

(2) ルワンダ側調査体制

本調査を実施するに際してのルワンダ側の担当機関は公共事業エネルギー省(MINITRAPE)である。その組織図は、図6-2に示す通りで、水局長が総括責任者として指揮する。

水文地質、電気探査、削井、測量及び給水計画の各カウンターパートについては、現在実施中のフェーズI工事のメンバーが参加するであろう。

6-8 必要機材

本調査の実施に当たっては、調査項目と内容にてらして必要な調査機材を携行し、短期間のうちに制度の高い調査データを取得し、生活用水資源開発の促進を図る必要がある。

ルワンダ側では、現在実施中のフェーズIの工事で無償供与された機材を使用しているが、本調査では極力これらを利用することとし、調査に必要な補足資機材を日本より現地へ持込み、調査精度の向上と工程の短縮をはかるものとする。

日本より現地へ持ち込む必要があると判断される機材リストは、表6-3に、またルワンダ国内で調達可能な機材リストを表6-4に示した。

(1) 流速計

河川流量測定用として、小型ポータブルなタイプがよい。キブング県の地形状況から河川流速の大きな箇所は少ないと推定され、今回の現地調査でも大流量が見られたのは国境部のアカゲラ河におけるルスモ滝付近だけであった。

流量観測方法には各種あるが、本格調査では河川断面とその流速測定を定期的に行う。

(2) 水位計

既存井戸等の水位測定用に必要である。流速計同様小型ポータブルなものとする。

(3) 電気探査機材

垂直探査装置

McOHM Model-2155 OYO

EM 探査装置

EM34

GEONICS 社

検層機

ジオロガー3030

OYO 社

(4) 孔内水質計

地下水の流動・かん養機構を考察する上で、水質分布を把握することも有効な方法で、孔内水質計はその一方法として、地下水の電気伝導度と水温を迅速に測定するために携行する。

孔内水質計は、ボーリング孔等の垂直的な水質分布の測定ができ、電気検層器としても供用できるタイプのものが望ましい。

(5) ボーリング資材

削井に使用するボーリング機は、現在使っている KOKEN RTW-5 T を転用するが、ビット、ハンマー、ロッド、ケーシング、ストレナー及びベントナイト等は補給する必要がある。

(6) 水中モーターポンプ及び付属品

本調査では、揚水試験により地層の滞水能力を検討することとするため、水中ポンプが必要で、ポンプ能力は揚程50m 以上、揚水量400 %/min 程度は必要であろう。

(7) 作業車

現地踏査、観測、計測、移動及び連絡等に利用するが、日本側調査員の移動は現地借り上げによることも可能であるが、借上げ費用が1日当り42,000円/台と極めて高い等のルワンダ国の自動車事情や精密機器類の運搬及び現場状況などを考慮し、四輪駆動車を準備する必要がある。

現地調達（購入）も可能であるが、費用的には日本から送る方が安価であると見られるが、日産の場合、国内仕様と輸出仕様とは部品など一部異なるため厳密な価格対比はできないとされている。

(8) パーソナル・コンピューター

現地調査により収集・観測する各種資料のデータベース作成及び解析などのため、現地へ携行することが必要であろう。

(9) 複写機

現地事務所では多量のコピー需要が発生するので、拡大・縮小機能のついた機種を1台携行する。

(10) その他

土木工事や現地測量に関しては、表6-5、表6-6に示す現地コントラクターも存在するが、施工能力は不明で、採用に当たってはルワンダ側と協議の上、判断することが望ましい。

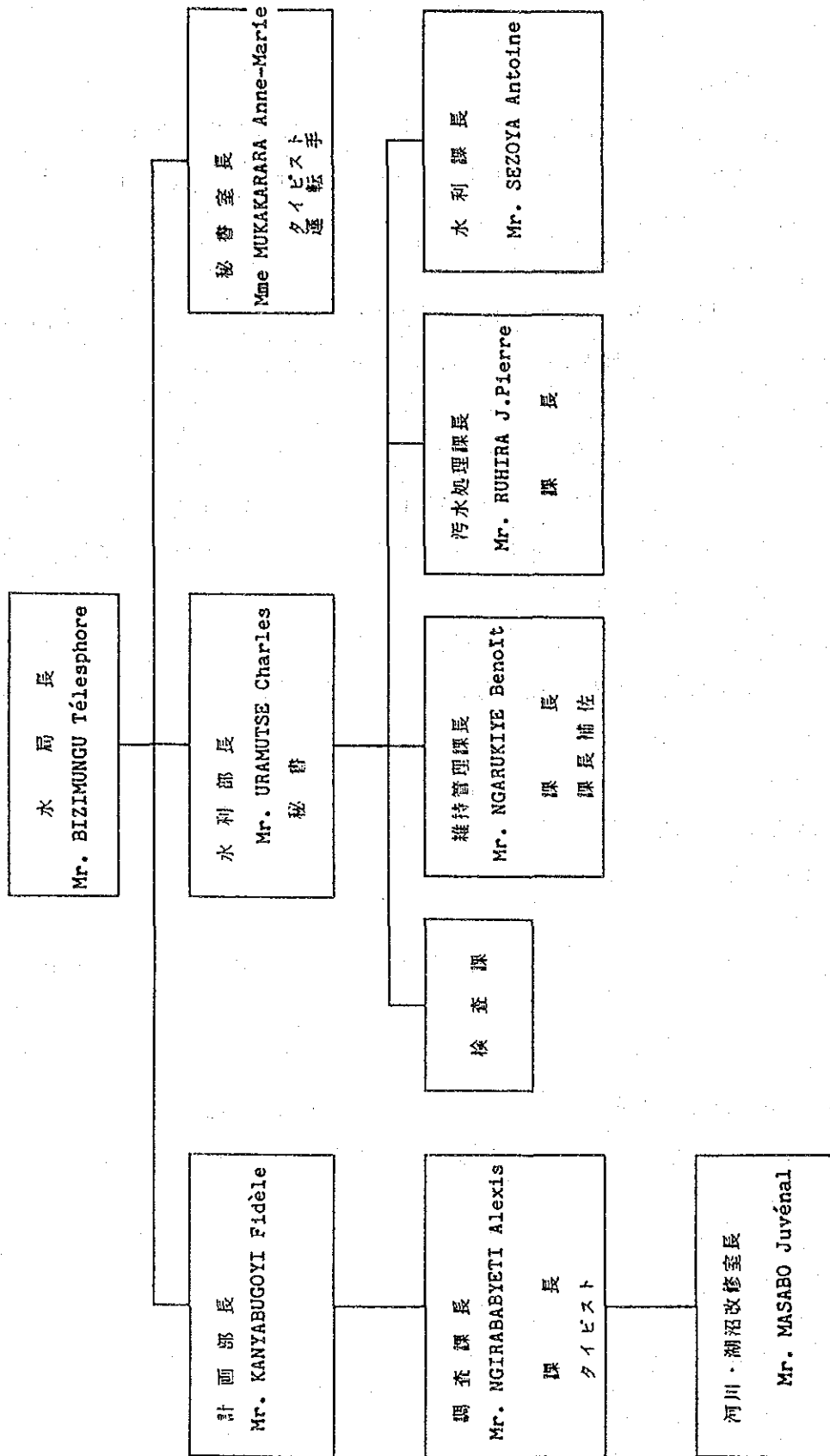


図 6—2 水局組織図

表6-2 ルワンダ共和国東部生活用水供給計画調査事前調査工程表

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1 準備, 打ち合せ, 報告		△ IC/R			△ P/R							△ IT/R					△ DF/R	◎ COMMENTS		△ F/R	
2 既往資料の収集, 検討		■																			
地形・地質判読・検討		■																			
人口密度分布の検討		■																			
水文資料の検討		■																			
3 現地調査			■	■	■																
地形・地質調査			■	■	■																
気象・水文調査			■																		
生活用水施設調査			■	■	■																
気象・水文観測			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4 物理探査(電気探査)		■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
広域水理地質構造調査					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
削井地点水理地質構造調査					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5 削井工事		■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
計画・準備・撤収		■									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
機材搬入路整備							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
仮設							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
掘削							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
電気検層							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
仕上げ							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
揚水試験							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6 水質試験					■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7 水文地質解析										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
水理定数設定										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
水理地質構造解析										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8 生活用水資源開発ポテンシャルの算定										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
水源候補地の評価, 代替地の検討										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
将来予測										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9 生活用水供給基本計画の策定														■	■	■	■	■	■	■	■
10 フィージビリティ・グレード・スタディ		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11 実施計画書作成																					■

表6-3 本格調査必要機材リスト (事前調査団案)

項目	構成または概略仕様	数量	備考
(1)流速計	測定項目：河川流量観測	1台	
(2)水位計	測定項目：地下水位観測	1台	
(3)電気探査機材	垂直探査装置 (McOHM Model-2155 OYO または同等品)	1台	
	EM探査装置 (GEONICS社)	1台	
	検層器 (ジオロガー-3030 OYO または 同等品)	1台	
(4)孔内水質計	測定項目：検層機と共用 (ケーブル長 150m以上)	1台	
(5)ボーリング 資材	ウイングビット (径 200mm) トリコンビット (径 200mm) ハンマービット (径 200mm) ロッド (最大掘削深さ 150mm) ケーシング ストレーナー (最低5箇所) ベントナイト エアーコンプレッサー (可搬式、ディーゼルエンジン付)	3箇 11箇 1箇 必要量 同上 同上 同上 1台	
(6)水中モーター ポンプ	揚程 50m以上、400 l/min程度 井戸口径 150mm以下用	1台	
(7)作業用車両	5-6人乗り、右ハンドル4輪駆動車	2台	
(8)パーソナルコ ンピューター		1台	
(9)複写機	乾式、縮倍率機能付最大A3サイズ	1台	
(10)その他	ワードプロセッサ 他	1台	

表6-4 調達可能機材リスト一覧表

項目	構成または概略仕様	数量	備考
(1)削井機	KOKEN RTW-5T	1台	
(2)泥水循環 ポンプ	吐出量 250 l/min ディーゼルエンジン付	1台	
(3)クレーン トラック	積載容量 5.5t 4WD 6t クレーン付	1台	
(4)削井機用 標準部品及び 掘削用具		1式	
(5)ディーゼル 発電機	30KVA 3相	1台	
(6)テスト用具		1式	
(7)その他		1式	

表6—5 建設会社一覽表 (ENTREPRISES DE CONSTRUCTION)

会社名	住 所	電話番号	主要技術者構成
HYDRENCO	C/O BUREAU D'TUDESE		RWA
SHER			MIXTURE
Entreprise KAMANA Claver	B.P.311 KIGALI		RWA
Entreprise Usengimana	B.P.886 KIGALI	76061	RWA
Entreprise TOMINI	B.P.661 KIGALI	72311	ITALIE
ABAY	B.P.1158 KIGALI	74783	BERGIE
ASTARDI	B.P.66 et 630 KIGALI	75302	ITALIE

表6—6 測量会社一覽表 (DES BUREAUX D'ETUDES)

会社名	住 所	電話番号	主要技術者構成
AGINCO			RWA
HYDRENCO Sarl(Societe d'Hydraulique,Energie et Construtins)	Avenue Depute Kajangwe No.1 B.P.197 KIGALI	73066	RWA
HIRWA	B.P.1507 KIGALI		RWA
SHER s.a.(Societe pour l'Hydraulique et l'Equipement Rural s.a.)	B.P.1526 KIGALI	83915	MIXTER
BUNEP	B.P.1337 KIGALI		RWA
APHYRAR a.s.b.l.	B.P.129 RUHENGARI	46465	RWA

参 考 資 料

1. S/W (英文)
2. S/W (仏文)
3. M/M (英文)
4. M/M (仏文)
5. 収集資料リスト
6. 面会者リスト
7. ルワンダ共和国公共事業エネルギー省組織表
8. ルワンダ共和国政府要請書 (T/R)
9. 質 問 表
10. 1984年以降の水局通常予算
11. 航空写真購入許可証

1. S/W (英文)

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
RURAL WATER SUPPLY PROJECT(PHASE III)
IN
THE EASTERN REGION
THE REPUBLIC OF RWANDA

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND ENERGY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Kigali, Dec. 17, 1988

Pour
LE MINISTRE DES TRAVAUX
PUBLICS ET DE L'ENERGIE,
LE DIRECTEUR GENERAL
DE L'EAU,
M. BIZIMUNGU TELESOPHORE

Bizimungu

Mr. Hayao ADACHI
Leader, Japanese Preliminary
Survey Team, Japan Inter-
national Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Rwanda (hereinafter referred to as "the Government of Rwanda"), the Government of Japan decided to conduct a study on the Rural Water Supply Project in the Eastern Region of Rwanda -phaseIII-, (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Government of Rwanda.

The Ministry of Public Works and Energy (MINITRAPE)(hereinafter referred to as "the Ministry"), shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organization concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are to formulate a Basic Plan for Rural Water Supply and prepare water supply scheme (phaseIII) in the eastern region of Rwanda.

III. OUTLINE OF THE STUDY

(1) Study Area

The Study shall cover the whole area of Kibungo Prefecture, except the area of Akagera National Park and the districts where the two cities are served by the existing water supply systems (Kibungo city and Rwamagana city).

(2) Scope of the Study

The Study shall include the followings:

1. Collection and Review of data

- 1) socio-economic background
- 2) development plan

- 3) physical conditions
 - a) topography
 - b) geology and hydrogeology
 - c) hydrology and meteorology
 - d) river conditions
- 4) water supply and demand
- 5) previous study results on water resources
- 6) water-supply facilities

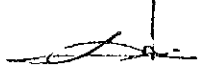
2. Field survey

- 1) field reconnaissance
 - a) topography and geology
 - b) land use
 - c) existing wells
 - d) surface water resources
 - e) water-supply facilities
- 2) geological survey (electric prospective survey)
- 3) water quality analysis
- 4) hydrological observation
 - a) well-registration
 - b) well-leveling
 - c) groundwater level
 - d) surface water
- 5) test well drilling and investigations
 - a) test well drilling
 - b) electrical logging
 - d) water quality

3. Analysis and evaluation of water resources potential for rural water supply

- 1) geological and hydrological analysis
- 2) hydrological and water balance analysis
- 3) quantitative analysis on groundwater potential
- 4) quantitative analysis on surface water potential
- 5) water demand projection and allocation

4. Formulation of a basic plan for rural water supply and water supply scheme (phase III)

- a) zoning of water supply districts
 - b) appropriate water supply system
 - c) project design
 - d) construction plan
- 

- e) estimation of construction cost
- f) social, economic and financial evaluation
- g) environmental impact
- h) implementation plan
 - implementation program
 - operation and maintenance

IV. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached herewith. The schedule is tentative and subject to modified when both parties agree upon any necessity that will arise during the course of the Study.

V. REPORT

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Rwanda. The reports will also be prepared in French for reference with the exception of Progress Report and Supporting Annex of Draft Final and Final Reports.

1. Inception Report:

This report will be submitted at the commencement of the field survey, covering the method of approach and proposed plan of operation, etc. Thirty(30) copies of the report will be submitted to the Ministry.

2. Progress Report:

This report will be submitted by the end of the field survey. Thirty(30) copies of the report will be submitted to the Ministry.

3. Plan of Operation:

Plan of Operation for hydrogeological survey will be submitted at the commencement of the test-well works. Ten(10) copies of the report will be submitted to the Ministry.

4. Interim Report:

This report will be submitted within twelve(12) months after the commencement of the Study. The report will cover preliminary analysis and evaluation of water resources for rural water supply and identification of appropriate water supply

system. Thirty(30)copies of the report will be submitted to the Ministry.

5. Draft Final Report:

This report will be submitted within sixteen(16)months after the commencement of the Study. The report will cover all studies and analyses with enough supporting data and information. Thirty(30)copies of the Main Report and the Supporting Annex will be submitted to the Ministry. The Ministry shall provide their comments on the Report within fortyfive (45)days after the receipt of the Report.

6. Final Report:

This report will be finalized forty-five(45)days after the receipt of the comments from the Ministry on the Draft Final Report. Fifty(50)copies of the report and the relevant annex will be submitted to the Ministry.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF RWANDA

1. the Government of Rwanda shall take the following necessary measures to facilitate the smooth implementation of the Study:

(1) to secure the safety of the Japanese Study Team,

(2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Rwanda for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,

(3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Rwanda for the implementation of the Study, with the exception of the handling charge of Magasins Geenraux du Rwanda,

(4) to exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.

