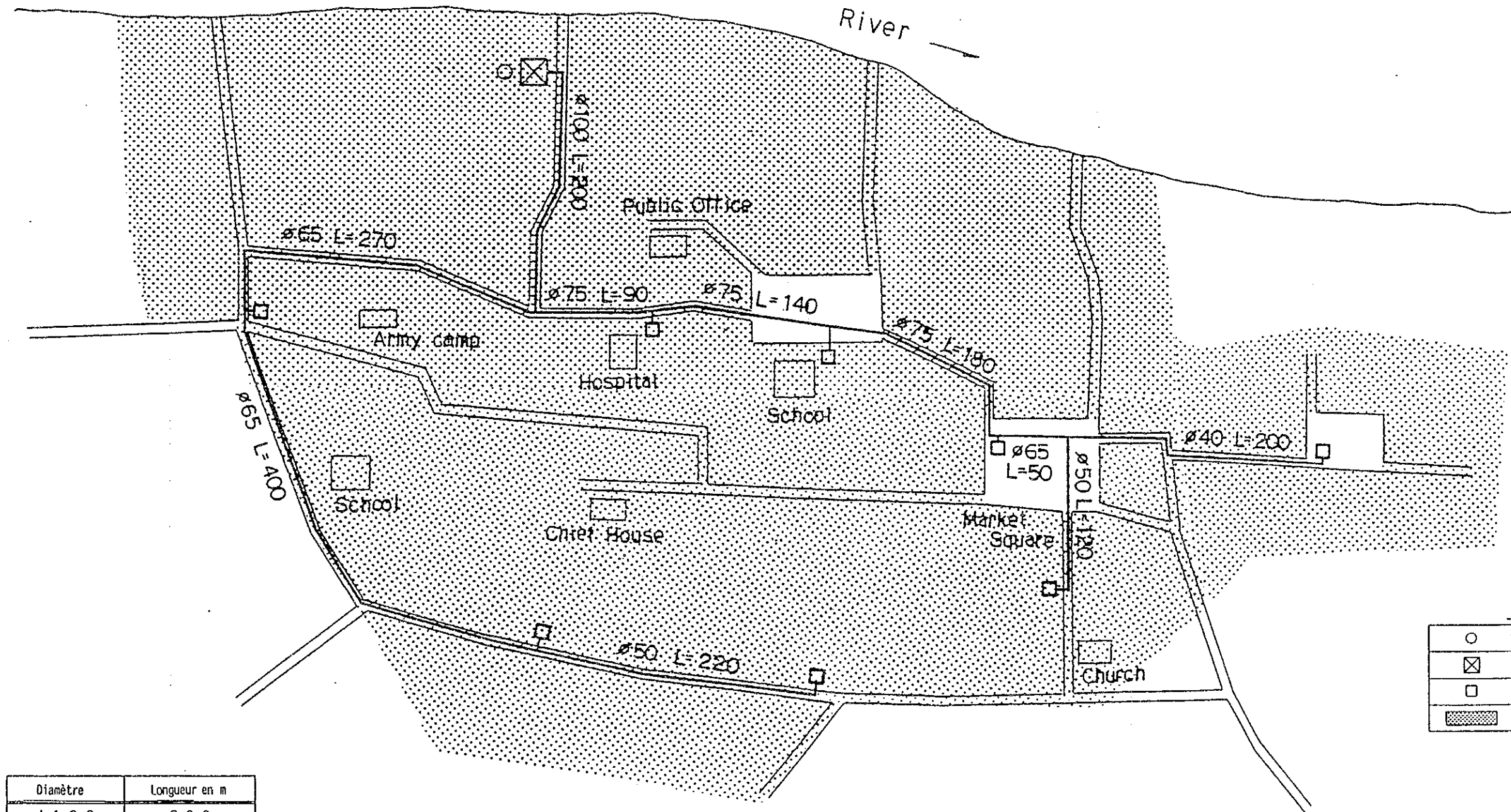
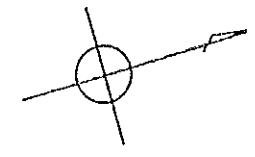


Figure 7-3  
Plan de masse des ouvrages  
(3) Ankazoabo

Figure 7-4 Plan de masse des ouvrages (4) Berenty-Betsileo



Légende:

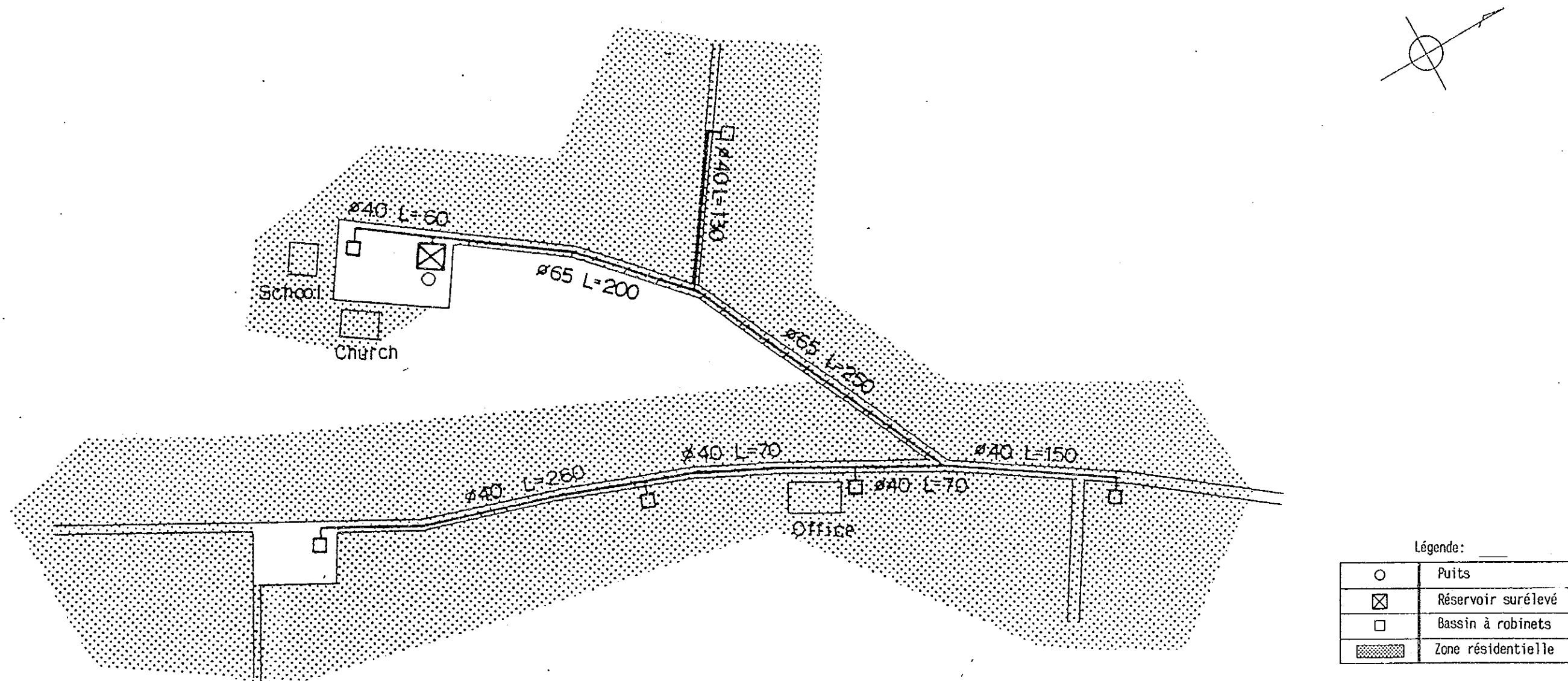
○	Puits
⊗	Réservoir surélevé
□	Bassin à robinets
▨	Zone résidentielle