(5) to provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Rwanda from Japan in connection with the implementation of the Study.

(6) to provide medical services as needed and its expenses will be chargeable on members of the Japanese Study Team.

(7) to secure permission to take all data, documents and photographs related to the Study out of Rwanda to Japan by the Japanese Study Team.

2. The Ministry shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other agencies concerned, if necessary.

(1) available data and information related to the Study.

(2) counterpart personnel

- chief counterpart personnel (hydrogeologist)
- counterpart personnel (in the field of socioeconomy and water source inventory)
- counterpart personnel (drilling works)
- drivers.

(3) suitable office space in the building of the Ministry in Kigali with facilities for eight(8) persons.

(4) identification cards.

3. The Government of Rwanda shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

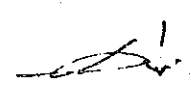
For the implementation of the Study, the Government of Japan shall, through JICA, take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to Rwanda,
and

2. to pursue technology transfer to the Rwandese counterpart
personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

JICA and the Ministry shall consult with each other in
respect of any matter is not agreed upon in this document and
that may arise from or in connection with the Study



TENTATIVE SCHEDULE

ANNEX

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Item																				
Work In Brands																				
Work In Japan																				
Report	△ IC/R				△ P/R						△ IT/R					△ DF/R			△ F/R	
Comments																	○			

(REMARKS)

IC/R : Inception Report DF/R : Draft Final Report

P/R : Progress Report F/R : Final Report

IT/R : Interim Report

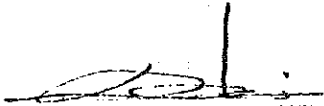
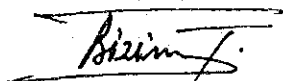
2. S/W (仏文)

CADRE DE TRAVAIL
DE
L'ETUDE
SUR
LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU MILIEU RURAL (PHASE III)
DANS LA REGION EST
EN REPUBLIQUE RWANDAISE

AGREES ENTRE
LE MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'ENERGIE
ET
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

A KIGALI
EN DATE DU 17 Dec. 1988

POUR
LE MINISTRE DES TRAVAUX
PUBLICS ET DE L'ENERGIE,
LE DIRECTEUR GENERAL
DE L'EAU,
M. BIZIMUNGU TELESOPHORE



H. Hayao, ADACHI
CHEF DE L'EQUIPE JAPONAISE
DE L'ETUDE PRELIMINAIRE,
L'AGENCE JAPONAISE DE
COOPERATION INTERNATIONALE

I. INTRODUCTION

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Rwandaise (ci-après dénommé "le Gouvernement Rwandais"), le Gouvernement du Japon a décidé de mener une étude de la Phase III. sur le projet de l'alimentation en eau Potable du milieu rural dans la Région Est du Rwanda (ci-après dénommée "l'Etude"), en conformité avec les lois et règlements en vigueur au Japon.

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée "JICA"), organisation officielle responsable de l'exécution des programmes de coopération technique du Gouvernement Japonais, entreprendra l'Etude en étroite collaboration avec les autorités du Gouvernement Rwandais.

Le Ministère des Travaux Publics et de l'Energie (ci-après dénommé "le Ministère") agira en qualité d'homologue de l'équipe japonaise chargée de l'Etude et aussi en tant que coordinateur avec les autres organisations gouvernementales et non gouvernementales concernées pour la bonne exécution de l'Etude.

II. BUT DE L' ETUDE

Le but de l'étude consistera à formuler un Plan de Base de l'Alimentation en Eau Potable du Milieu Rural et préparer les Systèmes d'alimentation en eau potable (Phase III) de la Région Est du Rwanda.

III. PROFIL DE L' ETUDE

(1) Zone d'Etude

L'Etude couvrira toute la région de la Préfecture de Kibungo, en dehors de la zone du Parc National de l'Akagera et des zones dans lesquelles deux villes disposent de systèmes d'adduction d'eau (Kibungo et Rwagana)

(2) Portée de l'Etude

L'Etude portera sur ce qui suit:

1. Recueil et Revision des donnees
 - 1) Cadre général socio-économique
 - 2) Plan de développement
 - 3) Conditions physiques
 - a) topographie
 - b) géologie et hydrogéologie
 - c) hydrologie et météorologie
 - d) conditions riverraines
 - 4) Approvisionnement et besoins en eau potable
 - 5) étude de prevision sur les ressources d'eau
 - 6) facilités pour l'approvisionnement en eau potable

2. Etude sur le site
 - 1) reconnaissance du site
 - a) topographie et géologie
 - b) occupation des terrains
 - c) puits existants
 - d) ressources des eaux de surface
 - e) facilités pour la fourniture de l'eau potable
 - 2) étude géologique (étude de géophysique)
 - 3) analyses de la qualité de l'eau
 - 4) observation hydrologique
 - a) enregistrement-puits
 - b) mesurage de niveau du puit
 - c) niveau de l'eau suuterraine
 - d) eaux de surface
 - 5) investigation et forage d'essai
 - a) forage d'essai
 - b) étude de couches
 - c) essai de pompage
 - d) qualité de l'eau

3. Analyses et evaluation des ressources d'eau potentielles pour l'alimentation en eau potable du milieu rural

- 1) analyse hydrologique et geologique
- 2) analyse hydrologique et de bilan d'eau
- 3) analyse de quantite des eaux souterraines potentielles
- 4) analyse de quantite des eaux de surface potentielles
- 5) projection et distribution des besoins en eau

4. Elaboration du plan de base de l'alimentation en eau potable du milieu rural et des systemes d'alimentation en eau potable(Phase III)

- a) delimitation des zones a alimenter en eau potable
- b) systeme approprié pour l'alimentation en eau potable
- c) dessin de projet
- d) plan de construction
- e) estimation des couts de construction
- f) evaluation sociale, economique et financiere
- g) impact environnemental
- h) plan d'execution
 - Programme d' execution
 - operation et entretien

IV. CALENDRIER DE L' ETUDE

L'Etude sera menee selon le calendrier provisoire ci-annexe. Le calendrier est provisoire et sujet aux modifications apres que les deux parties se soient convenues sur la necessite des changements susceptibles de surgir au cours de l'Etude.

V. RAPPORTS

La JICA preparera et soumettra au Gouvernement Rwandais les rapports suivants rediges en anglais. Pour la reference, les rapports en francais

seront également préparés à l'exception du Rapport d'avancement et des annexes d'appui du Projet de Rapport final ainsi que celles du Rapport final.

1. Rapport initial: le rapport initial sera soumis au début de l'étude sur le site, portant sur la méthode d'approche et le plan d'opération proposé, etc. 30 exemplaires de rapport seront soumis au Ministère.
2. Rapport d'avancement: le rapport d'avancement sera soumis à la fin de l'étude sur le site. 30 exemplaires de rapport seront soumis au Ministère.
3. Plan d'Opération: le plan d'opération de l'étude hydrogéologique sera soumis au début des travaux des puits d'essai. 10 exemplaires de rapport seront soumis au Ministère.
4. Rapport intermédiaire: le rapport sera soumis dans un délai de 12 mois à partir du début de l'étude. Le rapport portera sur l'analyse préliminaire et évaluation des ressources d'eau pour l'alimentation en eau potable du milieu rural ainsi que sur l'identification du système approprié d'alimentation en eau potable. 30 exemplaires de rapport seront soumis au Ministère.
5. Projet de Rapport Final: le projet de rapport final sera soumis dans un délai de 16 mois à partir du début de l'étude. Le rapport englobera toutes les études et analyses avec suffisamment de données d'appui et d'informations. 30 exemplaires du rapport principal et des annexes nécessaires seront soumis au Ministère. Le Ministère fournira ses commentaires sur le rapport dans un délai de 45 jours à partir de sa réception du rapport.
6. Rapport Final: le rapport final sera établi dans un délai de 45 jours à partir de la réception des commentaires du Ministère sur le Projet de Rapport Final. 50 exemplaires de Rapport et des annexes concernées seront soumis au Ministère.

VI. ENGAGEMENTS DU GOUVERNEMENT RWANDAIS

1. Pour faciliter la bonne réalisation de l'étude, le Gouvernement Rwandais prendra les mesures nécessaires qui suivent:

- 1) garantir la securite de l'equipe japonaise de l'Etude.
 - 2) permettre aux membres de l'equipe japonaise de l'Etude d'entrer, de sejourner au Rwanda et d'en sortir pour la duree de la tache qui leur est assignee et de les exempter des frais consulaires et des formalites de l'enregistrement des etrangers.
 - 3) exempter les membres de l'equipe japonaise de l'Etude des taxes, droits et autres charges sur l'equipement, machines et autres materiels importes au Rwanda pour l'execution de l'Etude a l'exception des frais de manutention des Magazins Generaux du Rwanda.
 - 4) exempter les membres de l'equipe japonaise de l'Etude de la taxe sur les revenus et autres charges de toutes sortes imposees sur ou en relation avec des emoluments ou indemnites payes aux membres de l'equipe japonaise pour leurs services en rapport avec l'execution de l'Etude.
 - 5) accorder les facilites necessaires a l'equipe japonaise de l'Etude pour le transfert de fonds du Japon aussi bien que pour leur utilisation au Rwanda en rapport avec la realisation de l'Etude.
 - 6) fournir en cas besoin les services medicaux, et ces frais seront a charge des membres de l'equipe japonaise de l'Etude.
 - 7) permettre aux membres de l'equipe japonaise de l'Etude d'amener du Rwanda au Japon tous les documents et photos relatifs a l'Etude.
2. Le Ministere, si besoin en est, fournira, a ses propres frais et en collaboration avec les autres organisations concernees, ce qui suit:
- 1) les donnees et informations disponibles relatives a l'Etude.
 - 2) le personnel rwandais de contrepartie:
 - chef du personnel de contrepartie (hydrogeologue)
 - personnes de contrepartie (dans le domaine de la socioeconomie et de l'inventaire de source d'eau)
 - personne de contrepartie (travaux de forage)
 - chauffeurs
 - 3) un bureau dans l'immeuble du Ministere a Kigali avec equipement necessaire pour 8 personnes
 - 4) carte d'identification

3. Le Gouvernement Rwandais supportera, le cas échéant, des réclamations

deposées contre les membres de l'équipe japonaise de l'Etude provenant de l'exécution de leurs tâches dans le cadre de la réalisation de l'Etude, ou en rapport avec celles-ci, sauf si elles proviennent d'une négligence grave ou d'une faute de conduite préméditée de la part des membres de l'équipe japonaise de l'Etude.

VI. ENGAGEMENT DE LA JICA

Pour la réalisation de l'Etude, le Gouvernement Japonais, par le biais de la JICA, prendra les mesures suivantes:

1. envoyer, a ses propres frais, une équipe d'Etude au Rwanda.
2. s'acquitter du transfert de technologie au personnel rwandais de contrepartie au cours de l'Etude.

VII. CONSULTATION

La JICA et le Ministère se consulteront sur tout autre matière qui n'est pas compris dans ce document mais susceptible de surgir de ou en rapport avec l'Etude.

ANNEX

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Idea																				
Work In Brenda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Work In Japan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Report	△ IC/R										△ IT/R					△ DF/R	⊙ consents		△ F/R	

(REMARKS)

IC/R : Inception Report DF/R : Draft Final Report

P/R : Progress Report F/R : Final Report

IT/R : Interim Report

3. M/M (英文)

MINUTES OF MEETING

The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Mission") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. H. Adachi visited the Republic of Rwanda from December 12 to December 20, 1988 for the purpose of discussion for the Study on Rural Water Supply Project in the Eastern Region (Phase III) (hereinafter referred to as "the Study").

The Mission had a series of discussions with representatives of the Ministry of Public Works and Energy (hereinafter referred to as "MINITRAPE") and other department concerned. A list of the participants appears in Attachment.

Through discussions, both parties have completed the Scope of Works for the Study. The main items that were agreed upon by both sides at the meeting are as follows:

1. The MINITRAPE repeatedly emphasized his intention to supply water to all the people in the area as stipulated in the Terms of Reference. Through the discussions on this point, both parties agreed that the feasibility-grade study should be conducted covering the whole study area.

Further, it was stressed by the MINITRAPE that the supply of the water to all the people in this area was the Governmental deep concern and this concern was fully based on the Governmental principal policy that the Government would provide water to all the nationals for the development of rural areas. The Government has strong intention to realize the result of the Study with his maximum effort.

2. Both parties agreed that the supplemental study would be carried out in order to formulate the basic plan including the examination on possible locations of wells in the Phase II area.

3. The Mission requested the MINITRAPE to conduct the topographic surveys necessary for the feasibility-grade design by his own cost. The MINITRAPE explained that the surveys were able to be implemented by local surveyers. The MINITRAPE, due to budgetary difficulty, requested the Mission cover the necessary expenses for the surveys by JICA.

4. The Mission requested the MINITRAPE to provide the followings for the investigation works during the Study in Rwanda:

- (1): four(4) 4-wheel-drive vehicles with four(4) drivers
- (2): one(1) 3 ton 4-wheel-drive truck with a driver
- (3): one(1) set of the drilling machine and accessories
(Koken(FSW-5T):presently used in Phase I)
- (4): one(1) unit of generator(30KVA,3-phase,4-wire)

Among them, the MINITRAPE promised to provide all except two(2) 4-wheel-drive vehicles and all drivers.

5. The Mission requested the MINITRAPE to provide an office in Kibungo city. They replied that, though the office was able to be provided in Kigali city, the office in Kibungo city was difficult to be provided because of non-existence of MINITRAPE buildings and the budgetary problem. The MINITRAPE requested the Mission to provide the office in Kibungo city by JICA self, if necessary.

6. The Mission requested the MINITRAPE to provide access roads to sites of the test drillings. The MINITRAPE explained that, though a bulldozer was able to be mobilized by his own, it would be difficult to provide the running costs because of budgetary problem. The MINITRAPE requested the Mission cover the running costs by JICA.


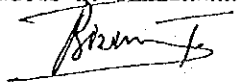
In the case that the bulldozer will not be available, the MINITRAPE shall arrange the other bulldozer and rental charge will be covered by JICA.

7. The MINITRAPE requested to include Rwandese expert trainings in Japan in course of the Study scope.

8. The both parties agreed that the Scope of Work and Minutes of Meeting should be prepared in English and as a reference those in French should be prepared and that, in case of divergence arising from the interpretation of the documents above mentioned, the English documents should prevail.

Kigali, December 17, 1988

M. Téléphore BIZIMUNGU
LE DIRECTEUR GENERAL
DE L'EAU
AU MINISTRE DES TRAVAUX
PUBLICS ET DE L'ENERGIE



Mr. Hayao ADACHI
TEAM LEADER,
JAPANESE PRELIMINARY
SURVEY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

ATTACHMENT LIST OF PARTICIPANTS

(1) RWANDA SIDE

Le MINITRAPE

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Le Directeur Général de l'Eau | M. Télesphore BISIMUNGU |
| 2. Le Directeur de la Planification | M. Fidèle KANYABUGOYI |
| 3. Le Chef de Division Etudes | M. Alexis NGIRABABYEYI |
| 4. La Directrice de l'Hydraulique Rurale | Mme Véroène MUKANDEKEZI |
| 5. Fonctionnaire Dirigeant du Projet | M. Boniface MUNYAGATANGA |

Le MINAFFET

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Secrétaire Général | M. Jean Damascène BIZIMANA |
| 2. Chef de Division Asie | M. Joseph NIZEYIMANA |

(2) JAPAN SIDE

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Team Leader | Mr. Hayao ADACHI |
| 2. Ministry of Foreign Affairs | Mr. Masahiro YAGI |
| 3. Social Development, JICA | Mr. Kiyoshi YOSHIMOTO |
| 4. Hydrologist | Mr. Koji NAGASHIMA |
| 5. Geophysicist | Mr. Motoharu TAKAGI |
| 6. Interpreter | Mr. Hiroaki INOUE |

4. M/M (仏文)

PROCES-VERBAL

La Mission japonaise d'Etude Préliminaire (ci-après dénommée "la Mission") envoyée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale dirigée par M. Adachi a séjourné au Rwanda du 12 au 20 Décembre 1988 en vue d'explorer les voies et moyens de réaliser le Projet de l'Etude d'Alimentation en Eau Potable du Milieu Rural de la Région Orientale du Rwanda (Phase III) (ci-après dénommée "l'Etude")

La Mission a eu une série de discussions avec les Représentants du Ministère des Travaux Publics et de l'Energie (ci-après dénommé "MINITRAPE") et des autres départements concernés. Une liste des participants est jointe en annexe.

A travers les discussions, les deux parties ont élaboré le Cadre de Travail pour l'Etude. Les deux parties se sont convenues sur les principaux points suivants:

1. Le MINITRAPE a, à plusieurs reprises, insisté sur son intention d'alimenter en eau potable toute la population de la région définie dans les Termes de Référence.

Aux termes des discussions sur ce point, les deux parties se sont convenues que l'étude de faisabilité couvrira toute la Région de l'étude.

Le MINITRAPE a expliqué que l'alimentation en eau potable de l'ensemble de la population est une préoccupation majeure du Gouvernement. De ce fait l'alimentation en eau potable est partie intégrante de la politique du Gouvernement en ce qui concerne le

développement du milieu rural. Le Gouvernement a la ferme intention de réaliser ce projet avec tous les moyens disponibles.

2. Les deux parties se sont convenues qu'au cours de l'Etude de Plan de Base il serait effectué une étude supplémentaire précisant la localisation des puits de la Phase II.

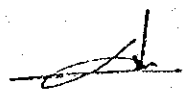
3. La Mission a demandé au MINITRAPE de mener, à ses propres frais, le levé topographique nécessaire à l'étude de faisabilité.

Le MINITRAPE a expliqué que ces levés pouvaient être effectués par les techniciens locaux. Compte tenu de la difficulté budgétaire, le MINITRAPE a demandé à la Mission de supporter les dépenses nécessaires aux études menées par la JICA.

4. La Mission a demandé au MINITRAPE de fournir les équipements suivants pour les travaux d'investigation durant l'étude au RWANDA:

- (1): 4 véhicules tout terrain avec 4 chauffeurs.
- (2): 1 camion tout terrain 3 T avec chauffeur.
- (3): 1 jeu d'équipement de forage (ROKEN:FSW-5T) actuellement utilisé par MINITRAPE.
- (4): 1 générateur (30 KVA, 3phases, 4 câbles).

Le MINITRAPE a promis de tout fournir sauf deux véhicules tout terrain et les chauffeurs.



5. La Mission a demandé au MINITRAPE de fournir un bureau dans la ville de Kibungo. Le MINITRAPE a répondu que le bureau peut être fourni à Kigali mais qu'il est difficile de fournir à Kibungo compte tenu des problèmes budgétaires et de l'absence de bâtiments du MINITRAPE à Kibungo. Le MINITRAPE a demandé à la Mission de trouver le bureau dans la ville de Kibungo si nécessaire.

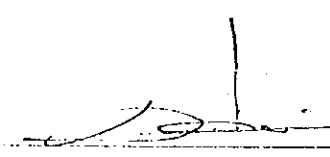
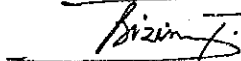
6. La Mission a demandé au MINITRAPE d'aménager les pistes d'accès aux sites des forages d'essai. Le MINITRAPE a expliqué qu'il pourrait mobiliser un bulldozer mais qu'il serait difficile d'assurer les coûts de fonctionnement suite aux problèmes budgétaires. Le MINITRAPE a demandé à la Mission de couvrir les frais de fonctionnement. Le MINITRAPE a répondu qu'en cas de non disponibilité de bulldozer au MINITRAPE, ce dernier pourrait le trouver ailleurs mais que les frais de location et de fonctionnement seront pris en charge par la JICA.

7. LE MINITRAPE a demandé d'inclure la formation au JAPON des experts rwandais dans le cadre de la présente Etude.

8. Les deux parties se sont convenues que le Cadre de Travaux et le Procès Verbal doivent être préparés en anglais et en français pour la référence, et qu'en cas de divergence sur l'interprétation de ces documents, c'est au texte rédigé en anglais que doit être donnée la priorité.

à Kigali, le 17 Décembre 1988

LE DIRECTEUR GENERAL DE L'EAU
AU MINITRAPE
M. Tefesphore BIZIMUNGU



H. Hayao ADACHI
CHIEF DE L'EQUIPE JAPONAISE
DE L'ETUDE PRELIMINAIRE,
L'AGENCE JAPONAISE DE
COOPERATION INTERNATIONALE

5. 収集資料リスト

収集資料リスト

- (1) SITUATION ECONOMIQUE DU RWANDA (EN1986)
- (2) ANNUAIRE HYDROLOGIQUE (1985)
- (3) BULLETIN CLIMATOLOGIQUE ANNEE (1987)
- (4) RAPPORT ANNUEL (ELECTROGAZ) (1987)
- (5) ETUDE INSTITUTIONNELLE DE LA GESTION DES ADDUCTIONS D'EAU EN MILIEU RURAL
- (6) PROPOSITION D'AVANT-PROJET DE LOI SUR L'UTILISATION, LA MISE EN VALEUR ET LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU, AVEC COMMENTAIRES
- (7) CONSULTATION SECTORIELLE DES BASSINS DE FONDUS DANS LE DOMAINE DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT
- (8) phase I 試錐位置図
- (9) 試錐柱状図 第Ⅰ期工事分
第Ⅱ期工事分
- (10) KIBUNGO 市上水場設計関係
- (11) 井戸プラットフォーム他見積り資料 phase I 工事関係
- (12) KIBUNGO 県人口統計 (1985, 1986, 1987)
- (13) KIBUNGO 県湧泉資料
- (14) 水位観測データ (Hugesera-Rubago)
- (15) 地形図 1/5万 RWERU, RUSUMO, NENBA, NYAYARAMBI, KIBUNGO, NYAMATA, ZAZA, GABIRO, IHEMA, BYUMBA, RWAMAGANA, RWINKWAVU, MIHINDI, AKAGERA, NYARUBUYE
- (16) 地形図 1/5万 KIGALI
- (17) 地形図 1/25万 RWANDA全域
- (18) 地質図 1/10万 KAGITUMBA, KIGALI, BUGESERA, RWINKWAVU, KIBUNGO
- (19) CATALOGUE DES CARTES (1985)
- (20) LIGNES ELECTRIQUES H.T. (ELECTROGAZ)
- (21) 地質局出版物リスト
- (22) PHASE 3 ルワンダ共和国要請機材リスト
- (23) 物価調査表 (青年協力隊本部調べ)
- (24) 車両価格表及び見積書
- (25) 複写機価格書
- (26) 測量会社案内書

6. 面会者リスト

面会者リスト

公共事業・エネルギー省

水局

水局局长	M.Telesphore BIZIMUNGU
計画部部长	M.Fidèle KANYABUGOYI
地方給水部部长	Mme.Vérène MUKANDEKEZI
計画部調査課長	M.Alexis NGIRABABYEYI
地方給水部給水課長	M.Boniface MUNYAGATANGA

事務総局

地図制作部部长	M.Gaspard HAKZIMANA
---------	---------------------

エレクトロガス

調査・計画課課長	M.Felicien NDABAMEYE
----------	----------------------

外務・協力省

外務次官	M.BIZIMANA J.D.
アジア課長	M.Joseph NIZEYIMANA

農林畜産省

気象課長	M.YADUSONEYE
水文課長	M.Nicolas BAVUGILIJE

JICA事務所

内山

JICA専門家派遣員

里村

(農林畜産省勤務)

鉦研工業(株)

阿部光昭, 中田 修

7. ルワンダ共和国

公共事業エネルギー省組織表

公共事業エネルギー省

1. 事務総局

文書課
経理課
公報課
法務課
施設部
人事管理部
調査・算定局
地図制作局
地形測量課
写真測量課
複製課
監査課

2. 土木建築・都市計画・住宅総局

人事課
土木建築局
技術調査部
鑑定課
施工部
維持管理課
経理課
機材管理課
国有資産課
都市計画局
土地台帳業務部
技術調査部
業務管理部
地所領地課
緑地・環境課
住宅・公共施設局

3. 土木総局

人事課
施工局
総務経理部
機材管理課
道路部
保守(手動)課
保守(動力)課
舗装道路課
市街道路課
橋梁部
建設課
保全課
工務作業室
技術調査・監査局
調査・計画部
プロジェクト監査部

4. エネルギー総局

5. 水総局

地方給水部
施工課
保守・開発課
計画部
都市給水・浄化部
給水課
浄化課

8. ルワンダ共和国政府要請書 (T/R)

(仮 訳)

ルワンダ共和国
公共事業・エネルギー省
水利局

ルワンダ東部（ギブンゴ県）
上水供給第3期計画
“ポンプ送水および地表水処理”の
スタディーのための
前提基準

融資元：日本政府無償供与

1988年7月

I 概説

I.1 はじめに

国際飲料水供給・処理の10年目標の一環として、1981年は、ルワンダにおいては「農村部水利の年」と命名され、ルワンダ政府は、東部のような最も恵まれない地域から始めて、全国民に飲料水を供給することを目標に掲げた。政府の希望は、この目標を1990年代までに、あるいは、遅くとも「万人のための基本的衛生計画」の最終年、つまり2000年までに達成することにある。

実際の施策としては、政府は、小規模の水源の整備、重力による導水に主力を注いできたが、さらにポンプ送水、時にはこれに水処理設備も加えた。

都市市民の約65%は、個別分岐水道管(35%)または街頭水道栓(30%)で上水供給を受けている。現在飲料水供給を受けている農村部住民の比率は64%近くであり、内47%が整備された水源を利用し、17%が整備されない水源を利用、あるいは衛生上問題のある水を飲まざるをえない状態に置かれている。

政府は、農村部への導水の問題に関して、長期的に住民のための飲料水、農・牧・工業用水全体の需要を満たせるような水資源管理を目指している。第4次計画期間においては、目標は、水の合理的管理の前提となる法制面の整備と、東部など最も水の便の悪い地域の住民への水供給の実現に置かれている。

農村部導水管理制度研究の結果に基づいて、受益者団体を通じ、またこれとの協力によって水利施設管理の全責任を、各村に任せる方向が打ち出された。これによって、水関連施設の操業費、整備費、更新費はすべて受益家族の負担で賄われることになる。投資は、近々設立が予定される農村水利国家基金(FNHR)が行うことになっている。

ルワンダ東部の地下水利用プロジェクトの最初の2段階で、まずキブンゴ県の住民が飲料水供給を受けることになるが、これによってもまだ、県内の全受益住民の比率は67.5%にしか達しない。同県内の多くの地域は、このプロジェクト完了後も依然として水不足に悩むことになるのである。(アネックスI)

我々がリコメンドするフィージビリティ・スタディの目的は、キブンゴ県

全住民への飲料水供給の確保にある（現在の県民数は約473,000人）。

このために、水供給を受けていない住民に地表水からの飲料水供給を行うシステムを検討・計画することになるが、これには湖ないし河川の水の処理施設を1ないし数箇所建設しなければならない。このスタディーでは、いくつかの特別なケースにつき、経済的に見合ういくつかの技術的解決案（ニアソコラ方式で地下水の電動ポンプによる送水法、乾期の供給を考慮して計算した大容量の雨水貯水タンク等）を検討することになる。

この他に、この研究は、キブンゴ県の、一応整備はされているが大半は汚染されている水源の浄化計画、並びに概して不衛生で、疾病発生源となっている湖や河川の水環境浄化計画を提案する役割も担っている。

I. 2 背景

I. 2-1 プロジェクトの地理的条件

キブンゴ県はルワンダの東南端に位置し、行政的には11の村から成っている。その東部はアカゲラ川によってタンザニアから画され、南部ではアカニアル川がブルンディとの自然国境になっており、西はキガリ県に、北ではビウンバ県と接している。

キブンゴ県の総面積は4,140km²ある（アカラゲ国立公園および数か所の湖水面積をこれから差し引くと、残る利用可能面積は2,670km²になる）。

この地方は、標高1,300mから1,500mの山を連ねた高原地帯である。

キブンゴ県の総人口は約473,000人、有効面積平方米当たりの人口密度150人になる。国の中で最も人口稀薄な県である。人口増加率は、国全体の年率3.7%に対し、この県では3.4%である。しかし、緩やかなテンポではあるが他県からこの県への農村人口の移入があり、この傾向は今後とも続くものと予想される。

I. 2-2 本プロジェクトの沿革

1984年から85年にかけて、日本政府の無償援助計画の一環として、日本のJICAが、地下滞水層からの揚水による地域への水供給可能性の調査を行

った。この調査結果では、手動ポンプによる地下水の汲み上げ及び雨水の利用によって満たされるのは全体需要のたった18%に過ぎない。

本プロジェクトは、12の地方を対象に2期に分かれている（アネックス II 参照）。

A) 第1期には、上からIVの地方を対象として、以下の作業を行う。

- 71箇所の手動ポンプによる井戸のボーリング。
- 1箇所の井戸のボーリング。これは電動ポンプ 1台と小規模の配水施設を予定する。
- 3箇所の雨水貯水タンク。

B) 第2期には、V～XIIの地方を対象に次の作業を含んでいる。

- 115箇所の手動ポンプ揚水ボーリング。
- 9箇所の雨水貯水タンク。

第1期に予定された工事は、日本政府の無償資金援助によって、1987年9月に開始された。これらの作業の終了は1989年3月の予定である。

第2期工事は、日本政府の支援の下にルワンダ政府が遂行することになっている。

キブンゴ県の県庁所在地であるキブンゴ市とルワマガナ市とは、水道施設を備えている。手動ポンプまたは、水道管によって給水を受けているI～XIIの地方と同様これらの町は、本前提基準を対象とするプロジェクトから外される。

I. 2-3 利用できる主な資料と調査結果

- 上記の2期についてのフィジビリティ・スタディ (JICA 1985年)
- 第1期についての基本計画スタディ (JICA No.6 RF CR (2) 86-71)
- 農村部 I 及びIIの導水施設管理制度調査 (BCEOM-SAUR, 1985年と1987年)
- 飲料水、浄水分野への融資機関の部門別コンサルタンティング (1986年 1月)
- 水資源管理の関する法案 (ステファノ・ブルキ, FAC, 1987年 1月)

- 各村および各県の平面測量図、各尺度10万分の1と25万分の1
- ルワンダ地質図、尺度10万分の1と25万分の1

I. 2-4 担当機関

本スタディーは、公共事業・エネルギー省水利局のために行われ、水利局がスタディー管理を行う。

II エンジニアリング・サービス

II. 1 概説

ルワンダ東部地方飲料水供給(以下「給水」とする)プロジェクトの第Ⅲ期のスタディーは、主として地下水揚水に基づくプロジェクトの最初の2期間の水供給を享受できなかった住民への飲料水供給に関わるものである。

これらの地域に対する新規の給水は、前もって浄化处理した湖水または河川の水をポンプ装置で行うものである。相当に汚染が進んでいる既存の水源地の浄化という側面は、湖と河川の水環境全体の浄化という問題と同時併行的に扱われるべきである。

本来のスタディーの内容は次の要素からなる。

- 1) 基本データ
- 2) 東部地方(キブンゴ県)の給水基本計画
- 3) ルワンダ東部地方給水(A.E.P.)第Ⅲ段階「地表水の処理とポンプによる導水」のための詳細原案(A.P.D.)