Diamètre	Longueur en m
φ 100	200
φ 75	410
φ 65	720
φ 50	340
φ 40	200



Figure 7-4  
Plan de masse des ouvrages  
(4) Berenty-Betsileo

Figure 7-5 Plan de masse des ouvrages  
(5) Tanandava-Antaifasy



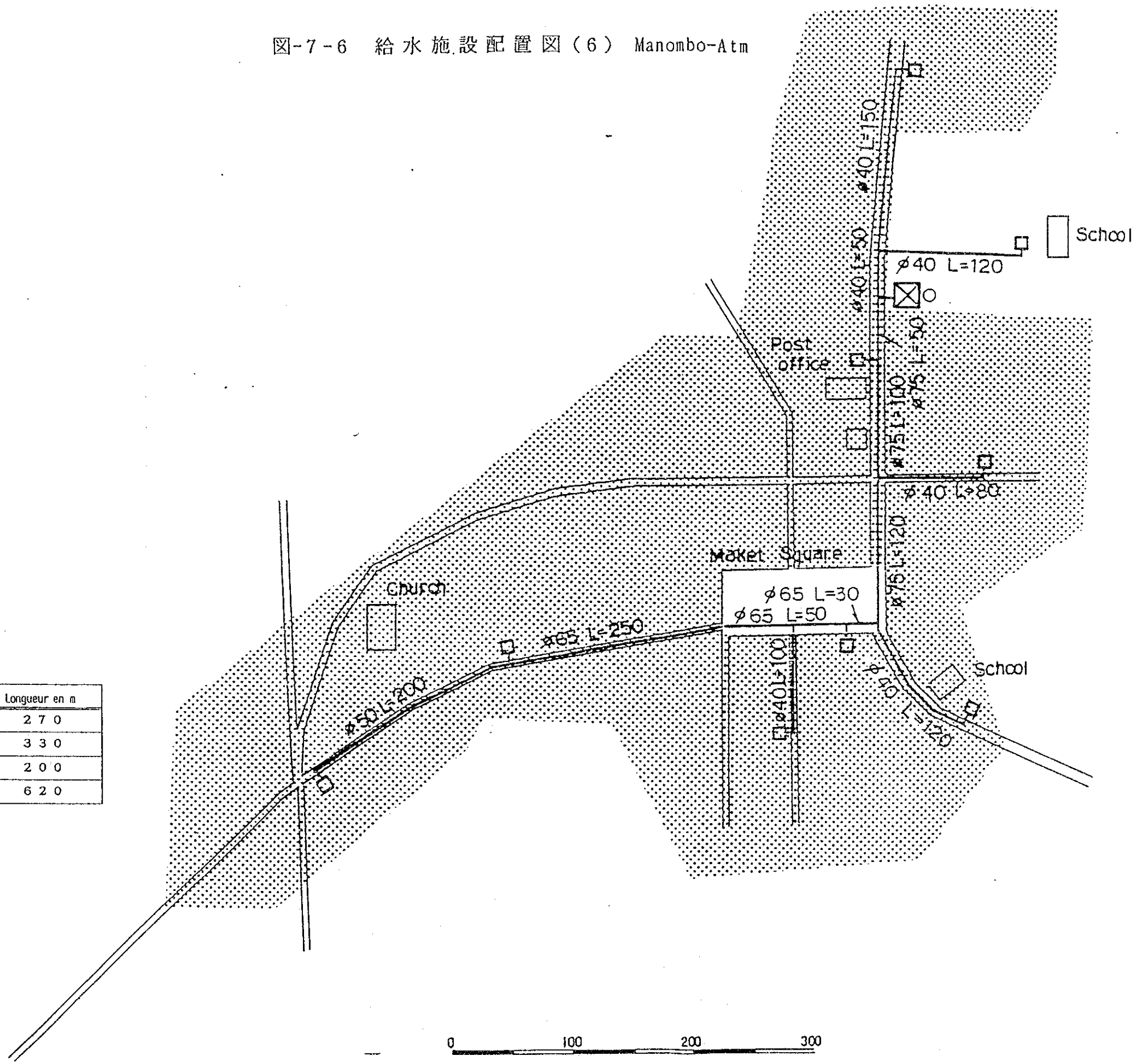
Diamètre	Longueur en m
φ 65	450
φ 40	840

0 100 200 300

Figure 7-5  
Plan de masse des ouvrages  
(5) Tanandava-Antaifasy

図-7-6 給水施設配置図(6) Manombo-Atm

Diamètre	Longueur en m
φ 75	270
φ 65	330
φ 50	200
φ 40	620



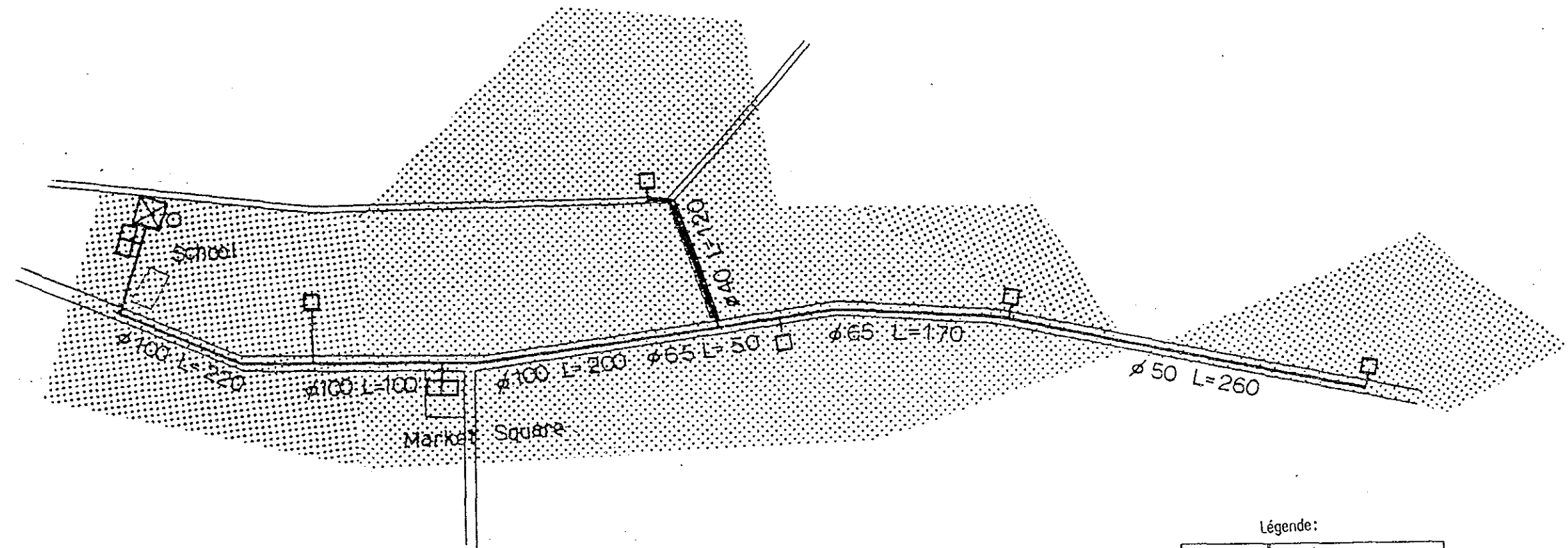
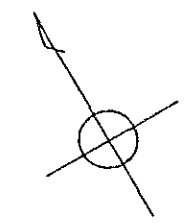
Légende:

○	Puits
⊗	Réservoir surélevé
□	Bassin à robinets
▨	Zone résidentielle

0 100 200 300

Figure 7-6  
Plan de masse des ouvrages  
(6) Manombo-Atm.

図-7-7 給水施設配置図(7) Ankilimalinika



Diamètre	Longueur en m
$\phi 100$	320
$\phi 65$	420
$\phi 50$	260
$\phi 40$	120

Légende:

○	Puits
⊗	Réservoir surélevé
□	Bassin à robinets
▨	Zone résidentielle



Figure 7-7  
Plan de masse des ouvrages  
(7) Ankilimalinika



#### 4.4 Plans d'exécution

Les opérations du Projet, depuis la signature d'un contrat d'exécution jusqu'à l'achèvement des travaux, se déroulent sur un temps effectif de 23 mois. En raison du système de coopération financière non remboursable du Japon, il convient de les fractionner en deux tranches:

##### Première phase

- Approvisionnement des matériels et des matériaux;
- Préparation de chantier;
- Exécution des travaux de construction de puits;
- Exécution des travaux de construction d'ouvrages de surface;  
15 emplacements dans les 9 villages:  
Système pompe à main..... 4 villages  
Système pompe motorisée + distribution.... 5 villages

##### Deuxième phase

- Approvisionnement des matériels et des matériaux;
- Exécution des travaux de construction de puits;
- Exécution des travaux de construction d'ouvrages de surface;  
38 emplacements dans les 28 villages:  
Système pompe à main..... 8 villages  
Système pompe motorisée + distribution... 33 villages

Les travaux de construction de puits sont exécutés par deux équipes. Chaque équipe dispose, en plus des véhicules d'accompagnement, d'une foreuse de capacité de 200 m (parc du MIEM) ou de 500 m (nouvelle machine). Quant à l'approvisionnement et au transport, une partie des logistiques destinées à la deuxième phase seront préparées dès la première phase pour que les travaux de la deuxième phase puissent démarrer sans attendre leur arrivage.

La figure 12 constitue un calendrier du déroulement général de l'opération.



#### 4.4.1 *Choix du parti général*

##### A. **Structure d'exécution: fonctions et professions**

L'opération de construction qui sera réalisée dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Gouvernement japonais nécessite le concours de plusieurs acteurs. Ce sont le MIEM, plus particulièrement sa Direction de l'Energie et de l'Eau qui est le maître de l'ouvrage, l'ingénieur-conseil et l'entreprise contractante de nationalité japonaise.

##### A.1 **Direction de l'Energie et de l'Eau du MIEM (DEE)**

La DEE prendra, en collaboration avec d'autres services concernés de l'autorité malgache et dès l'échange de notes avec le Gouvernement japonais, toutes les mesures nécessaires pour lancer des opérations telles les arrangements bancaires et l'exonération d'impôts des produits importés. Afin d'assurer un bon déroulement du Projet, elle s'assignera les attributions suivantes:

- Créer une Direction d'opération et investir le manager du projet du maximum des pouvoirs;
- Grouper le personnel homologue de technicités particulières (forage, construction d'ouvrage) bénéficiant du transfert technologique;
- Prévoir une enveloppe budgétaire indépendante de la Direction pouvant couvrir les coûts de gestion et du personnel (coûts de déplacement);
- Prévoir un poste pour le manager du projet au sein de la Délégation Régionale du MIEM à Toliara et y affecter en permanence un effectif de plusieurs agents de la DEE;
- La DEE mettra gratis à la disposition du constructeur contractant une foreuse et des véhicules d'accompagnement, les travaux s'effectuant par deux équipes;
- Instaurer un système de gestion des ouvrages avec le concours de la Délégation Régionale et des autorités régionales;
- Profiter de toute durée des travaux pour la sensibilisation des habitants utilisateurs en matière d'exploitation, de maintenance et de gestion de l'ouvrage d'eau;
- Continuer des opérations, après l'achèvement du présent Projet, auprès des 50 villages restants, sous le pilotage du manager du projet et en faisant valoir le personnel formé.

## **A.2 Ingénieur-conseil**

Par suite de l'échange de notes entre les deux pays partenaires, l'ingénieur-conseil passera avec la DEE un contrat d'assistance définissant les services suivants:

- Elaborer le dossier de consultation des entreprises et le cahier des charges pour l'approvisionnement du matériel et des matériaux de construction;
- Faire toute procédure de l'appel d'offres et de l'analyse comparative des offres remises;
- Assistance au contrat: faire des propositions à la partie malgache en matière de désignation de l'entreprise;
- Assurer le suivi des travaux de construction, de l'approvisionnement et du transport du matériel et des matériaux;
- Mener des reconnaissances sur terrain avant de lancer les travaux de construction d'ouvrages d'eau et élaborer un avant-projet détaillé;
- Fournir des conseils en matière d'établissement d'un système adéquat d'exploitation de l'ouvrage d'eau.

## **A.3 Entreprise contractante**

L'entreprise titulaire du marché s'assurera, conformément aux prescriptions du contrat, l'approvisionnement et le transport du matériel et des matériaux de construction, puis s'assignera, avec ces moyens et le matériel prêté par le MIEM, les attributions énumérées ci-dessous, sous le contrôle de la Direction d'opération de la DEE et de l'ingénieur-conseil qui l'assiste:

- Travaux de forage et de finition des 53 puits (profondeur totale: 5.000m approx.);
- Travaux de fondation et de mise en place des pompes à main à l'emplacement des 28 puits (12 villages);
- Travaux de construction des ouvrages d'eau appuyés sur le pompage motorisé et essai de performance dans les 38 villages;
- Affecter ses techniciens spécialistes japonais. Ils feront non seulement leur propre tâche en participant aux travaux, mais aussi transmettront leur savoir-faire chacun dans son domaine (forage et entretien de puits, essai de puits, installation de pompe, construction d'ouvrage d'eau, entretien et visite technique d'ouvrage et de matériel) en faveur de leurs homologues malgaches;

- Assurer éventuellement un suivi approprié sur les travaux de sous-traitants locaux et essayer de leur transmettre ses savoir-faire;

- Replier et remettre en état, en fin de chantier, l'ensemble des installations et les remettre ou livrer au MIEM.

## B. Programme fonctionnel du personnel

Le tableau 10 est un programme du personnel des trois acteurs. Il tente également de préciser la durée d'assignation de chacun des participants.

Tableau 10 *Programme fonctionnel du personnel*

Acteurs		Fonctions	Nb.	Durée d'assignation
MIEM	Direction de l'Energie et de l'Eau	Manager du Projet	1	Toute la durée
		Ingénieur: suivi construct. puits	1	Durée de travaux de forage
		Ingénieur: forage	2	Durée de travaux de forage
		Assistant: forage	2	Durée de travaux de forage
		Ingénieur: génie civil & architecture	1 à 2	Durée de construction d'ouvrages d'eau
		Chargé d'entretien ouvrages	1	1 semaine/mois de la 2e année
	Délégation Régionale à Toliara	Chargé d'entretien ouvrages	1	Toute la durée
		Chauffeur	2	Toute la durée
INGENIEUR-CONSEIL		Manager du Projet	1	Toute la durée
		Ingénieur: suivi construct. puits	1	Durée de construction puits
		Ingénieur: génie civil & architecture	1 à 2	Durées d'avant-projets et de construction d'ouvrages d'eau
ENTREPRISE CONTRACTANTE		Responsable des travaux	1	Durées préparatoire et travaux
		Ingénieur: forage	2	Durée de travaux de forage
		Assistant forage/mécanicien	2	Durée de travaux de forage
		Ingénieur: finition puits	1	Durée de travaux de forage
		Responsable architecture	2,3	Durée de construction d'ouvrages d'eau
		Assistant responsable architecture	1,2	Durée de construction d'ouvrages d'eau
		Administration & comptabilité	1	Durées préparatoire et travaux

### C. Répartition des travaux et organisation des équipes d'exécution

Les travaux de forage s'effectuent par deux équipes. La première équipe travaille à l'aide d'une foreuse et des véhicules d'accompagnement disponibles au MIEM (capacité de forage: 200m) pour les puits dont la profondeur est limitée à 100 m (39 puits, profondeur accumulée: 2.380m), alors que la deuxième, dotée d'une nouvelle foreuse (capacité: 500m) et de véhicules, réalisera principalement les puits plus profonds de 150m (14 puits, profondeur accumulée: 2.600m).

Une équipe de travaux de forage est composée d'un effectif suivant, accompagné en temps utile d'un certain nombre de personnel homologue du MIEM en vue du transfert de savoir-faire:

- Sondeur..... 1
- Assistant sondeur/mécanicien..... 1
- Ingénieur logging et essai de pompage... 1

En ce qui concerne les travaux de construction d'ouvrages d'eau, au fait du calendrier d'exécution plus ou moins accéléré (38 villages à intervenir dans une durée effective d'un an), on aura recours au moins à 3 sous-traitants locaux de telle sorte que les travaux soient parallèlement exécutés par 3 équipes. A ce propos, l'entreprise titulaire du marché engagera au moins 2 ingénieurs externes (génie civil et architecture) qui auront pour mission une tournée régulière sur 3 différents chantiers pour le pilotage et le suivi des travaux confiés. Lors de la tournée au chantier, des homologues du MIEM devront bien les accompagner afin non seulement de contrôler les travaux de leur côté, mais également de pouvoir bénéficier du transfert technologique en fonction de la situation rencontrée.