エンジニアリング担当者は、自国におけるスタディー期間を通じて、ルワンダ政府当局と密接な関係を保つものとする。このことから、エンジニアリング担当者は、施主に対する情報提供を目的とする役務を遂行する。これらの発注役務のそれぞれの期間は、エンジニアリングと担当者と施主との間の合意で取り決める。プロジェクトの大まかな工程表は、アネックスⅢに掲げた通りである。

II. 2 基本データ資料

本資料に含まれるのは、キブンゴ県給水 (A.E.P.) 基本計画策定に必要な関連データのできるだけ現実を反映した総合的要約である。これら基本データは次からなる。

- キブンゴ県の飲料水に関する現状の主要なインベントリーと評価
- キブンゴ県の都市部と農村部における人口推移 (都市部と農村部を分ける)
- 水資源別インベントリー (湖、河川、泉、地下水、その他)
- 調査対象地域の給水受益者の負担能力
- 環境条件
- 東部地方の地形

これは、縮尺10万分の1の全体地図と、縮尺2万5千分の1の地図群とレポートを含む詳細資料及び主要な内容の要約レポートからなるものである。

「基本データ」資料には、少なくとも次の情報が含まれなくてはならない。

II. 2-1 現状のインベントリー

このインベントリーは、キブンゴ県における給水の現状と、利用可能な水資源とを網羅するものとし、以下を含める。

- 既存の給水施設とその主要な特性 (導管系、水源の整備、および不整備状況、手動ポンプ、水処理場その他)
- 既存給水施設の状態と水質 (とくにしばしば汚染される水源の水質に注意する)
- キブンゴ県の気象・水文は地理的特性 (雨量、気温、湿度、地質、水文地質、全水圏他)
- 流域、集水地域 (湖、河川) の特性
- 潜在的水資源
- 水利用可能性の観点から、調査対象地域またはその周辺地域の既存給水施設の拡張可能性の検討
- 適用管理方式、コスト負担、施設保全、管理要員の養成レベル (技術系と事務系)

Ⅱ. 2-2 キブongo県の人口推移

- 現状
- 過去の全体的人口
- 人口の地理的分布の現状（現実的ベースで）
- 既存の人口データ、他のスタディーの予測および担当当局による評価などをベースとする東部（キブongo県）の将来人口動向の予測

Ⅱ. 2-3 キブongo県の農村部の発展

キブongo県の農村部および都市部の将来発展計画は、既存のスタディーおよび資料に依拠して行われる。各スタディーにおける結論に基づいて得られる情報は以下の通りである。

- 調査対象地域の地理上の境界
- 市町村とその内部の地区の名称
- 住民数と地区別人口密度の推定
- 土地利用種類別、とくに住宅地区、商業地区、学校、工業地区、混合地区別の区分
- 建物種類別の住宅分類

これら情報は、全体の状況が一目で分かるように画一縮尺10万分の1全体図と縮尺2万5千分の1地図(複)上に盛り込むものとする。

Ⅱ. 2-4 受益者の負担能力

土地利用種類別地区図と住宅分類とに依拠して、エンジニアリング担当者は、給水施設の建設費（金銭出資または労務提供）およびその運用費（整備保全費）を負担すべき潜在的受益者の経済力と、その意志があるかどうかを評価するものとする。

この評価には、既存の種々な社会経済的スタディー、場合によっては、これを各点のポーリング結果で補足した知識を援用する。既存調査資料には、次のようなものがある。

- 基本インフラ関連（給水施設、電力施設、浄化施設、教育施設、厚生施 其他）の受益レベル

- 一 衛生状態、水が原因の疾病
- 一 衣食住及び水の充足状況関連
- 一 家族の生計
- 一 農村部の水利インフラ管理に関する国の施策についてどれほど浸透しているか

調査結果は、受益者種類別および寄与水準別に格子表を作成して表示する。この格子表は現状を反映すると共に、将来についての基本提案、スタディー対象期間を目途にした寄与レベルを示すものとする。

II. 2-5 環境

本プロジェクトの対象地域についての環境条件を研究すること。エンジニアリング、担当者は現状と調査対象期間について、廃水その他の汚染性廃棄物による汚染から特に守らなければならない地域を確定する。これは例えば、耕作地帯、集水地域、自然のままに残されている地域等における取水点（泉、井戸その他）についての環境保護を意味する。給水点を直接取り囲む地域の環境およびしばしば汚染されている湖や河川の環境にはとくに注意を払わねばならない。

提案する給水システムについては、さらに、現在ある生態系のバランスを考慮しなければならない。

この調査結果は、縮尺2万5千分の1の環境状態地図によって図示する。

II. 2-6 水所要量の決定

エンジニアリング会社は、水利の農村部給水標準化委員会との協力を通じて、ルワンダについてリコメンドされている値を尊重しながら、飲料水の現在および将来の必要量を評価する。

II. 2-6-1 現在の所用量は次のように分割する

- 一 分散した家屋、集合住宅
街頭水道栓、個別水道管 別、飲料水

- 家畜用水
- 自治体
- 公共施設
- 商工業大口利用者
- 損失係数
- 水需要の地理的分布

II.2-6-2 将来需要予測

- 上の各所要量項目の増加率の決定
- 大口利用者に対する拡張工事、建設計画
- 損失係数
- 水需要の地理的分布

II.2-6-3 現在およびスタディー対象期間についての 所要量分割のグラフ表示

II.2-7 地形-基本地図/図面

以下の諸地図は地図局で入手できる。

- 縮尺2万5千分の1の地区区分入り市町村地図
- 10万分の1県地図、地区区分入り
- 25万分の1各国地図
- 5万分の1全国地図

調査に必要な原地図：

- 本プロジェクトの対象となる各地区について、縮尺2万5千分の1の市町村地区の抄本
- 既存のすべての公共建造物の場所と既存の集落およびアクセス道路
が明記されているもの

本調査役務期間中（上記エンジニアリング役務の項参照）に集めた、データは、すべて、これらの地図上にグラフの形で表示する。地図の下地には5メートル間隔で等高を入れること。

II. 2-8 初期レポート (基本データ)

集めた基本データは、次のような数冊の資料の形でまとめる。

- 全体レポート
- 図面
- 要約レポート

「全体レポート」には、エンジニアリング担当者が行った作業を明示すると共に、集積したデータを説明文と表の形で提示し、必要な場合は、これらデータに解釈・評価を加える。

「図面」資料は、図面下地について定義した、縮尺10万分の1地図に盛り込んだ2万5千分の1地図と図表に、集めたデータを表示するものである。

最後に、「要約レポート」は、今後の調査研究に影響を与える主要なデータを要約し、コメントすることを目的とするものである。

図表都市部分は別綴じにせず、このレポートに折込んで全体を一冊にする。ルワンダ政府当局に提示する部数は以下の通りである。

<u>初期レポート (基本データ)</u>	<u>仮作成</u>	<u>完本</u>
全体レポート	10	30
図面	10	30
要約レポート	15	30

II. 3 ルワンダ東部地方 (キブンゴ県) 給水基本計画資料

II. 3-1 技術的 - 経済的スタディー

II. 3-1-1 個々の均質地域の画定

基本データとして集められるすべてのデータ集積は、キブンゴ県を、各期間について、給水対象となる個々の孤立した地域に細分することを目標とする要約作業の枠内で行われる。この区分では、すべての調査基準を考慮し、飲料水供給施設と環境浄化施設の建設の対象に選ばれる「均質」地

域の画定を提案するものとする。

これら均質ゾーンについて、制約条件があればそれを明示し、あるいは選定の解決案の選択を促すような条件があればそれを明示する。例えば、次のような条件を供給する。

- － 給水ラインにつながる給水点間距離は最大1,000mとし、1給水点から給水を受ける家族数は最大80家族とする。
- － 1給水点の最小流量は0.3ℓ/秒とする。
- － 個別分岐水道は、トランジイト配管から個々に水道管を引くことをさけるために、最寄りのタンクに接続させる。

以上から、各地域について適用すべき技術的解決案が浮かび上がってくる。

スタディー対象各期間についてのこの地域区分は、縮尺10万分の1地図上に示すものとする。

II.3-1-2 解決案の検討

前もって定める給水対象各地域について、エンジニアリング担当者は、これに適用できるいくつかの技術的解決案を、その地域の技術的特性を勘案して比較検討する。リコメンドされている給水施設は、前もって処理した地表水のポンプ送水施設なので、代案としては、地下水の電動ポンプによる送水、雨水を溜める貯水タンク等が考えられる。

この検討に当っては、当面の状況に対応する短期的な解決案も考えるが、そこからこれら地域の将来の発展を見込んだ整合性ある提案にまで結びつける必要がある。

解決案についての技術的検討としては、以下の項目に取り組む。

- － 採用した解決策の内容説明
- － 給水システム（単又は複）の設計
- － メイン配管の長さ方向形状決定
- － 導管と構造物、ポンプ施設と浄化処理施設の大体のサイズ決定
- － 使用資材の研究
- － 代表的構造物の図面と給水フローシート
- － 構造物と導水管のレイアウト

一 数量見積り表

既存の給水施設の拡張を考える場合は、この拡張がその給水システム全体に及ぼす影響を分析検討しなければならない。またこの場合、給水システム周辺の環境および環境一般の汚染に対処する技術的解決策をも包括的に策定しなければならない。

提案する解決案には、汚染された水源の浄化と、湖・河川環境の浄化の両方の方法を含めるものとする。

II.3-1-3 操業、整備方法の検討

各給水地域、また提案する各代案について、エンジニアリング担当者は、操業方法と整備方法を示さなければならない。

つまり、次の内容を明示する。

- 一 介入（点検・補修）の頻度
- 一 どのような組織体制が必要か
- 一 整備部品、要員、設備の所用数

II.3-1-4 中間レポート

ルワンダ国内でのスタディーは、操業とメンテナンス方法の確定をもって終了する。これは、初期レポート「基本データ」の完本の提出時期と重なる。

ルワンダの東部地方（キブゴ県）の給水基本計画スタディーの、以上の作業項目が出てくる最初の結果は、中間報告の形にまとめて施主に提出する。その際、エンジニアリング担当者は、それ以後のスタディーの継続を円滑にするため、作業の基本方針につれて自分の意見を述べるため、この中間レポートをルワンダまで持ち運び、そこで討議を行う。

中間レポートは5部提出する。

II.3-1-5 解決案の経済的評価

以上検討した技術的解決策とリコメンドする操業方法に応じて、エンジニアリング担当者は以下のことを考慮して経済面からの比較検討を行う。

- － 各建設段階毎の投資コスト
- － 施設の寿命によって必要となる更新投資コスト
- － 運用(操業)コスト。これは運営管理費、人件費、設備減価償却費、動力費、整備部品費、資材費、稼働費等、項目別に計算する。

取上げた解決策の経済的比較を行う為、エンジニアリング担当者は、飲料水の動態的な原価に対応し、本プロジェクトの採算性を評価できるような基準コスト単位(例えば受益過程当たりコスト)を決定する。

この経済分析では、外貨分のコストと現地通貨分のコストに分けて算定するものとする。

II.3-1-6 技術的経済的比較

エンジニアリング担当者は、以上の検討結果を、全解決案の技術的経済的比較という形でまとめる。この比較は、例えば考慮する要因の加重ができる評価表の形で、それぞれの解決案の長所短所、操業上の特性、経済的側面などを、それぞれの給水地域について浮彫りにすることができるものである。

II.3-2 実施モデル

次段階の作業として、エンジニアリング担当者は、給水基本計画の実施に必要なすべての実行措置を、現実的なプログラミングに沿って展開、明示し、手順を組み立てる。

II.3-2-1 工事日程表と段階区分

スタディー対象期間により決定されるプロジェクト各実行段階に分けた工事日程表を作成する。これらの段階をさらに、合理的な技術的、経済的また管理業務上の基準に従って細分することができるよう。さらにまた、エンジニアリング担当者は、次の要素によって区別される建設モジュールを決める。

- － 実行すべき項目の緊急性ないし優先度
- － 各解決案の技術的な類似性(共通のものを一まとめにして実行する)
- － あるいはまた対象諸地域間の地理的均質性

このモジュールとは、比較的小さな区分を、個々に、あるいは小グループにまとめ、これを融資対象とするものである。

そこで、工事日程表は次のような構成をとることになる。

- － スタディー対象期間毎に決定する段階（大区分）
- － 中区分（トランシュ）必要あれば、この区分のための基準を作成する。
- － モジュール、つまり、場合によっては個別的ファイナンスの対象となる小単位

エンジニアリング会社は異なるタイプの工事について具体的な提案を行う。つまり、大企業が担当する工事部分と、現地の小企業またはONGが行うべき工事とに振り分ける。

II.3-2-2 技術／事務／財務運営管理

これは、東部地方（キブンゴ県）の飲料水供給の技術的、事務的、財務的業務ができるような管理操業体制を検討することである。

技術業務には次の項目が含まれる。

- － 設備据付
- － 色々な熟練レベルの技術要員配置
- － 設備の整備保全
- － 技術作業の組織的管理
- － その他

事務的業務には次の項目が含まれる

- － 有能な事務部門の設置
- － 操業業務の管理と調整
- － 経理・財務の組織
- － その他

財務業務には次の項目が含まれる。

- 種々な給水体系、種々な受益者層に応じた効率的なコスト（投資コスト、操業コスト）の回収システムの設置
- 定期的な請求書発送と入金を確保できるような実務的な案を出す
- その他

以上の諸点もエンジニアリング担当者が検討する。

II.3-2-3 投資計画

上に考慮した諸点を念頭に置いて、エンジニアリング担当者は、各期および実行モジュール（細分単位）毎に振り分けた投資予定表を作成する。この投資計画に基づいてルワンダの担当当局は、時期を逸せず外部への融資申請を行い、予算編成に当たってルワンダ側支出分を積み立てたり、さらには自己資金によるプロジェクト融資も行うことができる。

II.3-2-4 衛生、保健思想の普及と教育

農村部における給水計画の成功は、水利インフラの保全についての受益者の理解と支持如何にかかっている。このことから、給水設備の管理についての認識を深めさせること、また国の政策に従って衛生・保健の思想を教育し、普及させていくことが不可欠である。そこで、エンジニアリング担当者は、既存の思想普及体制および、キブンゴ県に導入する大規模な受益者負担を考えに入れて、これについてのプログラムを構想しなければならない。

エンジニアリング担当者側からの提案は、次の諸点を網羅することになる。

- 大項目別プログラム内容を作る
（項目：教育、技術、整備、土地区画整備、衛生、水が原因となる病気、コストの受益者負担その他） またこの大項目をそれぞれ受益者種別、リコメンドする浄化種別に細目化する。
- 使用する方法とメディア
- 使用する手段（要員、機資材、指導員の養成、その他）

- プロジェクトを各小段階に区切った工程表
- 操業費の推算

レポート：ルワンダ東部地方（キブンゴ県）給水基本計画

キブンゴ給水基本計画は次のような分冊からなる文書の形で提出する。

- 全体レポート
- 図面
- 要約（総合）レポート

「全体レポート」は、着手した調査研究、いくつかの解決策の技術的・経済的検討とその評価、並びに実施モデルについて行った省察を詳細に提示するものである。そのもっとも重要な結果、結論およびリコメンデーションを明確に打ち出す。

「図面」資料は、検討した解決案を、適当な縮尺を用いて、地図および図面に表すものである。全体図は、縮尺2万5千分の1と10万分の1のものを作成する。施工図面（平面図、断面図、立面図他）は、場合に応じ、縮尺1/100、1/200、1/500とする。

「要約レポート」の目的は、行った検討内容を要約・解説し、適当に圧縮した形でえた結果の主要部分を提示することにある。

また、要約レポートには、縮尺10万分の1の図式化した基本的グラフ表示を入れる。当局に提出する資料の必要部数は以下の通り。

<u>キブンゴ給水基本計画</u>	<u>仮作成</u>	<u>完本</u>
全体レポート	10	30
図面	10	30
要約レポート	15	30

II. 4 キブゴ給水詳細計画原案（最終レポート・ドラフト）

II. 4-1 キブゴ給水詳細計画案（最終レポート・ドラフト）

詳細計画案は、基本計画に含まれる工程表に従って、場合によっては中区分あるいは小単位（モジュール）に細分化する。

詳細計画案は、ロット別入札案内書が作成できるような形でこのモジュール化を実施できるように作成する。

モジュール毎の詳細計画案には、それぞれの飲料水給水および処理システムについての詳細スタディーが含まれる。ここではまた、設置すべき管理および操業システム、及びそれに付随する措置を検討するものとする。

II. 4-2 技術的検討

- すべての工事・構造物の詳細サイズ決定。計算には、採用したサイズ決定基準を明示しなければならない。
 - 構造物と導管の材質決定
 - 処理ステーション、ポンプ・ステーションの設備
 - 処理ステーションについては、適当な試薬の決定、その配合、毎日の所用量の決定
 - ポンプ・ステーションについての給電システムの検討
 - ポンプ・ステーションの電気図
 - 2万5千分の1全体図と、10万分の1の予定構造物の個別形状を表す図面
 - 2千分の1の構造物と配管レイアウト図
 - 縮尺1/50から1/200のいずれかを適当に選んだ構造物の平面図、立面図、断面図
 - 縮尺1/5から1/20の詳細図
- 配管については、圧力線（ $L=1/1000$ ， $H=1/100$ ）を入れた縦断形状図、配管に付属する構造物（タンク、マンホール、チェンバ）の典型図、種々なバルブ類の仕様
- 処理ステーションの水関連仕様

Ⅱ. 4-3 財務的検討

- － 外貨分と現地通貨分とに分けて、各モジュールについての投資コストを見積る。精度は±10%とする。
- － 減価償却費、寿命、必要更新投資分の見積り。
- － 操業コスト見積り。人件費、整備部品、資材費、稼働費、総務費に分ける。
- － 付随措置に伴う経費枠の見積り。
- － 受益者負担の検討：料金決定（額、方法）
入金制度その他

Ⅱ. 4-4 プロジェクトの工程表作成

予定される各給水系統について、以下の項目を区別しながら本プロジェクトの工程表を立てる。

- － 将来段階、つまり融資申請とその実行、施工エンジニアリング、入札案内から落札決定まで、そして工事
- － プロジェクトの各側面、つまり予定の給水工事、浄水と衛生面の付随措置

Ⅱ. 4-5 詳細計画案レポート

詳細計画案は次のような分冊の形にまとめて提出する。

- － 全体レポート
- － 図面
- － 要約レポート

「全体レポート」には、プロジェクトの記述、サイズ決定、管理と操業、ファイナンス関連の詳細な内容を網羅する。

「図面」分冊には、詳細計画案の範囲で要求されるすべての図面を、モジュール毎にまとめて折り込む。

「要約レポート」は、行われる詳細計画案の検討内容を要約すると共に、検討対象となった解決案それぞれの基本的条件（技術的、経済的）を明示す

る。これにはまた、基本的データの表示が含まれる
当局に提出する各分冊の部数は次の通り。

<u>詳細計画案</u>	<u>仮作成</u>	<u>完本</u>
全体レポート	10	30
図面	10	30
要約レポート	15	30

III その他

III. 1 スタディー日程表、期間

業務の概略日程表を、参考として本書アネックスに掲げる。

契約の政府承認から、詳細計画案の最終版の策定までの全期間は か月とする。

エンジニアリング担当者は、契約調印の承認から1か月後、作業開始命令を待って、ルワンダでその業務を開始することになる。この期間中にすべての資機材と要員のルワンダへの輸送措置がとられなければならない。

III. 2 サービスの融資

サービスの融資は、日本政府の無償財政援助計画の枠内で行われるものとする。

III. 3 作業言語

作業に用いる言語はフランス語とする。

Ⅲ. 4 政府当局との関連

東部地方給水計画の第3段階のスタディーは、キガリ所在の公共事業エネルギー省、水利局の管轄下において行われる。当局は、プロジェクト管理とエンジニアリング担当者との密接な関係を保つためのルワンダ側担当者（指導公務員）を指名することになっている。

当局のプロジェクト運営管理の円滑を図るため、エンジニアリング担当者は、1か月に2回の割合で、このルワンダ側指導者公務員と、スタディー進捗会議をもつことになる。

また、月間業務進捗レポートを当局に提出しなければならない。

東部地方給水計画第3段階

工程表

TENTATIVE TIME SCHEDULE(F/S)

詳細内容 "DETAILED"	月 "MONTH"																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
作業	1. 第2次調査、データ 初期レポートについての討議 "Preliminary survey & Data collection" 2. 詳細スタディーと分析 "Detailed studies & Analysis" 中間レポートについての討議 3. 日本での作業 "Work in Japan" 4. 最終レポート原案についての "Discussion on Draft" Final Report																				
レポート "Report"	1. 初期レポート "Inception Report" 2. 中間レポート "Interim Report" 3. 最終レポート (基本計画案) Draft Final Report 4. 最終レポート (基本計画) "Final Report" 5. 詳細計画案 最終レポート原案 (Draft Final Report) "Final Report"																				

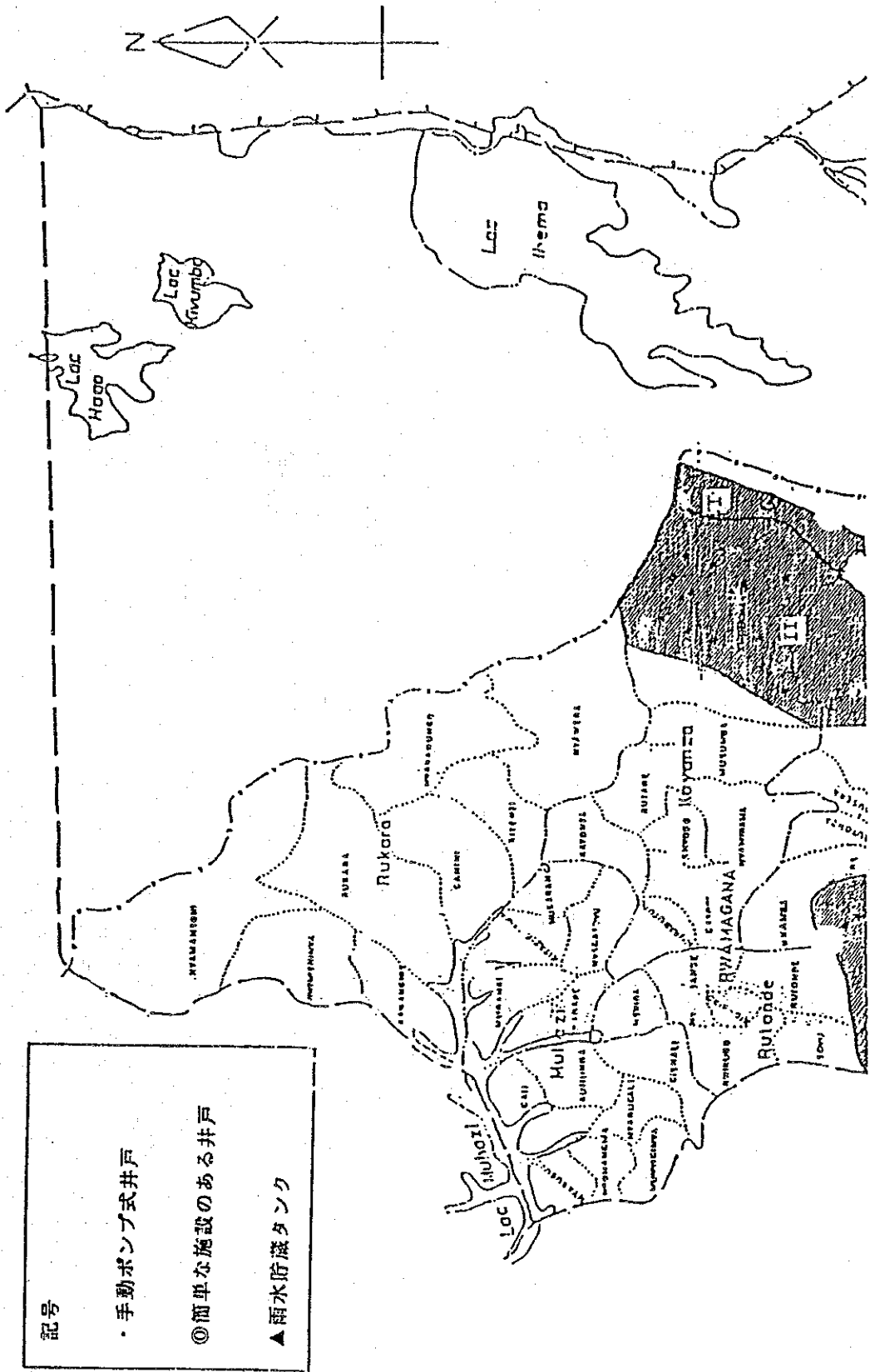
"英 訳"

ルワンダでの作業 "WORK IN RWANDA"

日本での作業 "WORK IN JAPAN"

- ルワンダでの作業
- 日本での作業
- 当局による承認
- ▽ 最終レポート原案
- ▼ 最終レポート (決定版)
- 承認期間

アネックス2



311

/16.11.07/B.8

L'Ambassade de la République Rwandaise présente ses compliments à celle du Japon à Kinshasa et, a l'honneur de lui faire parvenir en annexe, la note verbale n° 528/16.03.B7/COOP/BILAT du 8 février 1988 émanant du Ministère rwandais des Affaires Etrangères et de la Coopération.

Par cette note verbale, le Ministère transmet à l'Ambassade la liste des besoins et services pour lesquels le Gouvernement Rwandais aimerait bénéficier de l'aide japonaise dans l'exécution de la deuxième phase du projet d'alimentation en eau potable dans la région orientale du Rwanda.

L'Ambassade de la République Rwandaise prie Son Homologue du Japon de bien vouloir transmettre ladite liste aux autorités japonaises compétentes pour une suite rapide et saisit cette occasion pour lui renouveler les assurances de sa très haute considération.

Kinshasa, le 22 février 1988.

AMBASSADE DU JAPON
KINSHASA.

dlf



REPUBLIQUE RWANDAISE



MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET
DE LA COOPERATION
B. P. 179 KIGALI

Kigali, le

No 523 /16.03.B7/
COOP/BILAT

Réf. :

Annexe :

Objet :

Le Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération de la République Rwandaise présente ses compliments à l'Ambassade du Japon à Kinshasa et, subsidiairement à sa note verbale n° 2592/16.03.B7/COOP/BILAT du 27 juin 1986 relative à la requête du Gouvernement Rwandais pour l'exécution de la 2ème phase du projet d'alimentation en eau potable dans la région orientale du Rwanda, a l'honneur de lui communiquer la liste des besoins et services pour lesquels le Gouvernement Rwandais aimerait bénéficier de l'aide japonaise dans l'exécution du projet ci-haut cité.

L'Ambassade se souviendra que la 1ère phase du projet dont la 2ème tranche est financée sur le budget de l'année fiscale 1987-1988 consiste en la construction de 72 puits, une adduction d'eau par pompage de l'eau souterraine et la construction de 7 cuves d'eau de pluie.

Concernant la 2ème phase qui serait inscrite dans la prochaine programmation pluriannuelle, le Gouvernement Rwandais aimerait solliciter l'intervention de l'aide japonaise pour la fourniture de matériel et services repris ci-dessous :

- une foreuse et un équipement porteur ;
- matériaux fongibles pour les travaux de forage ;
- 115 pompes manuelles ;
- pièces de rechange pour pompes manuelles et pour foreuses ;
- construction et équipement d'un atelier pour l'entretien et la réparation des foreuses et pompes.

Par ailleurs, le Gouvernement Rwandais souhaiterait l'intervention japonaise dans le financement des prestations des services d'experts japonais avec rôle de conseillers techniques et la formation d'ingénieurs et techniciens rwandais qui seront chargés de la réalisation de la 2ème phase de ce projet.

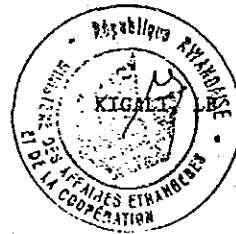
Etant donné que la 2ème phase ne touchera qu'une infime partie de la population (18 %) de la région identifiée, le Gouvernement Rwandais souhaiterait bénéficier de l'assistance japonaise pour l'étude d'une 3ème phase relative aux adductions dans la région où l'utilisation des eaux souterraines se sera avérée inadéquate. Les termes de référence de cette phase sont en cours d'élaboration par les services techniques compétents et seront transmis à l'Ambassade ultérieurement.

Le Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération de la République Rwandaise remercie l'Ambassade du Japon à Kinshasa de son habituelle et aimable entremise et saisit cette occasion pour lui renouveler les assurances de sa haute considération.

AMBASSADE DU JAPON

A

KINSHASA



08 FEV. 1988

REPUBLIQUE RWANDAISE
MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'ENERGIE
DIRECTION GENERALE DE L'EAU.

TERMES DE REFERENCE
POUR L'ETUDE DE LA

IIIème PHASE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA
REGION ORIENTALE DU RWANDA (PREFECTURE KIBUNGO)
" ADDUCTIONS PAR POMPAGE ET TRAITEMENT DES EAUX
DE SURFACE "

FINANCEMENT : AIDE FINANCIERE NON REMBOURSABLE
DU GOUVERNEMENT DU JAPON.

JUILLET 1988

I. INFORMATIONS GENERALES

I.1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la Décennie Internationale d'Alimentation en Eau Potable et Assainissement, l'année 1981 a été baptisée au Rwanda "Année de l'Hydraulique Rurale" et le Gouvernement Rwandais s'est fixé l'objectif de fournir une eau potable à toute la population en commençant par les zones les plus défavorisées comme la région orientale. Le souhait du Gouvernement est d'atteindre cet objectif avant la fin de la Décennie en 1990 ou au plus tard avant la fin du " Programme d'Hygiène de Base pour Tous" c-à-d avant l'an 2000.

En pratique, le Gouvernement a concentré ses efforts à l'aménagement des petites sources, la construction des adductions gravitaires et voire même des adductions par pompage et parfois avec des stations de traitement.

Environ 65% de la population urbaine sont desservis par des branchements particuliers (35%) ou des borne-fontaines publiques (30%). Le pourcentage de la population rurale actuellement desservie avoisine 64%, 47% d'entre elle s'approvisionnent à des sources aménagées et 17% bénéficient de réseaux d'adduction d'eau. Le reste de la population rurale s'approvisionne surtout à des sources non aménagées ou n'a aucun accès satisfaisant à une eau salubre.

En matière d'adduction d'eau rurale, le Gouvernement se propose à long terme de gérer les ressources en eau de manière à satisfaire l'ensemble des besoins de la population, de l'agriculture, de l'élevage et de l'industrie. Pour la période du quatrième plan, il s'agit de mettre en place le cadre institutionnel et juridique permettant une gestion rationnelle de l'eau et de sa mise à la disposition de la population des zones les plus défavorisées dont fait partie la région orientale.

Conformément à l'Etude Institutionnelle de la gestion des adductions d'eau rurales, il a été décidé de confier aux communes l'entière responsabilité de la gestion des infrastructures hydrauliques par le biais et ^{en} collaboration avec des associations des usagers. La participation financière des familles bénéficiaires devra couvrir la totalité des coûts d'exploitation, d'entretien et de renouvellement des installations. Le Fonds National de l'Hydraulique Rurale (FNHR) qui sera bientôt créé financera les investissements.

Au terme des deux premières phases du projet d'exploitation des eaux souterraines de la région orientale du Rwanda, 18% de la population de Kibungo seront desservies en eau potable portant ainsi le taux de desserte en eau potable à 67,5% seulement, tous systèmes confondus. De ce fait, plusieurs zones de la préfecture de Kibungo connaîtront encore le problème de manque d'eau même après la réalisation de ce projet (Annexe 1).

L'étude de faisabilité que nous préconisons a pour objet de couvrir les besoins en eau potable de la population de Kibungo (environ 473.000 habitants actuellement).

Il s'agit d'étudier et de proposer des systèmes d'approvisionnement en eau potable des populations non desservies à partir des eaux de surface, nécessitant ainsi un ou plusieurs systèmes de traitement des eaux des lacs et/ou rivières. Dans certains cas particuliers l'étude devra envisager des solutions techniques alternatives économiquement justifiées (adductions par pompage électrique des eaux souterraines de type Nyankora, réservoir de stockage d'eau de pluie à grande capacité calculés pour desservir les populations en saison sèche etc...)

Par ailleurs l'étude devra proposer un plan d'assainissement des sources aménagées en majorité polluées à Kibungo ainsi que des plans d'assainissement de l'environnement lacustre et riverrain généralement insalubre et source de maladies.

I.2. CONTEXTE

I.2.1. Situation géographique du projet

La préfecture de KIBUNGO est située à l'extrême Sud-Est du Rwanda et est administrativement constituée de 11 communes. Elle est limitée à l'Est par la rivière AKAGERA qui la sépare de la TANZANIE, au Sud par l'AKANYARU qui la sépare du BURUNDI, à l'Ouest par la préfecture de KIGALI et au Nord par la préfecture de BYUMBA.

Elle couvre une superficie de 4.140 Km² (après déduction des superficies occupées par le Parc National de l'AKAGERA et par les lacs il reste une superficie utilisable de 2.670 Km²).

La région est constituée de hauts plateaux formant une succession de monts de 1.300 à 1.500 m d'altitude.

La préfecture de KIBUNGO a une population d'environ 473.000 habitants avec une densité de 150 habitants par Km² de terres utilisables. C'est la préfecture la moins densément peuplée du Pays. Le taux de croissance naturelle est de 3,4% par an contre la moyenne nationale de 3,7%. Pourtant, on constate un mouvement d'immigration, quoique lent, de la population rurale venant des autres préfectures et on prévoit que cette migration pourrait se poursuivre dans le futur.