#### 4.4.2 Remarques particulières: situation du secteur construction

##### A. Disponibilité des matériaux de construction

Dans la région projetée (Toliara), les briques, sable et gravier sont produits et commercialisés dans le marché (les briques sont surtout un des principaux produits régionaux et disponibles en tout moment à prix raisonnable). Par contre, les matériaux tels que le ciment, le tuyau à petit diamètre, le robinet, le coffrage, etc. sont tous fournis par d'autres régions ou importés. Tels matériaux sont donc le plus souvent difficiles à commander en grande quantité. Il est presque impossible de se procurer sur place des éléments de toiture, armure, raccord spécial de tuyau d'eau et soupape qui ne sont commercialisés qu'à Antananarivo.

Enfin les matériaux de construction dont la procuration s'avère difficile, voire pratiquement impossible même au niveau de la capitale sont les suivants:

- Tuyau d'eau à grand diamètre, raccord spécial, jauge de niveau;
- Eléments de puits (tubage, crépine, etc.);
- Equipements de pompage tels pompe immergée, groupe électrogène (disponibles mais à prix exorbitant);
- Pompe à main (disponible mais réclame une amélioration pour être utilisable).

## **B. Entreprises de construction**

Aucune entreprise locale ne possédant d'engin de forage, il nous est impossible de confier ce genre de travaux à la sous-traitance. Quant à la construction d'ouvrages d'eau, il existe à Antananaviro 5 ou 6 groupes de travaux publics. Ils ne sont pas nécessairement spécialisés en construction d'ouvrages d'adduction d'eau, mais suffisamment expérimentés. En outre, on peut citer encore une dizaine et quelques autres entreprises qui, avec un certain niveau de technicité, ont réalisé un bon nombre de cadres bâtis. Ils peuvent donc éventuellement entrer en lice dans le Projet. Il faut toutefois un contrôle sévère sur le déroulement des travaux, ces entreprises étant peu conscientes du délai à respecter.

### **4.4.3 Programme de coordination et de contrôle technique**

Dans le cas du présent Projet, l'ensemble des travaux sont confiés à forfait à un prestataire entrepreneur de nationalité japonaise qui est chargé de s'approvisionner, auprès de fournisseurs japonais, en matériel et matériaux de construction nécessaires à la mise en oeuvre des travaux et d'exécuter ou faire exécuter les travaux dès la réception sur place de ces moyens.

La coordination est principalement assurée par le manager du projet, désigné par la DEE du MIEM, le maître de l'ouvrage, et accompagné du support du personnel de la Direction et de la Délégation régionale de Toliara. Un bureau de coordination sera d'ailleurs implanté au sein de la Délégation régionale.

L'ingénieur-conseil (bureau d'études) de nationalité japonaise a pour mission de participer également au Projet en tant que conseiller du maître de l'ouvrage afin de réaliser un bon déroulement des travaux de forage et de construction d'ouvrages d'eau. Les fonctions assumées par le bureau de coordination sont comme suit:

## **A. Gestion du Projet**

- Liaison et coordination avec les autorités centrales et locales;
- Réunions avec l'ingénieur-conseil et compte-rendu adressé au Directeur de la DEE;
- Contrôle d'avancement des travaux sur le planning;
- Vérification des rapports de travaux et ordres de service au chantier;
- Assistance aux villages en matière d'organisation d'un comité de l'eau et de gestion de l'ouvrage;
- Gestion du personnel et comptabilité.

## **B. Section Contrôle des travaux de forage**

- Vérification et indication des points de forage et des voies d'accès;
- Surveillance sur les travaux de forage et de finition de puits;  
*La surveillance portera sur les éléments suivants: profondeur du puits, qualité et quantité du gravier utilisé, assistance à l'essai de pompage et constat sur les résultats obtenus, assistance aux travaux d'installation de pompe (et éventuellement aux travaux de fondation en cas de pompe manuelle) et à l'essai de pompage, assistance à la mise en place de tubage et de crépine, assistance au curage du puits, vérification de l'encaissement par gravier, vérification des résultats de l'analyse de la qualité de l'eau, etc.*
- Réunions avec l'ingénieur-conseil et compte rendu de la dernière situation au manager du projet;
- Contrôle d'avancement des travaux de forage et de finition de puits au planning;
- Vérification et mise en ordre des rapports des travaux et des logs;

### C. Section Contrôle des travaux de construction d'ouvrages d'eau

- Vérification des dessins techniques (réservoir surélevé, canalisation, bassin à robinets publics, abri pour le groupe électrogène);
- Réunions avec les utilisateurs et exposé sur le système de gestion;
- Contrôle sur les travaux topographiques (levé topographique entre le réservoir et le bassin à robinets);
- Contrôle sur les travaux de pose de conduites (vérification sur le génie civil de pose et sur la qualité de conduite employée, assistance aux travaux de pose et à l'essai de passage d'eau);
- Contrôle sur les travaux de construction de réservoir surélevé (assistance aux travaux de terrassement et de fondation, vérification de la résistance, contrôle sur les travaux de coffrage et de pose d'amures, assistance au bétonnage, vérification de la résistance du béton, assistance à l'essai de remplissage d'eau);
- Contrôle sur les travaux de construction d'abri de groupe électrogène (indication sur l'installation de fils électriques liant le groupe et la pompe immergée, sur l'emplacement de l'abri, assistance aux travaux de terrassement, vérification des différents emplacements – groupe, entrée, ouverture d'aération, local de stockage de matériaux, panneau de commande, assistance aux travaux relatifs au briquetage, à la toiture, aux équipements intérieur et extérieur, visite sur la finition, assistance à l'installation et à l'essai de performances du groupe électrogène, contrôle sur les pièces détachées du groupe);
- Contrôle sur les travaux de construction de bassin à robinets (vérification et indication sur l'emplacement, vérification de raccordement avec les conduites d'eau et sur la position du robinet, assistance à l'essai de passage d'eau);
- Contrôle d'avancement des travaux au planning pour chaque ouvrage;
- Contrôle sur les rapports de travaux;
- Réunions avec l'ingénieur-conseil et compte-rendu de la dernière situation au manager du projet;

- Assistance technique aux opérateurs et agents d'entretien en matière de fonctionnement et visite technique de l'installation;
- Etablissement d'un programme d'entretien de l'ouvrage d'eau (plus particulièrement organisation des systèmes de coopération entre la Direction et la Délégation Régionale et entre le MIEM et les utilisateurs).

#### **4.4.4 Programme d'approvisionnement en matériels et matériaux de construction**

Etant indisponibles dans le marché local, les éléments de construction pour les travaux de forage ainsi que les équipements de pompage feront tous l'objet d'approvisionnement au niveau du Japon. Quant aux pompes à main, la partie malgache a fortement souhaité l'emploi de produits locaux, mais une *analyse comparative avec des pompes japonaises, menée au terme de l'implantation d'un certain nombre d'équipements-pilotes dans le cadre de la précédente étude de développement*, a mis en évidence qu'il y a lieu d'efforts d'amélioration pour les premières: en effet, sur 11 pompes locales installées, 8 ont été tombées en panne 2 semaines après la mise en place et la même occurrence s'est reproduite au bout de 1 à 3 semaines après la remise en état. Les problèmes sont tous focalisés sur le *cylindre du corps*. Par contre, les japonaises fonctionnent en bon état depuis 6 mois d'installation. La différence de performances entre les deux marques est incontestable.