I.2.2. Antécédents et historique du projet

Entre 1984 et 1985, par le biais de l'Aide Financière Non-Remboursable du Gouvernement Japonais, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale a effectué une étude d'alimentation en eau de la zone à partir des nappes d'eau souterraine. D'après les résultats de cette étude seuls 18% des besoins en eau peuvent être satisfaits par l'exploitation des eaux souterraines par pompes manuelles et par l'utilisation des eaux de pluies.

Ce projet divisé en 2 phases concerne 12 régions.

(Voir annexe II)

A- La première phase comprend (Régions I-IV)

- 71 forages équipés de pompes manuelles.
- 1 forage équipé d'une pompe électrique avec un petit système de distribution d'eau.
- 3 cuves de collecte des eaux de pluies.

B- La 2ème phase comprend (Régions V- XII):

- 115 forages équipés de pompes manuelles.
- 9 cuves de collecte des eaux de pluies.

Les travaux relatifs à la première phase ont débuté en septembre 1987 avec l'Aide Financière Non-Remboursable du Gouvernement Japonais. La fin de ces travaux est prévue pour Mars 1989.

Concernant la deuxième phase, les travaux seront exécutés par le Gouvernement Rwandais avec l'assistance du Gouvernement Japonais.

Les villes de KIBUNGO, chef lieu de la préfecture et de RWAMAGANA disposent quant à elles de réseaux de distribution d'eau potable. Ces villes tout comme les zones des régions I à XII desservies par les pompes manuelles ou le système de distribution d'eau, ne sont pas concernées par le projet dont font l'objet les présents termes de référence.

I.2.3. Principaux documents et études disponibles

- L'étude de faisabilité des deux phases ci-haut mentionnées (JICA 1985)
- L'étude du Plan de Base pour la première phase (JICA N° 6 RF CR (2) 86-71)
- L'Etude Institutionnelle de la Gestion des Adductions d'Eau en Milieu Rural I et II (BCEOM-SAUR, 1985 et 1987)
- Consultation Sectorielle des Bailleurs de fonds dans le domaine de l'Eau Potable et de l'Assainissement (Janvier 1986)
- L'Avant Projet de Loi relative à la gestion des Ressources en Eau (Stefano BURCHI, FAO, Novembre 1987)
- Les cartes planimétriques communales et préfectorales aux échelles respectives de 1/25.000 et de 1/100.000
- Cartes géologiques du Rwanda, 1/100.000 et 1/250.000.

1.2.4. L'autorité responsable.

L'étude sera réalisée pour le compte du Ministère des Travaux Publics et de l'Energie, Direction Générale de l'Eau qui sera

chargée du suivi de l'étude.

II. PRESTATIONS DU BUREAU D'ETUDES.

II.1. Généralités

L'étude de la IIIème phase du projet d'alimentation en eau potable de la région orientale du Rwanda consiste en l'approvisionnement en eau potable des populations non desservies au terme des 2 premières phases du projet basées essentiellement sur l'exploitation des eaux souterraines.

Il s'agira de couvrir les zones non desservies en eau potable par pompage des eaux des lacs ou rivières préalablement traitée avant approvisionnement. L'aspect assainissement des sources existantes avec taux de pollution élevé sera considéré en même temps qu'un assainissement de tout l'environnement lacustre et riverrain.

Les études proprement dites comprendront les éléments suivants:

- 1) Données de base
- 2) Schéma Directeur d'Alimentation en eau potable de la Région Orientale (Préfecture de Kibungo)
- 3) Avant-Projet détaillé (A.P.D.) pour l'Alimentation en Eau Potable (A.E.P.) de la Région Orientale du Rwanda IIIème phase
" ADDUCTIONS PAR POMPAGE ET TRAITEMENT DES EAUX DE SURFACE ".

Pendant la phase de l'étude au siège, le Bureau d'Etudes gardera un lien étroit avec l'Administration. De ce fait il prévoira des missions d'information du Maître de l'ouvrage. Les dates de ces missions seront fixées de commun accord entre le Bureau d'Etudes et le le Maître de l'ouvrage. Un calendrier sommaire du projet se trouve en annexe III.

II.2. Dossier des données de base

Ce dossier comprendra une compilation et un synthèse de toutes les données pertinentes nécessaires à l'élaboration du Schéma Directeur d'A.E.P. en préfecture de Kibungo le plus proche de la réalité. Ces données de base porteront sur:

- l'Inventaire et l'appréciation critiques de la situation de l'eau potable en préfecture de Kibungo
- l'évolution démographique de la préfecture de Kibungo en milieu urbain et en milieu rural. (avec distinction du milieu rural et urbain).
- l'inventaire des ressources naturelles en eau "lacs, rivières, sources, eaux souterraines etc...)
- les capacités économiques des usagers de système d'A.E.P. dans la zone d'étude.
- les aspects d'environnement
- la topographie de la région orientale.

Il s'agira d'un dossier détaillé comprenant les rapports et les plans à l'échelle 1/25.000 généralisés sur carte d'ensemble 1/100.00 ainsi que d'un dossier de synthèse comprenant les éléments essentiels du rapport.

Le dossier "Données de base " comprendra au minimum les informations suivantes:

II.2.1. Inventaire de la situation actuelle.

Cet inventaire portera sur la situation d'alimentation en eau potable en préfecture de Kibungo ainsi que les ressources en eau disponibles, il comprendra:

- les systèmes d'alimentation existants et relevé de leurs principales caractéristiques. (adductions, sources aménagées, et non aménagées, pompes manuelles, stations de traitement d'eau etc...)
- l'état des systèmes existants et la qualité de l'eau. (une attention particulière sera portée sur la qualité des eaux des sources souvent polluées).
- caractéristiques climatiques et hydrogéologiques de la préfecture de Kibungo. (précipitation, température, humidité, géologie, hydrogéologie, réseau hydrographique etc...)
- caractéristiques des bassins versants. (lacs, rivières)
- potentiel hydrologique
- l'analyse des possibilités d'extension des systèmes existants dans la zone d'études ou dans les zones avoisinantes, du point de vue disponibilité de l'eau

- le mode de gestion appliqué, recouvrement des coûts, entretien des ouvrages, niveau de formation (technique, administrative) des personnes chargées de la gestion.

II.2.2. Evolution démographique de la préfecture de KIBUNGO.

- Population actuelle
- Evolution démographique globale antérieure
- Répartition spatiale actuelle de la population (bases réalistes).
- Pronostic de l'évolution future de la région orientale (préfecture de Kibungo) sur base des données démographiques existantes, de comparaison avec les pronostic d'autres études et d'une évaluation par les autorités compétentes.

II.2.3. Développement du milieu rural de la préfecture de KIBUNGO

L'étude du développement futur du milieu rural et urbain de la préfecture de Kibungo tiendra compte des études et documents existants. Les informations acquises sont; pour les différents horizons d'études:

- la délimitation géographique des zones d'étude
- l'identification des communes et secteurs
- l'estimation du nombre d'habitants et de la densité d'habitat par secteur
- la délimitation des zones à différentes occupations des sols, notamment habitat, commerce, écoles, industries, occupation mixte.
- la catégorisation de l'habitat en fonction du type de construction.
- l'électrification du milieu rural de la préfecture de Kibungo et de son extension possible.

Ces informations seront présentées sur des cartes à des échelles de 1/25.000 et à une échelle généralisée (1/100.000) permettant de visualiser la situation d'ensemble.

II.2.4. Capacité économique des usagers

En se référant au plan d'occupation des sols et à la catégorisation de l'habitat, le Bureau d'Etudes évaluera les capacités économiques et la volonté des usagers potentiels des systèmes d'A.E.P. à contribuer à leur réalisation (investissement monétaire ou en force humaine)

et à leur exploitation (coût d'entretien).

Les différentes études socio-économiques existantes et, le cas échéant, des sondages ponctuels complémentaires serviront de base de cette évaluation. Par exemple:

- accès aux infrastructures de la base (eau, électricité, assainissement, éducation, santé etc...)
- situation d'hygiène, maladies d'origine hydrique
- couverture des besoins de base (nourriture, vêtements, logements, eau)
- activités économiques des familles
- niveau de sensibilisation concernant la politique nationale de gestion des infrastructures d'hydraulique en milieu rural.

Le résultat sera présenté sous forme de grille d'évaluation distinguant différents types d'usagers potentiels et différents niveaux de contribution. Cette grille reflètera la situation actuelle et comprendra des propositions de principe pour le futur, niveau de contribution aux horizons d'étude.

II.2.5. Environnement

Dans la zone du projet les aspects d'environnement seront à étudier. Le Bureau d'Etudes, identifiera pour la situation actuelle et les horizons d'études, les zones qui nécessitent une protection particulière de la pollution par des eaux usées ou d'autres rejets polluants. Il s'agit entre autre des captages d'eau (sources, forages, etc...) des zones de culture, des milieux récepteurs, des milieux naturels etc...) Une attention particulière sera portée sur l'environnement immédiat des points d'eau ainsi que l'environnement lacustre et riverrain souvent pollués.

Les systèmes d'A.E.P. à proposer tiendront aussi compte de l'équilibre de l'écosystème existant.

Une représentation graphique de la situation de l'environnement à l'échelle de 1/25.000 illustrera les résultats de ces enquêtes.

II.2.6. Détermination des besoins en eau

En collaboration avec la Direction Générale de l'Eau-Commission de standardisation pour les A.E.P. en milieu rural, le Bureau

d'Etudes évaluera les besoins actuels et futurs en eau potable, en respectant les valeurs minimales recommandées pour le Rwanda.

II.2.6.1 Besoins actuels pour:

- la population en distinguant; l'habitat dispersé
; l'habitat aggloméré
; les bornes-fontaines et les branchements particuliers.
- la provision du bétail
- l'administration
- les équipements publics
- les gros consommateurs commerciaux et industriels
- indice de perte
- localisation géographique des demandes en eau:

II.2.6.2. Pronostic des besoins futurs:

- détermination des taux de croissance des indicateurs ci-dessus
- extensions et projets de réalisation pour gros consommateurs.
- indices de perte
- localisation géographique des demandes en eau

II.2.6.3. Représentation graphique de la répartition des besoins actuels et aux horizons d'étude.

II.2.7. Topographie- cartes/plans de base.

Les cartes ci-après sont disponibles à la Direction de la Cartographie:

- carte communales 1:25000, avec délimitation des secteurs
- cartes préfectorales 1:100.000 avec délimitation des secteurs
- diverses cartes nationales 1:250.000
- cartes à l'échelle: 1:50.000 pour l'ensemble du pays.

Matériel requis pour l'étude

- Pour chaque secteur concerné par le projet un extrait de la carte communale au 25000 ème avec localisation de tous les édifices publics existants, ainsi que des agglomérations existantes et les voies d'accès.

- Pour la zone de projet une carte d'ensemble à l'échelle 1:50000 ou 1:100.000 avec identification des secteurs et communes concernées, de zones déjà approvisionnées en eau potable et des schémas d'implantation de ces systèmes existants.

Toutes les données relevées au cours de cette mission de reconnaissance (voir prestation ci-dessus) seront représentées sous forme graphique sur ces cartes de base. Les fonds des plans contiendront des courbes de niveau par tranches successives de 5 mètres.

II.2.8. Rapport initial (données de base)

Le recueil des données de base fera l'objet d'un dossier comprenant plusieurs volumes:

- rapport global
- plans
- rapport de synthèse

Le " rapport global " mettra en évidence les activités menées par le Bureau d'Etudes, il présentera sous forme de textes et tableaux les données recueillies et comprendra l'interprétation et l'appréciation critique de ces données, là où cela s'avère nécessaire.

Le dossier " Plans " comprendra la présentation sur cartes et plans des données recueillies à l'échelle de 1/25000 généralisé sur carte 1/100.000 tel que défini pour les fonds des plans.

Le " rapport de synthèse" finalement a pour but de résumer et commenter les données essentielles ayant un impact sur la poursuite des études.

Les représentations graphiques seront insérées dans le rapport afin de constituer un seul volume. Le nombre d'exemplaires demandés par l'Administration est le suivant:

<u>Rapport initial (données de base)</u>	<u>Version provisoire</u>	<u>Version définitive</u>
Rapport global	10	30
Plans	10	30
Rapport de synthèse	15	30

II.3. Dossier schéma directeur d'alimentation en eau potable de la région orientale du RWANDA (Préfecture de KIBUNGO)

II.3.1. Etude technico-économique

II.3.1.1. Délimitation de zones homogènes isolées

Toutes les données recueillies dans les données de base feront l'objet d'un travail de synthèse qui a pour objectif de définir la subdivision de la préfecture de Kibungo aux différents horizons en zones isolées d'alimentation en eau potable. Cette subdivision tiendra compte de tous les critères étudiés et proposera la délimitation de zones homogènes pour la réalisation des systèmes d'alimentation en eau potable et d'assainissement de l'environnement.

Ces zones homogènes seront décrites par leurs caractéristiques de base et en mettant en évidence les restrictions éventuelles ou les aspects qui impliqueraient le choix de certaines solutions types.

Par exemple les aspects suivants seront considérés:

- les points d'eau sur une adduction devront être distants au maximum de 1000m et devront desservir au maximum 80 familles par point d'eau.
- le débit minimal au point d'eau sera de 0,31/seconde.
- Tout branchement particulier sera raccordé à une citerne la plus proche afin d'éviter les branchements particuliers sur la canalisation de transit.

Il en résultera pour chaque zone l'identification des alternatives techniques qui y seraient applicables. Cette délimitation des zones aux horizons d'études sera représentée sur plan à l'échelle 1/100.000.

II.3.1.2. Etude des solutions alternatives

Pour chaque zone d'alimentation en eau potable définie au préalable, le Bureau d'Etudes analysera les solutions techniques alternatives qui peuvent y être envisagées, vu les caractéristiques techniques de cette zone. Le système d'alimentation en eau potable préconisé étant le système d'adduction par pompage des eaux superficielles préalablement traitées, des solutions techniques alternatives pourraient prendre la forme d'adduction par pompage électrique des eaux souterraines, de réservoirs de stockage d'eau de pluie etc...

Cette analyse tiendra compte des solutions envisageables à court terme (situation actuelle) mais aboutira à des propositions consistantes pour le développement futur des zones.

L'étude Technique des solutions alternatives comprendra :

- la description des solutions retenues
- la conception du ou des systèmes hydrauliques
- les profils en long des conduites principales
- le dimensionnement sommaire des conduites et ouvrages, des installations de pompage et de traitement.
- l'étude des matériaux à utiliser
- les plans types des ouvrages et les schémas hydrauliques
- les plans d'implantation des ouvrages et réseaux
- le devis quantitatif

Si une extension d'un système existant est envisagé, il sera analysé et développé l'impact de cette extension sur l'ensemble du système. Elle développera également les principes de solutions techniques pour remédier à la pollution de l'environnement des systèmes d'alimentation en eau et de l'environnement en général.

Les solutions proposées devront inclure l'assainissement des sources polluées ainsi que de l'environnement lacustre et riverrain.

II.3.1.3. Etude des modes d'exploitation d'entretien.

Pour chaque zone d'alimentation en eau potable et chaque solution alternative proposée, le Bureau d'Etudes développera les modes d'exploitation et d'entretien appropriés; Il déterminera:

- les périodicité des interventions
- les besoins en structures d'organisation et institutionnelles
- les besoins en matériel, personnel et équipement

II.3.1.4. Rapport intermédiaire.

La phase d'étude au Rwanda s'achève avec la détermination des modes d'exploitation et d'entretien. Ceci coïncide avec la présentation de la version définitive du rapport initial " DONNEES DE BASE ".

Les premiers résultats de l'étude du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la Région Orientale du Rwanda (Préfecture Kibungo)

découlant des activités décrites ci-dessus seront présentés sous forme d'un rapport intermédiaire³ soumettre au Maître de l'Ouvrage. Celui-ci invitera le Bureau d'Etudes, pour un délai d'environ une semaine, à présenter et à discuter ce rapport intermédiaire afin de pouvoir donner ses avis sur les grandes lignes du travail pour la meilleure poursuite des études.

Le rapport intermédiaire sera présenté en 5 exemplaires.

II.3.1.5. Appréciation économique des solutions.

En fonction des solutions techniques analysées et des modes d'exploitation préconisées, le Bureau d'Etudes effectuera une analyse économique des alternatives en considérant:

- les coûts d'investissements, échelonnés par phase de réalisation,
- les coûts de reinvestissement nécessaires en fonction des durées de vie des ouvrages,
- les coûts d'exploitation décomposés selon gestion/administration, personnel, amortissement des équipements/matériels, énergie, matériaux, fonctionnement etc..