Pour ce qui est des matériaux utilisés pour les ouvrages d'eau, ils seront par principe cherchés dans le marché local, exception faite des éléments tels conduites d'eau à grand diamètre et jauges de niveau pour lesquels une grosse commande n'est pas faisable à temps. Le tableau 11 ci-dessous constitue une récapitulation des éléments composant les matériels et matériaux de construction:



Tableau 11 Programme d'approvisionnement

MATERIEL ET MATERIAUX POUR FORAGE, POMPAGE ET PROSPECTION ET OUTILS POUR L'ATELIER				MATERIEL ET MATERIAUX POUR LA CONSTRUCTION D'OUVRAGES D'ALIMENTATION EN EAU			
Appro. au Japon		Appro. local		Appro. au Japon		Appro. locale	
<b>A. Eléments de Forage</b>				<b>E. Eléments de Réservoir surélevé</b>			
Désignation	Q'té	Désignation	Q'té	Désignation	Q'té	Désignation	Q'té
Foreuse 500m	1	Ciment fixation du tubage	Qn	Jauge niveau	38	Ciment et gravier	Qn
Compresseur	1	Gravier, sable et ciment pour encaissement	Qn			Armure	Qn
Matériel et pièces forage	Qn*					Coffrage	Qn
Bentonite et mousse	Qn					Tuyau sortie, entrée, vidange	Qn
Tubage et crépîne	Qn			<b>F. Eléments de Bassin à robinets</b>			
Camion + grue 3t	2					Ciment et gravier	Qn
Pick-up	2					Brique	Qn
Wagon	3					Robinet, tuyau 1" et soupape	Qn
Camion-citerne 8m³	1			<b>G. Eléments d'Abri de groupe électrogène</b>			
<b>B. Eléments de Pompage</b>						Matériaux toiture	Qn
Pompe à main	30	tuyau en CPV protection de câbles de pompe				Brique	Qn
Pompe immergée	41					Porte et étagère	Qn
Groupe électrogène diesel	41					Socle fixation du groupe	Qn

MATERIEL ET MATERIAUX POUR FORAGE, POMPAGE ET PROSPECTION ET OUTILS POUR L'ATELIER				MATERIEL ET MATERIAUX POUR LA CONSTRUCTION D'OUVRAGES D'ALIMENTATION EN EAU			
Appro. au Japon		Appro. local		Appro. au Japon		Appro. locale	
C. Eléments de Prospection						Matériaux bétonnage fondation	Qn
				H. Eléments de Canalisation			
Logger	1			Tuyau >3"	Qn	Tuyau GI 1"	Qn
Echelle d'eau	1			Raccord >3"	Qn	Tuyau GI 1 1/2"	Qn
Analyseur de qualité eau**	1					Tuyau GI 2 1/2"	Qn
Pompe pour essai pompage	1					Joint 1 à 2 1/2****	Qn
Groupe électrogène pour essai pompage	1						
D. Divers							
Pièces détachées pour véhicule et pour matériel	Qn						
Outils pour atelier	Qn						
Outils pour entretien ouvrages d'eau	Qn						

\* Qn: 1 complet en quantité nécessaire.

\*\* Mesure de pH, de conductibilité électrique.

\*\*\* Coude, raccord, réducteur, etc.

#### 4.4.5 Calendrier d'exécution

##### A. Calendrier général d'exécution

Les travaux de construction portent sur les puits et sur les ouvrages d'alimentation en eau. La durée des travaux se laisse influencer par le délai de construction des puits plutôt que par celui de construction des ouvrages de surface. Pour construire des puits on ne peut former que deux équipes en raison du parc des foreuses disponibles. Par contre, le délai des travaux pour la réalisation d'ouvrages de surface, bien qu'il soit étalé sur plus de 40 mois, peut varier en fonction du nombre des constructeurs sous-traitants et donc rétrécir selon le principal objectif du planning. De ce fait, la durée des travaux de construction peut être estimée à partir la date prévue d'achèvement des travaux du dernier puits en y ajoutant le délai nécessaire pour réaliser un ouvrage de surface (à peu près 1,5 mois/village). Elle est ainsi étalé sur 15 mois au total, étant précisé que l'ensemble des travaux liés à la construction des puits nécessitent 13,5 mois, y compris une marge disponible de 1 mois qui correspond à un temps dont on peut disposer, en plus du temps initialement prévu, laquelle permettra l'exécution des tâches sans que la date finale soit repoussée.

En outre de cette durée des travaux proprement dits, le calendrier prévoit *grosso modo* 4 mois pour l'approvisionnement et la fabrication des matériels, 2 mois pour les transports maritime et terrestre et 1 mois pour la préparation du chantier (Tab.12).

Tableau 12 *Calendrier général d'exécution*

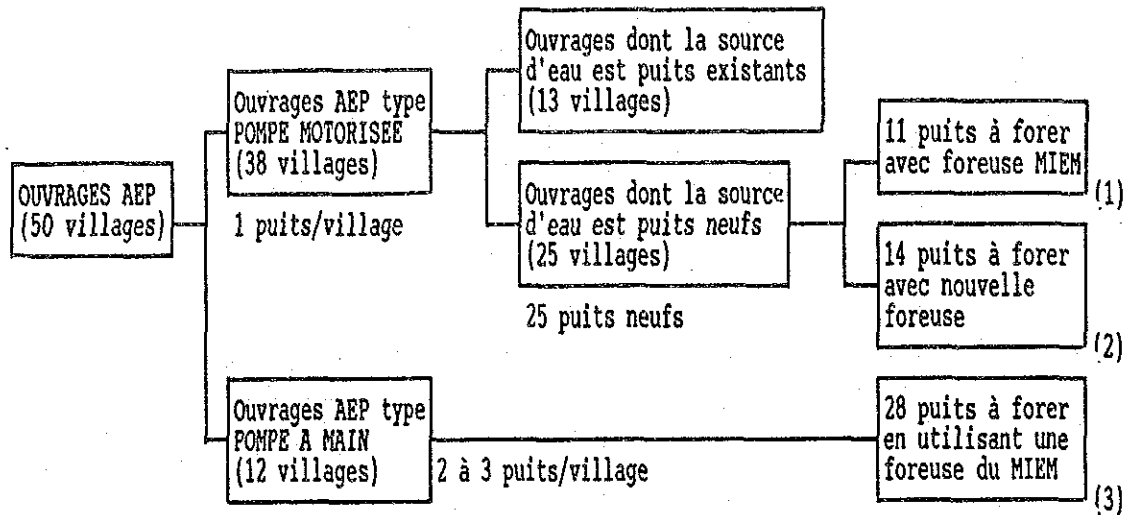
Rubriques		Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PHASE 1	Avant-projet	Etudes sur terrain	■	■											
		Etudes au Japon		■	■										
		Confirmation sur terrain				■									
	Approvisionnement & travaux	Appro. & fabrication des matériels	■	■	■	■									
		Transport matériels					■	■	■						
		Préparation chantier								■	■				
		Const. puits/équipe A									■	■	■	■	
		Const. puits/équipe B									■	■	■	■	
		Const. ouvrages type pompe à main									■	■	■	■	■
		Const. ouvrages type pompe motorisée										■	■	■	■
		PHASE 2	Avant-projet	Etudes sur terrain	■	■									
Etudes au Japon				■	■										
Confirmation sur terrain						■									
Appro. & travaux	Appro. des matériels		■	■											
	Transport matériels					■	■								
	Const. puits/équipe A		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Const. puits/équipe B		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Const. ouvrages type pompe à main			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Const. ouvrages type pompe motorisée		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Equipe A construit à l'aide de TOP-200 (MIEM) des puits moins profonds de 100m.

Equipe B construit à l'aide d'une nouvelle foreuse des puits plus profonds de 150m.

Les portions en barre pointillée pour l'équipe A correspondent aux marges disponibles en cas d'éventuels retards dus aux intempéries.

## B. Estimation quantitative et rentabilité des travaux



- (1) 5 puits à diamètre fini de 4", profondeur totale de 350m  
6 puits à diamètre fini de 6", profondeur totale de 390m
- (2) 14 puits à diamètre fini de 6", profondeur totale de 2.600m
- (3) 28 puits à diamètre fini de 4", profondeur totale de 1.640m

La durée des travaux est étudiée sur la base des délais nécessaires au forage de 53 puits (profondeur totale:4.980m) à l'aide de deux foreuses et à la construction des ouvrages de surface (38 villages pour le pompage motorisé et 12 pour le pompage manuel). On commencera naturellement par les travaux de forage, suivis de la construction des ouvrages annexes. Ces deux types de travaux peuvent être pourtant opérationnels en même temps, du fait qu'il existe un certain nombre de villages où on procède simplement au réaménagement des puits existants.

Le délai qu'on prévoit pour l'ensemble des travaux de construction des ouvrages d'eau aux 38 villages s'avère plus long avec 1.333 jours cumulés par rapport au délai des travaux de forage (727 jours), mais comme on l'a expliqué plus haut, il peut faire l'objet d'une mise au point assez souple par la participation des sous-traitants.

Tableau 13 *Nombre des jours nécessaires aux travaux sauf forage*

Rubriques	Nombre des jours nécessaires		
	Pompe à main	Pompe motorisée profond.<100m	Pompe motorisée profond.>150m
Déplacement et préparation du chantier	2	2	2,5
Logging et mise en place de tubages	0,5	0,5	1
Encasement par gravier	0,5	0,5	1
Nettoyage du trou de puits	0,5	0,5	1
Essai de pompage	1	3	3
Repliement	0,5	0,5	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
Nombre des sites	28 sites	11 sites	14 sites
	140	77	126
Nombre des jours	217		126

La profondeur qu'on peut forer par jour peut être estimée soit à 12m soit à 14m selon le type de foreuse.

Lorsqu'il s'agit de la foreuse disponible au MIEM, d'une capacité nominale de 200m, la profondeur forée est à peu près 12m par jour pour un puits moins profond de 100m et à diamètre fini de 4". Le mode de travail est le forage à boue. (=12m/jour)

Par contre, dans le cas où on travaille avec une nouvelle foreuse ayant une capacité de 500m, cette machine permet d'obtenir un rendement journalier de 13m ou plus (parfois plus de 50m) pour un puits à diamètre fini de 6" avec une profondeur supérieure à 150m, à condition qu'on adopte un forage DTH (down the hole) sur la majorité des formations calcaires. (=14m/jour)

Quant au rendement de forage, il convient de faire référence aux expériences de l'étude de développement. Dans les forages ayant fait partie de cette étude (26 puits totalisant une profondeur de 2.906m), il a été mobilisé pour la plupart des chantiers deux foreuses d'une capacité de 200m. Le rendement journalier obtenu est allé jusqu'à 12m au lieu de 10m, dès qu'on a adopté le mode DTH.

Type foreuse	Forage	Travaux annexes	Total en jours
MIEM 200m	2.380m/12m=198j.	217j.(39 sites)	415j.(13,8 mois)
Nouvelle 500m	2.600m/14m=186j.	126j.(14 sites)	312j.(10,4 mois)

L'estimation quantitative des travaux de forage est détaillée dans le tableau 14.

La durée des travaux de construction d'un ouvrage d'eau correspond au délai prévu pour la réalisation du réservoir surélevé en béton armé, la construction des autres équipements tels abri de groupe électrogène, conduite de canalisation et bassin à robinets pouvant s'effectuer en parallèle et terminer avant l'achèvement du réservoir (sauf aux villages Befandriana, Sakaraha et Ankazoabo pour lesquels elle repose sur le temps nécessaire à la plomberie qui demande le plus de temps).

Le nombre des jours requis à la construction d'un réservoir surélevé sera fonction de sa contenance: 27 jours pour la contenance de 10m<sup>3</sup>, 28 jours pour 15m<sup>3</sup>, 37 jours pour 30m<sup>3</sup> et 41 jours pour 40m<sup>3</sup>, ce qui fait qu'il faut prévoir 1.095 jours pour tous les 35 réservoirs.

En ce qui concerne les villages disposant déjà d'un réservoir exploitable, le délai de tous les travaux de plomberie est estimé à 238 jours, le rendement de pose de conduite étant 50m par jour.

Les "chemins critiques" tant pour la construction des réservoirs surélevés (35 sites) que pour la plomberie (3 sites) totalisent ainsi 1.333 jours (1.095+238), soit environ 44,4 mois si les travaux sont assurés par une seule équipe.

Tableau 14 Estimation quantitative des forages

	Prof. à forer (m)	Nb	Prof. totale	Sites et nombre de forages		Matière de tubage	Foreuse mise en service
				Villages	Nb.		
Puits 4" + pompe à main	40	6	240	Manoy	2	CPV	
				Sihanaka	2		
				Mangotroka	2		
	45	2	90	Tsefanoka	2		
				Amboza	2		
	50	8	400	Ambondro	3		
				Antandroka	3		
				Antseva	3		
	70	8	560	Ankatrakatra	2	FRP	
				Maninday	3		
75				1	150		Analmysamoy
100	2	200	Tanandava	2			
S-Total		28	1.640				
Puits 4"+pompe motorisée	50	3	150	Beroroha	1	CPV	Foreuse MIEM (capacité:200m)  *39 puits Profondeur totale: 2.380m
				Antsomarifly	1		
				Berekata	1		
				Andranorava	1		
	100	2	200	Besakoa(2)	1	FRP	
S-Total		5	350				
Puits 6"+pompe motorisée	30	3	90	Mahaboboka	1	Acier	Nouvelle foreuse (capacité: 500m)  *14 puits (profondeur totale: 2.600m)
				Manguruburu	1		
				Berenty-Betsileo	1		
	100	3	300	Tanandava	1		
				Sakaraha	1		
				Ankazoabo	1		
	150	7	1.050	Ambalamosa	1		
				Tsianihy	1		
				Namatoa	1		
				Ampoandramitsetaky	1		
				Andranovorv	1		
				Andamasiny	1		
				Betsokv Nord	1		
	200	4	800	Andranomanitsy	1		
				Antsakoabe	1		
				Ambiky	1		
				Ankilivalokely	1		
	250	3	750	Refoty	1		
				Ankororoka	1		
Andranchinaly				1			
S-Total		20	2.990				
G-TOTAL		53	4.980				



Tableau 15 *Délai de construction des réservoirs surélevés*

Description des travaux		Délais nécessaire en jours							
		10m <sup>3</sup> , H.1,5 à 2,0m		15m <sup>3</sup> H.1,5 à 2,5m		30m <sup>3</sup> H.2,0 à 2,5m		40m <sup>3</sup> 2,5 à 3,0m	
Préparatifs sur site		2,5		2,5		3,5		3,5	
Fondation	Forage	1		1		2		2	
	Charpenterie métallique et coffrage	2	2	2	2	4	4	5	5
	Bétonnage	1		1		1,5		2	
	Cure de béton	3		3		3		3	
Ouvrage	Echafaudage	3	3	3	3	4	3,5	5	4
	Charpenterie métallique et coffrage	3		4		6		7	
	Bétonnage (supports, fonds et murs)	1		1		2		3	
	Cure de béton	5		5		5,5		5,5	
	Charpenterie métallique et coffrage (toiture)	1		1		1,5		1,5	
	Bétonnage (toiture)	0,5		0,5		1		1	
	Cure de béton	4		4		4,5		4,5	
	Finition	Décoffrage	1		1		1		1
Enduit mortier à l'intérieur		2	2	2	2	2	2	2	2
Essai de mise en eau		1		1		1		1	
Peintures intérieure et extérieure		1		1		1		1	
S-Total		27		28		37		41	
Nombre des sites		10		12		11		2	
Nombre total des jours		270		336		407		82	
Nombre cumulé des jours		1.095 (36,5 mois)							

## ***Chapitre 5. ATOUTS DU PROJET ET CONCLUSIONS***



## Chapitre 5: *ATOUS DU PROJET ET CONCLUSIONS*

Les effets qu'on peut attendre de la réalisation du présent Projet doivent être appréciés sous deux différents volets. D'abord on peut évidemment souligner des effets directs et indirects; Lorsque le Projet sera concrétisé, ceci apportera des solutions certainement efficaces aux inconvénients dont les habitants concernés souffrent actuellement. Pénurie absolue de sources d'eau qui est un phénomène spécifique dans la région où la pluviométrie est très modeste, charge le plus souvent exorbitante pour obtenir de l'eau, morbidité élevée des maladies d'origine hydrique constituent autant de problèmes à résoudre dans le cadre du présent Projet. Sur le plan quantitatif, dans l'ensemble de la population de la Zone estimée à 140.000 habitants, il se pourra que 76.000 d'entre eux (54% environ) soient au moins libérés de telles conditions défavorables. La part de la population bénéficiaire sera plus importante avec 102.000 habitants (75%) lorsque la deuxième partie des travaux du Projet se fait achever. Quant à la participation financière que la population bénéficiaire est appelée à prendre partiellement en charge pour permettre le fonctionnement et la maintenance du nouvel ouvrage AEP les cotisations seront limitées à une portée raisonnable. Par contre, il est à noter que les dépenses forcées pour l'achat de l'eau potable seront considérablement réduites, soit à 1/3 ou à 1/4 selon notre estimation.