Afin de permettre une comparaison économique des solutions envisagées, le Bureau d'Etudes définira une unité de coûts de référence, (par exemple coût par usager) correspondant au prix de revient dynamique de l'eau potable et permettant l'appréciation de la faisabilité du projet.

L'analyse économique distinguera les coûts en devises et les coûts en monnaie locale.

II.3.1.6. Comparaison technico-économique.

Le Bureau d'Etudes récapitulera ces analyses dans une comparaison technico-économique des solutions alternatives. Cette comparaison mettra en évidence pour chaque zone d'alimentation en Eau Potable les avantages et inconvénients des solutions techniques étudiées, les caractéristiques d'exploitation et les aspects économiques, par exemple sous forme d'une grille d'évaluation permettant une pondération des facteurs considérés.

L'ensemble des solutions les plus favorables pour chacune des zones sera présenté encore une fois de façon homogène comme proposition de

choix comprenant les éléments essentiels d'appréciation.

II.3.2. Modèle de mise en oeuvre.

Par les activités qui suivent le Bureau d'Etudes aura la tâche de développer, de mettre en évidence et de structurer toute les mesures d'accompagnement qui seront nécessaires à la mise en oeuvre du schéma directeur d'A.E.P. selon une programmation réaliste à présenter.

II.3.2.1. Calendrier de réalisation et phasage.

Un calendrier de réalisation tenant compte des phases du projet définies par les horizons d'étude sera élaboré. Ces phases pourront être subdivisées en tranches de réalisation en fonction de critères techniques, économiques et administratives à justifier. Par ailleurs le Bureau d'Etudes définira des modules de réalisation qui se distingueront par :

- l'urgence voire la priorité des actions à mener
- la similarité technique des solutions
- et/ou l'homogénéité géographique des zones considérées.

Ces modules représenteront des unités relativement petites telles que chacune, de façon isolée ou regroupées en tranches, peuvent faire l'objet d'un financement.

Le calendrier de réalisation aura donc la structure suivante:

- phases, définies par les horizons d'études
- tranches, si nécessaire, critères à développer
- modules c.à.d petites unités permettant le cas échéant des financements isolés.

Le Bureau d'Etude élaborera des propositions concrètes pour les travaux de différents types c.à.d qu'il distinguera les travaux qui seront effectués par de grandes entreprises des travaux à réaliser par les petites entreprises locales ou les ONG.

II.3.2.2. Gestion et exploitation technique, administrative et financière.

Il s'agit de faire une analyse des structures de gestion et d'exploitation à mettre en place pour permettre le

fonctionnement technique, administratif et financier de l'Alimentation en Eau Potable de la Région Orientale (Préfecture KIBUNGO).

Par fonctionnement technique on comprend entre autres:

- équipement en matériel
- besoin en personnel technique de différentes qualifications,
- entretien de l'équipement
- organisation des activités techniques
- etc..

Le fonctionnement administratif requerra entre autres :

- la mise en place d'un service compétent
- le suivi et la coordination des activités d'exploitation
- l'organisation comptable et financière.
- etc...

Pour assurer le fonctionnement financier il faudra développer:

- un système de recouvrement des coûts (investissements, exploitations) efficace, adapté aux différents types d'A.E.P. et aux types d'usagers
- des propositions pratiques pour assurer la facturation régulière et l'encaissement
- etc.

Les aspects ci-dessus seront analysés par le Bureau d'Etudes.

II.3.2.3. Programmation des investissements.

En fonction des considérations ci-dessus le Bureau d'Etudes établira un calendrier des investissements requis, échelonné dans le temps et selon les modules de réalisation. Cette programmation des investissements servira à l'Administration pour procéder en temps utile aux requêtes de financement extérieur et de considérer lors des préparations budgétaires les provisions pour les contre-parties rwandaises, et même les financements de projets sur fonds propres.

II.3.2.4. Sensibilisation et éducation en matière d'hygiène et santé.

Une composante essentielle à la réussite de tout projet d'A.E.P. en milieu rural, est la compréhension par les usagers et leur soutien, au bon maintien des infrastructures d'hydraulique rurale. De ce fait il est indispensable de se consacrer aux volets de sensibilisation sur la gestion des ouvrages hydrauliques

et d'éducation en hygiène et santé conformément à la politique nationale en la matière. Le Bureau d'Etudes développera donc des conceptions d'un programme correspondant, qui tiendra compte des structures de sensibilisation existantes et des besoins d'une couverture à large échelle au niveau de la préfecture de Kibungo.

Les propositions du Bureau d'Etudes engloberont:

- les contenus du programme par gros chapitres (éducation, technique, entretien, aménagement de la parcelle, hygiène, origine hydrique des maladies, recouvrement de coûts etc.) et par sous-titre de chaque chapitre, distinguant types d'usagers et types d'assainissement préconisés.
- les méthodes et les médias à employer
- les moyens à mettre en oeuvre (personnel, matériel, matériaux, formation d'animateurs, etc..)
- un calendrier prévisionnel de mise en pratique, échelonné selon les tranches du projet.
- une estimation des coûts de l'opération.

RAPPORT : SCHEMA DIRECTEUR DE L'A.E.P. DE LA REGION
ORIENTALE DU RWANDA(PREF. KIBUNGO).

Le schéma directeur de l'AEP Kibungo sera présenté sous forme de document comprenant les volumes suivants:

- rapport global
- plans
- rapport de synthèse

Le " rapport global " exposera de façon détaillée les études entamées, l'analyse technico-économique des solutions alternatives et leur évaluation, ainsi que les réflexions menées sur le modèle de mise en oeuvre. Les résultats les plus importants, conclusions et recommandations seront mis en évidence.

Le dossier " plans " comprendra la présentation sur cartes et plans des solutions alternatives étudiées, à l'échelle appropriée. Les plans de situation d'ensemble seront à l'échelle 1/25.000 et 1/100.000. Les plans d'ouvrage (vues en plan, coupes, élévation etc..) seront aux échelle 1:100, 1:200, 1:500 selon le cas.

Le " rapport de synthèse " a pour but de résumer et de commenter les études menées et de présenter de façon comprimée les résultats essentiels obtenus.

Le rapport de synthèse comprendra également les représentations graphiques essentielles, schématisées à l'échelle 1/100.000.
Le nombre d'exemplaires demandé par l'Administration est le suivant:

Schema directeur AEP Kibungo	Version	Version
	<u>Provisoire</u>	<u>Définitive</u>
Rapport global,	10	30
Plans	10	30
Rapport de synthèse	15	30

II.4. Dossier avant projet détaillé de l'A.E.P. KIBUNGO.

II.4.1. Avant projet détaillé (A.P.D.) par modules.

L'avant-projet détaillé (A.P.D.) sera subdivisé le cas échéant en tranches et en modules indépendants conformément au calendrier prévu par le schéma directeur.
L'avant-projet détaillé sera à concevoir de façon à respecter cette modulation en vue de pouvoir élaborer des dossiers d'appel d'offres distincts (par lots).

L' A.P.D., module par module ,comprendra l'étude détaillée des différents systèmes d'alimentation en eau potable et d'assainissement. Il précisera également les systèmes de gestion et d'exploitation à mettre en place ainsi que les mesures d'accompagnement à prévoir.

II.4.2. Etudes techniques.

- dimensionnement détaillé de tous les ouvrages
Les critères de dimensionnement appliqués doivent apparaître clairement dans les calculs.
- détermination des matériaux des ouvrages et conduites.
- équipements de stations de traitement et de pompage.
- pour les stations de traitement, détermination des réactifs appropriés, de leur dosage, des quantités journalièrement requises.
- étude sur le système d'alimentation en énergie pour les stations de pompage
- schémas électriques des stations de pompage.

- plan de situation générale aux échelles 1:25.000 avec identification de tous les ouvrages prévus à l'échelle 1:100.000
- plans d'implantation des ouvrages et réseaux à l'échelle 1:2.000
- vues en plans, élévations, coupes des ouvrages aux échelles appropriées de 1:50 et 1:200
- détails aux échelles de 1:5 à 1:20

Pour les réseaux, profils en long avec ligne piézométrique (L= 1:1000, H =1:100), plans types des ouvrages sur le réseau (réservoirs, regards, chambre ...), caractéristiques des différentes robinetteries

- profils hydrauliques des stations de traitement.

II.4.3. Analyse financière.

- estimation des coûts d'investissement pour chaque module, séparés en part de devises et part en monnaie locale, avec une précision de $\pm 10\%$
- estimation des amortissements, durée de vie et des besoins en réinvestissement
- estimation des coûts d'exploitation, subdivisés en personnel, matériel, matériaux, fonctionnement, administration.
- estimation du cadre financier des mesures d'accompagnement.
- étude du recouvrement des coûts: tarification (montants, méthodes), système d'encaissement etc..

II.4.4. Programmation du projet.

Calendrier de réalisation du projet (justifié) en distinguant pour chaque système d'AEP prévu:

- les phases futures, c.à.d requête et mise en place du financement, études d'exécution, A.O et adjudication, travaux.
- les différents volets du projet, c.à.d. travaux d'AEP prévus, mesures d'accompagnement, assainissement et hygiène

II.4.5. Rapport A.P.D.

L'A.P.D. fera l'objet d'un dossier comprenant les volumes suivants:

- rapport global
- plans
- rapport de synthèse

Le " rapport global " reflètera toutes les élaborations détaillées relatives à la description du projet au dimensionnement, à la gestion et l'exploitation, ainsi qu'au montage financier.

Le dossier " plans " comprendra tous les plans requis dans le cadre de l' A.P.D., regroupés par module.

Le " rapport de synthèse " résumera les études d'A.P.D. menées et mettra en évidence les aspects essentiels (techniques, économiques) des solutions considérées. Il comprendra également les représentations graphiques essentielles.

Le nombre d'exemplaires demandés par l'Administration est le suivant:

A.P.D.	Version	Version
	<u>Provisoire</u>	<u>Définitive</u>
Rapport global	10	30
Plans	10	30
Rapport de synthèse	15	30

III. DIVERS

II.1. Calendrier des études,délais.

Un calendrier sommaire des activités est joint en annexe des présents Termes de Référence, à titre indicatif. Le délai global est de mois à partir de la notification du contrat jusqu'à la mise en version définitive des Avant-Projet détaillés.

Le Bureau d'Etudes commencera ses activités au Rwanda un mois après la notification de la signature du marché, sur ordre de service de commencer les travaux. Pendant cette période toutes les dispositions de mobilisation de matériel et de personnel et seront prises.

III.2. Financement des prestations.

Le financement des prestations est inscrit sur le

programme d'aide financière non-remboursable du gouvernement du Japon.

III.3. Langue de travail.

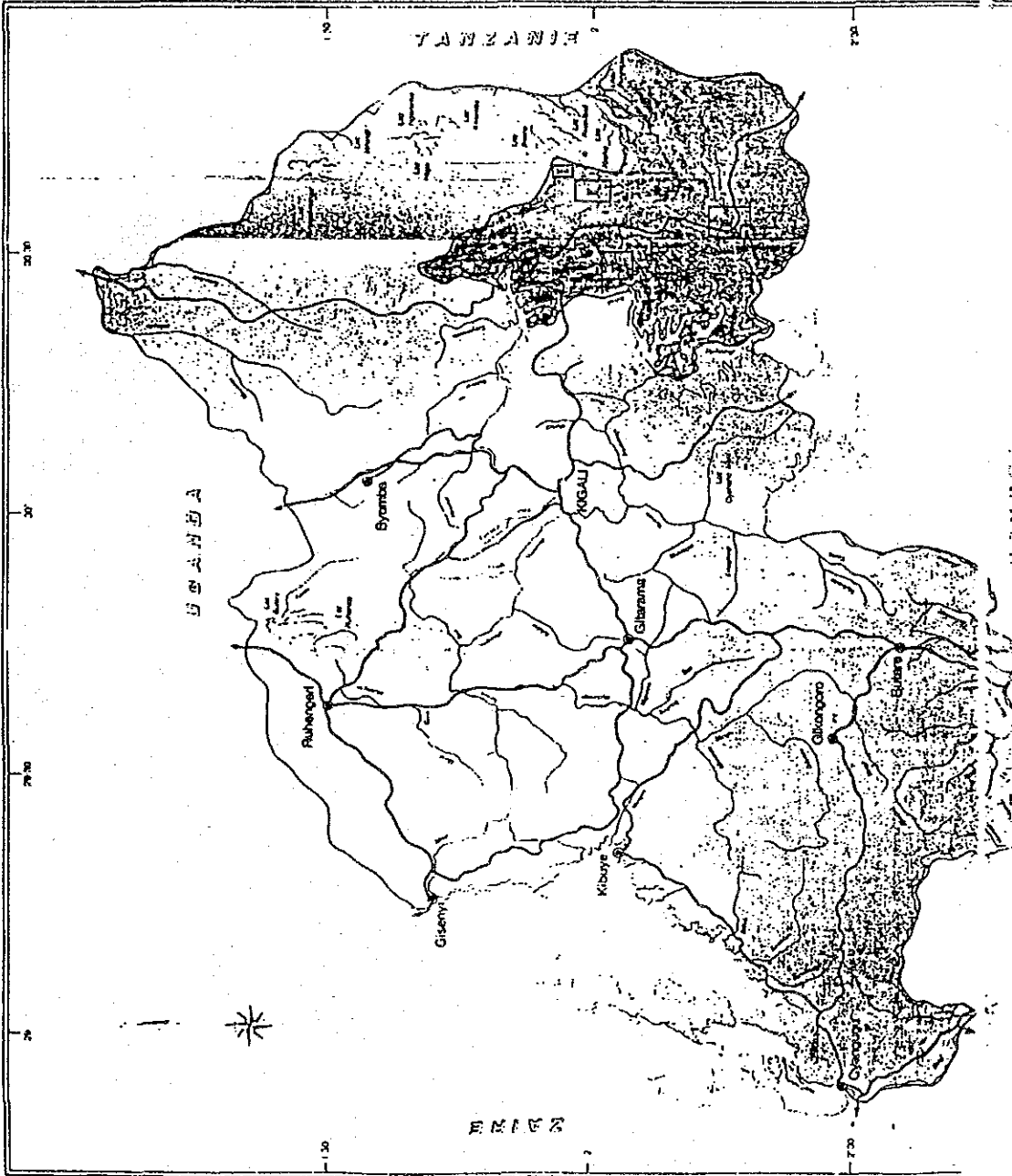
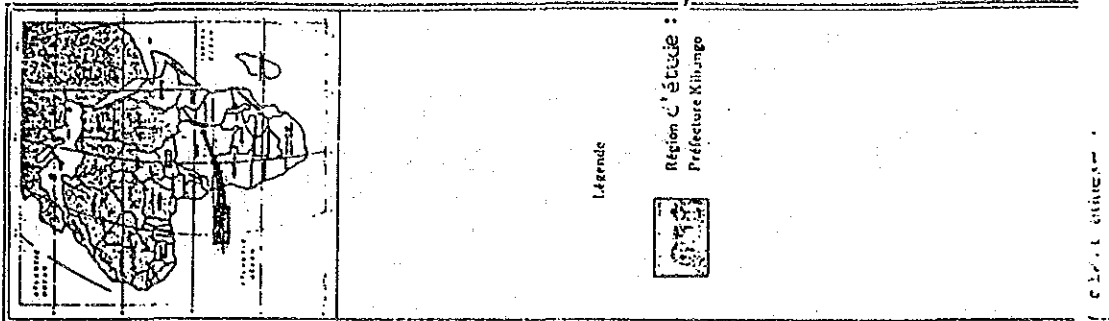
La langue de travail est le français

III.4. Rapports avec l'administration.

L'étude de la IIIème phase de l'AEP de la REGION ORIENTALE se déroulera sous l'autorité du Ministère des Travaux Publics et de l'Energie à Kigali, Direction Générale de l'Eau. Un fonctionnaire-Dirigeant sera désigné par l'Administration et assurera le suivi du Projet, et la liaison étroite avec le Bureau d'Etudes.

Pour assurer un bon suivi du projet par l'Administration, le Bureau d'Etudes informera le Fonctionnaire-Dirigeant par des réunions 2 fois par mois sur l'avancement de l'étude.

Par ailleurs un rapport mensuel d'avancement des activités sera présenté à l'Administration.