La disponibilité d'un système AEP accessible et adéquat peut alléger des efforts de recherche d'eau, particulièrement des femmes et enfants de telle sorte qu'ils puissent consacrer le surplus de temps ainsi obtenu aux activités culturelles, productrices et éducatives.

La contribution des villageois aux activités d'auto-gestion de l'ouvrage AEP peut servir à fortifier, au sein de la communauté, l'esprit de mutualité. Le statut social des femmes sera favorisé si elles sont intégrées, au travers de la participation à la gestion de l'infrastructure, dans la société communautaire. Sur le plan hygiénique, le recours à l'eau salubre a pour effet de limiter le taux de morbidité des maladies provenant de l'eau non potable tout en améliorant la santé publique et en conséquence de concourir au développement socio-économique de la région en ce sens que cela dynamise les activités de production.

D'autre part, la mission du présent Projet ne se limite pas à l'amélioration de services publics dans le secteur eau, mais à prétendre être une ouverture marquant le premier pas vers l'organisation d'une structure appropriée de gestion de l'infrastructure sociale. Pour ce faire, le Projet tente de respecter, avant sa réalisation, une procédure judicieuse. En effet, il comprend non seulement une étude technique sur la faisabilité d'exploitation de ressources en eau souterraine, mais également une étude de caractère social qui consiste à adapter des plans de développements à la réalité de chacun des villages étudiés. Dans le cadre de cette étude dite de développement, on a tenté pour la première fois de faire s'organiser les bénéficiaires au niveau de la communauté villageoise. En collaboration avec le MIEM, ministère responsable d'AEP, cette organisation agira efficacement en la matière. Par

ailleurs, le Comité National de l'Eau et de l'Assainissement (CNEA) va intervenir pour coordonner et superviser les actions et les programmes concernant l'eau potable et l'assainissement lancés par les organismes gouvernementaux ou non gouvernementaux. Les attributions et l'organisation de cette entité de supervision sont en cours de l'étude.

Le MIEM est disposé lui-même à assurer tous ses appuis pour conférer au Projet un caractère promoteur afin d'étendre les actions de l'AEP rurale sur l'ensemble du territoire du pays.

Du fait de l'importance des effets qu'il peut produire, le présent Projet s'adapte parfaitement à l'appel de la coopération financière non remboursable du Japon.

**ANNEXE**



PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS

L'ETUDE DE PLAN DE BASE CONCERNANT  
LE PROJET D'EXPLOITATION DES EAUX SOUTERRAINES  
DANS LA REGION SUD-OUEST DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE  
DE MADAGASCAR

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude de plan de base concernant le *Projet d'Exploitation des Eaux Souterraines dans la Région Sud-Ouest* (ci-après dénommé "le Projet") et l'a confié à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé à Madagascar, du 11 au 30 avril 1991, une mission dirigée par Monsieur Koichiro KOROKI, lère Division d'Etude de plan de base du Département d'Etude pour la Coopération financière non remboursable de la JICA.

La mission a discuté avec les autorités concernées du Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar et effectué les études sur le terrain.

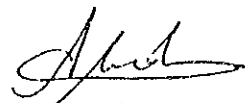
A l'issue des discussions et études effectuées, les deux parties se sont mises d'accord sur les points décrits ci-après. La mission poursuivra l'étude et préparera le Rapport de l'étude.

Antananarivo, le 19 avril 1991

關 根 謙 一 郎

M. Koichiro KOROKI

Chef de la mission d'étude  
J I C A



Mme. Aimée ANDRIANASOLO

Directeur de l'Energie et  
de l'Eau, Ministère de  
l'Industrie, de l'Energie et  
des Mines



## POINTS SUR LES PRINCIPAUX COMPOSANTS DU PROJET

### 1. Objectif du Projet

L'intervention dans le secteur de l'alimentation en eau potable (AEP), surtout en milieu rural, est considérée comme une priorité de l'heure dans le Plan Quinquennal de Développement socio-économique de Madagascar. Surtout en ce qui concerne la région Sud-Ouest du pays où les conditions naturelles telles le climat, l'hydrologie, la topographie et l'hydrogéologie s'avèrent fort défavorisées, ce qui engendre en conséquence l'exploitation des eaux souterraines pour pouvoir atteindre les objectifs du Plan relatif à l'AEP. Le présent Projet vise donc à assurer à la population rurale l'alimentation en eau potable afin d'améliorer le niveau de vie.

### 2. Zone du Projet

La zone du Projet est située dans la région Sud-Ouest de Madagascar. Elle fait partie de la Province de Toliara. La zone du Projet se trouve dans l'Annexe I.

### 3. Organisme responsable du Projet du Gouvernement de Madagascar

La Direction de l'Energie et de l'Eau du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines (MIEM) sera l'organisme d'exécution du Projet.

### 4. Contenu de la Requête

Le Gouvernement de Madagascar a requis les items ci-dessous dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable:

- 1) Construction des ouvrages d'adduction d'eau pour 50 villages suivant les ordres de priorité donnés dans l'Annexe II;

AG

A

2) Fourniture des équipements et matériaux nécessaires à l'exécution du Projet:

- A. Matériels et équipements de forage d'eau;
- B. Accessoires pour la machine de forage existante;
- C. Pièces détachées pour la machine de forage existante;
- D. Pièces détachées pour les véhicules d'accompagnement existants;
- E. Pneumatiques pour les véhicules d'accompagnement existants.

5. *Suite du Projet*

La partie malgache a formulé le souhait d'acquiescer du Gouvernement japonais dans le cadre de la Coopération financière non remboursable des matériels et équipements supplémentaires pour la réalisation des projets relatifs aux 50 autres villages répertoriés dans l'Etude de Développement des Eaux Souterraines dans la Région Sud-Ouest de Madagascar.

6. *Système de Coopération financière non-remboursable du Japon*

La partie malgache a exprimé sa compréhension au système de Coopération financière non-remboursable japonais.

La partie malgache s'est également engagée à prendre les dispositions nécessaires concernant les formalités, les arrangements et en particulier les diverses mesures, mentionnés dans l'Annexe III, afin de mener à bonne fin la réalisation du Projet conformément au système de Coopération financière non-remboursable du Japon.

*W*

*A*

7. Présentation du Rapport Final

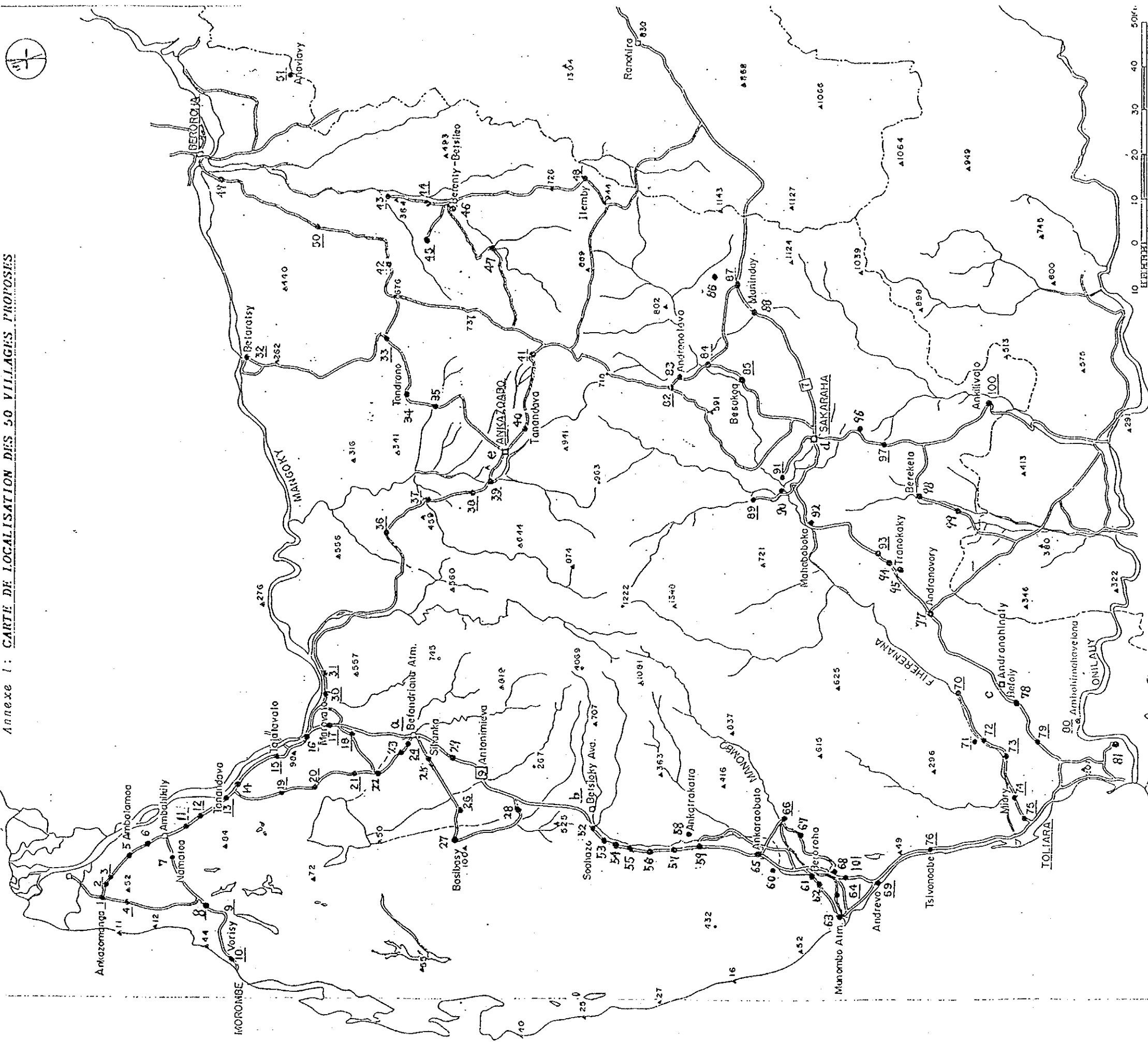
Un rapport final montrant la viabilité du Projet dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable et définissant la consistance du Projet sera rédigé à la fin de l'étude.