ANNEXE N° 2

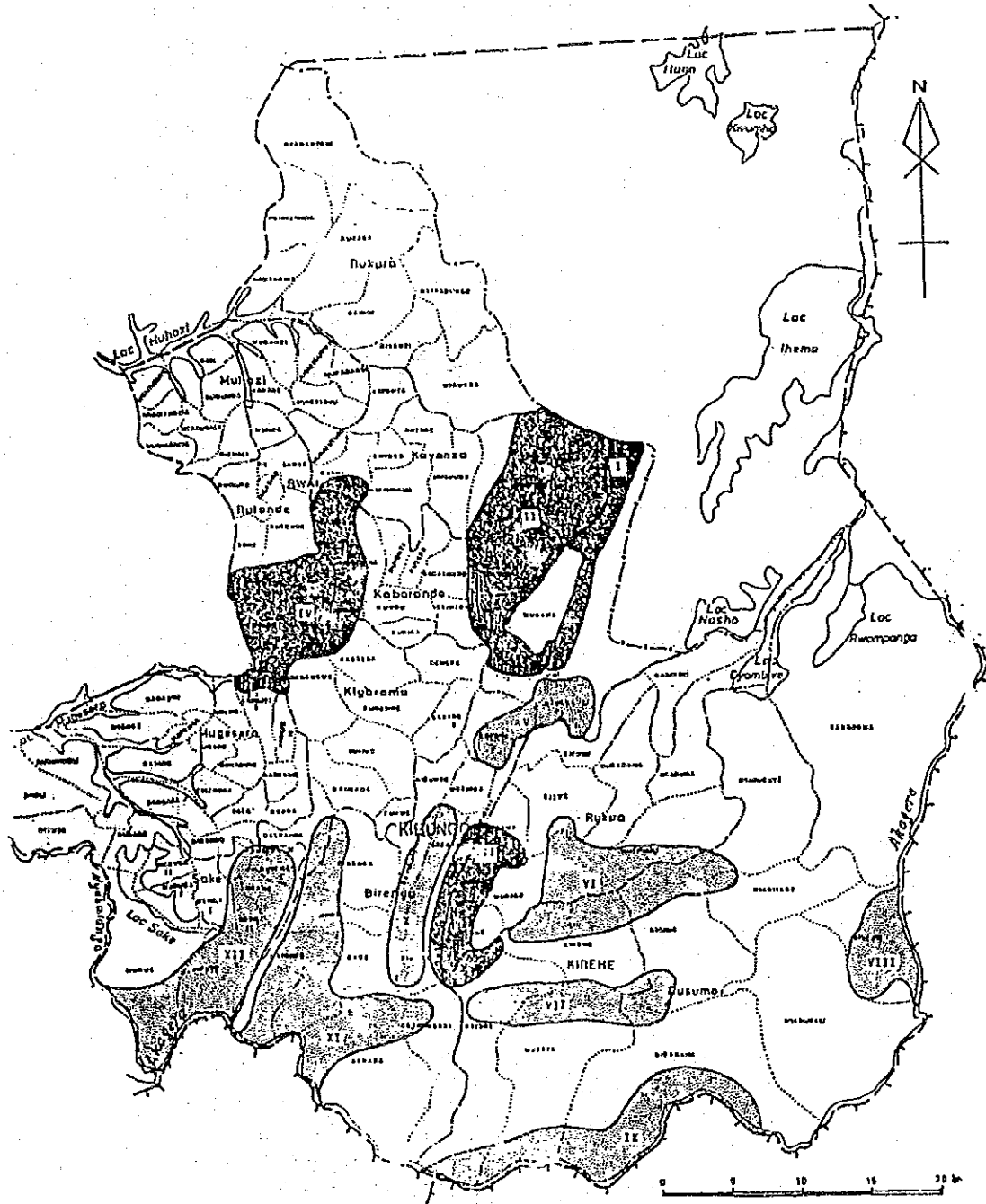


Fig.1 Emplacement de District de l'Eau

PROJET DE TRAVAIL

"TENTATIVE TIME SCHEDULE (F/S)"

DETAILS	MOIS "MONTH"																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
TRAVAUX	"DETAILED"																				
1. Investigations préliminaires et collecte des données	[Horizontal bar from month 1 to 2]																				
Discussion sur le rapport initial	[Horizontal bar from month 2 to 3]																				
"preliminary survey & Data collection"	[Horizontal bar from month 3 to 4]																				
2. Etudes détaillées & ANALYSE	[Horizontal bar from month 4 to 5]																				
"Detailed studies & Analysis"	[Horizontal bar from month 5 to 6]																				
Discussion sur le rapport intermédiaire	[Horizontal bar from month 6 to 7]																				
3. TRAVAUX AU JAPON	[Horizontal bar from month 7 to 8]																				
"Work in Japan"	[Horizontal bar from month 8 to 9]																				
Discussion sur la version préliminaire du rapport final	[Horizontal bar from month 9 to 10]																				
4. Discussion sur la version préliminaire du rapport final	[Horizontal bar from month 10 to 11]																				
"Discussion on of Draft" final Report	[Horizontal bar from month 11 to 12]																				
RAPPORT "REPORT"	[Horizontal bar from month 12 to 13]																				
1. Rapport INITIAL	[Horizontal bar from month 13 to 14]																				
"Inception Report"	[Horizontal bar from month 14 to 15]																				
2. Rapport intermédiaire du "Interim Report"	[Horizontal bar from month 15 to 16]																				
3. Projet du rapport final (Schéma Directeurs)	[Horizontal bar from month 16 to 17]																				
Draft final report	[Horizontal bar from month 17 to 18]																				
4. Rapport final (Schéma Directeur)	[Horizontal bar from month 18 to 19]																				
"Final report"	[Horizontal bar from month 19 to 20]																				
5. AVANT-PROJET DETAILLE	[Horizontal bar from month 20 to 21]																				
Version préliminaire du rapport final.	[Horizontal bar from month 21 to 22]																				
(Draft final report)	[Horizontal bar from month 22 to 23]																				
Rapport final	[Horizontal bar from month 23 to 24]																				
"Final report"	[Horizontal bar from month 24 to 25]																				

[Horizontal bar with vertical line] TRAVAUX AU RWANDA "WORK IN RWANDA"

 [Horizontal bar with vertical line] TRAVAUX AU JAPON "WORK IN JAPAN"

 [Circle with vertical line] Approbation par l'administration

 [Circle with vertical line] Rapport version préliminaire

 [Circle with vertical line] Rapport version définitive

 [Square with vertical line] Délai d'approbation

 "VERSION ANGLAISE"

9. 質 問 表

LISTE DES DONNEES/INFORMATIONS

En vue d'une bonne réalisation du projet d'alimentation en eau potable du milieu rural de la Région orientale dans la Préfecture de Kibungo du Rwanda, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous fournir les données et informations mises en liste ci-après, et nous mettre au courant du lieu d'organisations concernées.

Nous vous prions de mettre le signe " X " dans les colonnes de disponibilité : A, B, C

- A: Disponible au cours de notre séjours au Rwanda
 B: Avant le commencement de l'étude approfondie
 C: Non disponible (les raisons de non disponibilité)

Données et Informations	Disponibilité			Lieu d'Organisations
	A	B	C	
I. Information Générale sur le Rwanda				
1. Population				
a. Données démographiques de toutes les Préfectures depuis 1982		X		
b. Evolution démographique de la préfecture de Kibungo depuis 1984 (Communes, Secteurs, Cellules)	X			
2. Indices de l'économie nationale et régionale		X		
3. Budget Annuel				
a. Budget de chaque Ministère depuis 1982 jusqu'à 1988		X		
b. Budget du MINITRAPE et la part affecté à l'aménagement d'alimentation en eau potable du milieu rural depuis 1982 jusqu'à 1988	X			
II. Projets exécutés ou en cours bénéficiant des assistants techniques et financiers qu'a connus le MINITRAPE (nom de projet, grande ligne de projet, coûts etc.)		X		
1. Coopération Multilatérale (Banque Mondiale, IDA UNICEF, UNDP etc.)				
2. Coopération Bilatérale (par exemple: Projets d'Eau dans la Préfecture de Kibungo, Kirehe Rukira)				
III. Données et Rapports d'Etudes concernant et déjà existant				
1. " Année de l'Hydraulique Rurale" et "Programme d'Hygiène de Base pour Tous "				
2. L'Etude Institutionnelle de la Gestion des Adductions d'Eau en Milieu Rural I. et II (BCEOM-SAUR, 1985 et 1987)	X			

Donnees et Informations	Disponibilite			Lieu d'Organisations
	A	B	C	
3. Consultation Sectorielle des Bailleurs de Fonds dans le domaine de l'Eau Potable et de l'Assainissement (Jan. 1986)	X			
4. L'Avant Projet de Loi relative a la Gestion des Ressources d'Eau (Stefano BURCHI, FAO, Novembre 1987)	X			
5. FNHR (Fonds Nationale de l'Hydraulique Rurale)	X			
IV. Organisations et leurs Fonctions				
1. MINITRAPE (Organigramme, etc.)	X			
2. Electrogaz (Organigramme, etc.)	X			
3. Commission de Standardisation pour les A.E.P	X			
V. Donnees et Cartes sur la Prefecture de Kibungo				
1. Donnees climatiques et hydrauliques depuis 1984		X		
- Precipitation, Temperature, Humidite, Velocite de Vent, Duree d'ensoleillement - (en moyen mensuel) - qui ont ete enregistrees a la station meteorologique de la Ville de Kibungo, et aux 8 autres dans la la Prefecture de Kibungo				
2. Location des Sources				
(1:50000)				
- Carte de location, si possible	X			
- Quantite (Volume/jour)				
3. Cartes				
a. Cartes topographiques aux echelles respectives de 1/5.000, de 1/25.000, et de 1/100.000	X			
b. Cartes geographiques avec le texte concerne				
4. Photos aeriennes qui couvrent toute la Prefecture de Kibungo		X		
- Echelle				
- Date de la photo qui a ete faite				
- Ministere ou Agence qui s'en occupent				
- Disponibilite d'amener la photo du Rwanda au Japon en vue d'analyses detaillees.				
* Les photos aeriennes seront remises au Rwanda en leur etat initial.				

Donnees et Informations	Disponibilite			Lieu d'Organisations
	A	B	C	
VI. Information sur Phase I et II				
1. Location des sites de forage(Phase I)	X			
2. Resultas des travaux de forage (Phase I)	X			
3. Plan d'Operation pour Phase II				
VII. Autres				
1. Liste des etudes topographiques	X			
2. liste des entreprises de la construction	X			
3. Frais de location des bulldozers	X			

10. 1984年以降の水局通常予算

通常予算の推移

TABLEAU 8.1 : EVOLUTION DU BUDGET ORDINAIRE EN FRANCS RWANDAIS DEPUIS 1984 (単位 ルワンダフラン)

RUBRIQUES / ANNEES	84	85	86	87	88
PERSONNEL S/STATUT	5.619.666	7.560.063	7.786.900	7.865.400	8.264.942
PERSONNEL S/CONTRAT	1.624.014	2.646.066	3.502.300	4.642.400	4.642.421
MATERIEL DE BUREAU	50.000	37.500	37.500	75.000	75.000
COURANT					
MATERIEL TECHNIQUE	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
FOURNITURES DE BUREAU	50.000	50.000	250.000	250.000	250.000
IMPRESSION	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
ABONNEMENTS REVUES	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
CARBURANT	787.500	1.333.000	4.085.600	2.826.000	2.260.800
ACHATS D'OUVRAGES	50.000	50.000	50.000	50.000	-----
ENTRETIEN MACHINES	50.000	50.000	150.000	150.000	150.000
ENTRETIEN VEHICULES	540.000	1.020.000	3.600.000	2.160.000	1.728.000
OFFICIELS					
TRANSPORT A L'INTERIEUR	200.000	150.000	50.000	50.000	50.000
FRAIS DE MISSION	500.000	975.000	375.000	1.219.000	1.219.000
DANS LE PAYS					
HYDRAULIQUE RURALE	30.000.000	30.000.000	50.000.000	35.000.000	40.000.000
(ETUDES ET TRAVAUX)					
ENTRETIEN DES OUVRAGES	-----	30.000.000	40.000.000	30.000.000	45.000.000
HYDRAULIQUES					
CONVENTION AVEC AIDR	30.000.000	-----	48.402.100	-----	-----
TOTAL (FRW)	69.711.180	74.111.629	158.529.400	84.527.800	103.880.163

TABLEAU 8.2 : EVOLUTION DU BUDGET ORDINAIRE EN POURCENTAGES DEPUIS 1984 (単位 %)

RUBRIQUES / ANNEES	84	85	86	87	88
PERSONNEL S/STATUT	8,06	10,20	4,91	9,31	7,96
PERSONNEL S/CONTRAT	2,33	3,57	2,21	5,49	4,47
MATERIEL DE BUREAU	,07	,05	,02	,09	,07
COURANT					
MATERIEL TECHNIQUE	,20	,19	,09	,17	,13
FOURNITURES DE BUREAU	,07	,07	,16	,30	,24
IMPRESSION	,07	,07	,03	,06	,05
ABONNEMENTS REVUES	,07	,07	,03	,06	,05
CARBURANT	1,13	1,80	2,58	3,34	2,18
ACHATS D'OUVRAGES	,07	,07	,03	,06	-----
ENTRETIEN MACHINES	,07	,07	,09	,18	,14
ENTRETIEN VEHICULES	,77	1,38	2,27	2,56	1,66
OFFICIELS					
TRANSPORT A L'INTERIEUR	,29	,20	,03	,06	,05
FRAIS DE MISSION	,72	1,32	,24	1,44	1,17
DANS LE PAYS					
HYDRAULIQUE RURALE	43,03	40,48	31,54	41,41	38,51
(ETUDES ET TRAVAUX)					
ENTRETIEN DES OUVRAGES	-----	40,48	25,23	35,49	43,32
HYDRAULIQUES					
CONVENTION AVEC AIDR	43,03	-----	30,53	-----	-----
TOTAL %	100	100	100	100	100
BASE 100 EN 1984	100	106	227	121	149

Tableau n° 2 : LE SECTEUR EAU ET LE BUDGET DE L'ETAT

ANNEE	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Dotations budgétaires pour le milieu rural (en Mio de FRW) B.O 通常予算	15	20	20	20	20	25	30	140	80	80	60	60	138,4	90
2. Budget de fonctionnement pour le milieu urbain (ELECTROGAZ) (en Mio de FRW)	41,5	49,8	54,7	64,6	81,6	73,3	110,4	132,4	393,9	479,2	478,0	397,6	868,4	750,2
3. Budget de Développement en milieu rural (en Mio de FRW) 開発予算	—	0,8	6,9	12,2	16,3	12,0	7,6	29,2	69,9	12,6	1,7	54,05	6,5	51,2
4. B. D en milieu urbain (en Mio de FRW)	—	5,1	16,8	—	4,3	30,1	109,7	121,2	61,1	13,9	41,0	215,9	166,6	130,6

11. 航空写真購入許可証

/ B.C. /
REPUBLIQUE RWANDAISE
MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
ET DE L'ENERGIE
B.P. 24 KIGALI .-

Kigali, le ..03.12.1989.
N° 11.15.031/ 203

Institut Géographique National
136 bis, Rue de Grenelle 75700 Paris
FRANCE .-

Objet: Achat documents/
Etude d'AEP région
Orientale du Rwanda

Messieurs,

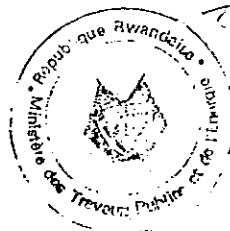
Par la présente, j'ai l'honneur de
vous informer que l'Agence Japonaise de Coopération Internationale
(JICA) est autorisée d'acheter les photographies aériennes couvrant
la région orientale du Rwanda, lesquelles serviront à l'étude du
projet d'alimentation en eau potable de cette région.

Veillez agréer, Messieurs, l'expression
de ma considération distinguée.

Copie pour information à :

Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)
P.O.BOX NO.216, 48 TH FLOOR
SHINJUKU MITSUI BLDG
1-1, NISHI-SHINJUKU 2-CHOME,
SHINJUKU-KU, TOKYO, 163 JAPAN

LE MINISTRE DES TRAVAUX
PUBLICS ET DE L'ENERGIE
NZIROBWA Joseph .-



JICA