Le Rapport sera présenté au Gouvernement malgache, représenté par le MIEM, en août 1991 (en 10 exemplaires en français) pour approbation.





Annexe 1: CARTE DE LOCALISATION DES 50 VILLAGES PROPOSES



No Villages	II. Fiv. ANKAZOABO	ATH	40 Ilemby	B 60 Ambondro	A' 78 Befoly	A 92 Mahaboboka
15 Talatavato	III. Fiv. BEROROA			A' 61 Beroroha	C 79 Ankororoka	93 Mahaosa
B' 16 Ambiky	32 Betaratsy	IV. Fiv. TOLIARA I / II			B' 80 Ambohimahavelona	B' 94 Andamasiny-Vineta
17 Marovato	33 Andranomanintsy	A 48 Tanandava-Antaifasy	A 63 Manombo-Atm	B' 81 Manoroka	A' 101 Ankilimalinika	95 Tranokazy
18 Andranoboka	A' 34 Tandrano	50 Anjanitikitra	B 65 Ankaraoabo	A' 101 Ankilimalinika	V. Fiv. SAKARAHIA	A' 96 Anajabary
19 Sitrabondro	A' 35 Ampandramitsetaky	51 Anaviavy	66 Andoharano	B' 82 Befoly	B' 98 Boroketa	97 Antanimora
20 Mahavozokely	36 Andranomafana	38 Berenty-Ankilimasy	B' 67 Tsefanoka	A' 83 Andranolava	99 Ankilimitraloka	100 Ankilivalo
21 Antranosatratra	37 Manakiala	B 40 Tanandava	A 68 Benetsy	84 Lambomakandro		
A 22 Manoy	39 Betsinefo	41 Ampozava	69 Andremo	85 Besakoa(1)		
B' 23 Ampoza	B 40 Tanandava	42 Ipetsa Atm	A 52 Soahazo	B' 86 Besakoa(2)		
4 Ankilifolo(1)	41 Ampozava	43 Mandabe Atm	A 53 Analamsampy	B' 87 Ampandra		
R' 5 Ambalamoa	42 Ipetsa Atm	44 Soatanilabary	A 54 Boillsaka	B' 88 Maninday		
B' 6 Tsiarahy	43 Mandabe Atm	45 Saharanary	A 55 Ampasjikibo	B' 89 Bevoalavo		
A 8 Mangolovolo	44 Soatanilabary	A 46 Berenty-Betsileo	A 56 Namaboha	90 Tanambao		
9 Ankida	45 Saharanary	A' 47 Ankilivalokely	A 57 Antseva	91 Ambahimalitsy		
10 Vorisy	A 46 Berenty-Betsileo		A' 58 Ankilimalavotoka			
A' 11 Andranomanintsy	A' 47 Ankilivalokely		B 59 Ampihamy			
12 Beranatala						
13 Tanandava						
A' 14 Antsakoabe						



Annexe 11 : ORDRES DE PRIORITE D'EXECUTION DES 50 VILLAGES,  
PROPOSES PAR LE RIEM

N° d'ordre	REPERTOIRE DES VILLAGES	NOM DES VILLAGES
01	c	Andranoninafy
02	77	Andranovozy
03	22	Manoy
04	d	Sakaraha
05	e	Ankazoabo
06	63	Manombo-Atsimo
07	101	Ank.L.Ljma Linika
08	52	Soahazo
09	a	Befandriana
10	68	Beneusy
11	55	Ampasikibo
12	46	Bereny-Betsileo
13	56	Nanabo
14	49	Tanandava-Antaifasy
15	b	Betsioky-Nord
16	92	Mahaboboka
17	54	Belitsaka
18	08	Mangolovofo
19	53	Analamisampy
20	78	Befoly
21	34	Tandrano
22	23	Ampoza
23	57	Antseva
24	61	Beroroha
25	62	Antsonarilhy
26	88	Maninday
27	94	Andamasiny-Vineta
28	96	Analamazy
29	98	Bereketa
30	35	Ampandramitsetaky
31	40	Tanandava
32	47	Ankilivalokiry
33	05	Ambalamba

N° d'ordre	REPERTOIRE DES VILLAGES	NOM DES VILLAGES
34	06	Tsianihy
35	07	Namatoa
36	11	Andranomani'tsy
37	14	Antsakoabe
38	16	Ambiky
39	60	Ambondro
40	65	Ankafoabato
41	67	'tsefanoka
42	83	Andranolava
43	86	Besakoa (2)
44	59	Anpifany
45	81	Manoroka
46	58	Ankatrakat'ra
47	25	Sihanaka
48	29	Mangol'roka
49	64	Antandroka
50	79	Ankororoka





Annexe III: Prestation des services et obligations de la Partie  
Malgache

1. Fournir les données et informations nécessaires au plan détaillé et aux travaux.

2. Assurer l'acquisition des terrains et espaces nécessaires au projet avant le commencement des travaux d'installation.

3. Etablir un plan de gestion et d'entretien des équipements AEP et annexes fournis par la Coopération financière non-remboursable et prévoir une enveloppe budgétaire et le personnel requis au suivi de ces équipements.

4. Prendre en charge les frais de commission ci-dessous de la Banque de change japonaise pour les opérations qu'elle effectue conformément à l'arrangement bancaire:

- (1) Commission de notification d'autorisation de paiement;
- (2) Commission de paiement.

5. Exonérer de:

- taxes et frais douaniers et procéder au dédouanement des matériels, équipements et pièces de rechange destinés à la réalisation du Projet;

- T.U.T et d'autres taxes, levées à Madagascar, se rapportant à la fourniture des produits et services (y compris pour les équipements et matériaux qui seront achetés à Madagascar), conformément au contrat.

6. Accorder aux membres japonais dont les services pourraient être requis à la fourniture des produits et services sous les contrats vérifiés, les facilités nécessaires à leur entrée et séjour à Madagascar pour la réalisation du Projet.

7. Exonérer les membres japonais des droits de douane, des taxes intérieures et d'autres impôts fiscaux en vigueur à Madagascar, en ce qui concerne la fourniture des produits et services sous les contrats autant que cela soit conforme au règlement.



8. Prendre en charge tous les frais nécessaires à la réalisation du Projet qui ne seront pas couverts par le financement accordé dans le cadre de la Coopération financière non remboursable.

9. Prendre toutes autres dispositions utiles pouvant être exigées par la législation malgache lors de la réalisation du Projet.

11/10

J



JICA