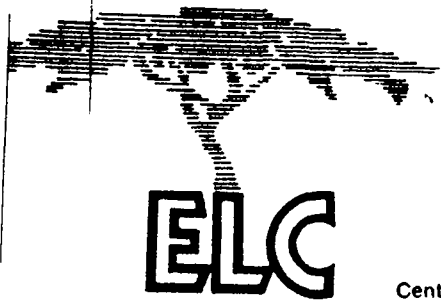


3407

8 2 4
AAF 87



Environment Liaison Centre, ELC
Centre de liaison pour l'environnement, CLE
Centro de Enlace para el Medio Ambiente, CEMA

P.O. Box 72461 Nairobi, Kenya,
Tel. 24770/340849/336988/9
Telex: 23240 ENVICENTE
Cable: ENVICENTRE

LIBRARY
INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND
SANITATION (IRC)

RAPPORT DE SYNTHÈSE

CAMPAGNE D'IDENTIFICATION DES BESOINS EN EAU EN AFRIQUE (CAMEROUN, KENYA, NIGER, RWANDA, ZIMBABWE)

COORDONNATEUR DES RECHERCHES: ANTOINE SENDAMA
ASSISTANT: PEPE N'ZEY MUTIRI



CENTRE DE LIAISON POUR L'ENVIRONNEMENT (CLE)
P.O. Box 72461
NAIROBI
KENYA.

FEVRIER 1987

WORKING TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT
*In special working relationship with UNEP,
consultative status with ECOSOC, UNESCO and liaison status with FAO.*

824 AAF 87
3407

S O M M A I R E

PREFACE

INTRODUCTION GENERALE

I. LE CAMEROUN

1. GENERALITES
 2. LES PROBLEMES DE L'EAU AU CAMEROUN
 3. ETUDE PEOVINCE PAR PROVINCE
- RECAPITULATION

II. LE KENYA

1. DECENNIE INTERNATIONALE DE L'EAU POTABLE ET L'ASSAINISSEMENT AU KENYA
2. DETERMINATION DES PRIORITES
3. TECHNOLOGIE APPROPRIEE A COUTS LIMITES
4. FORMATION/EDUCATION
5. ENGAGEMENT ET PARTICIPATION DES COMMUNAUTES
6. EVALUATION DES ONG OEUVRANT DANS LE DOMAINE HYDRAULIQUE A TRAVERS PROJETS ET PROGRAMMES
7. EXPERIENCES PARTICULIERES DE LA KWAHO DANS LE DEVELOPPEMENT DES PROJETS HYDRAULIQUES AU KENYA

III. LE NIGER

GENERALITES

1. PRESENTATION DU PAYS
 2. CARACTERISATION DES BESOINS EN EAU
 3. RESSOURCES EN EAU EXISTANTES
 4. TECHNIQUES D'APPROVISSIONNEMENT EN EAU
 5. EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES PAR DEPARTEMENT
 6. SENSIBILISATION ET PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE
 7. COLLECTE DES EAUX DE PLUIE
 8. ONGS IMPLIQUEES DANS LE DOMAINE HYDRAULIQUE AU NIGER
- RECAPITULATION

IV. LE RWANDA

1. PRESENTATION DU PAYS
 2. DECENNIE INTERNATIONALE DE L'EAU POTABLE ET LA POLITIQUE DE L'EAU AU RWANDA
 3. LE ROLE DES ONG
 4. LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE
 5. LA SITUATION DE DESSERTE
 6. TECHNIQUES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU
 7. COLLECTE DES EAU DE PLUIE
 8. EVALUATION DES ACTIONS A ENTREPRENDRE
- RECAPITULATION

V. LE ZIMBABWE

GENERALITES

1. SITUATION GENERALE AU ZIMBABWE
2. POPULATION
3. PRECIPITATION ET REGIONS NATURELLES
4. AGRICULTURE ET DISTRIBUTION DE TERRES
5. ONG ET AGENCES INTERNATIONALES ET ETATIQUES INTERVENANTS DANS LE DOMAINE HYDRAULIQUE

1. EVALUATIONS DES RESSOURCES HYDRAULIQUES

1. DISPONIBILITES
2. RESSOURCES ET BESOINS

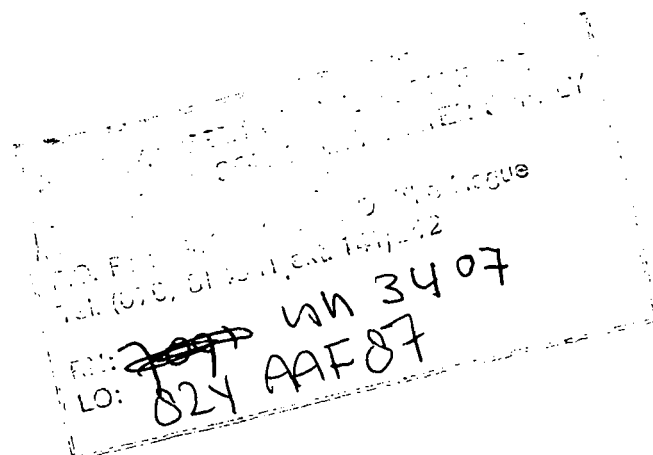
2. SYSTEME D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

1. APERCU HISTORIQUE
 - a) Puits de forage
 - b) Réservoirs
2. SOURCES D'EAU ACTUELLES
 - a) Sources d'eau saisonnières
 - b) Sources d'eau permanentes
3. LA COLLECTE DES EAUX DE PLUIE
 - a) Citernes en beton arme
 - b) Citernes en surface
 - c) Citernes sous surface
4. Autres systèmes d'approvisionnement en eau
 - a) Puits de sable
 - b) Tranches de fertilisation

3. GESTION DE RESSOURCES EN EAU ET SON IMPACT

4. FORMATION ET PRISES DE CONSCIENCE

RECAPITULATION



P R E F A C E

Le présent rapport a été rédigé dans le cadre de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (1980-1990), lancée par les Nations Unies dans le souci de fournir de l'eau, en quantité et en qualité acceptable à tout le globe et principalement aux populations rurales du Tiers-Monde dont la pénurie devenait alors notoire.

En rédigeant ce rapport, sans trop croire présenter un travail exhaustif, vues les contraintes circonstanciées qui ont, quelque peu, encombré notre parcours, le Centre de Liaison pour l'Environnement a tenté de fournir une vue synoptique sur la situation de l'approvisionnement en eau dans les cinq pays de l'Afrique Orientale, Australe et Occidentale touchés par l'étude, et sur certaines des contraintes, en guise d'une base nécessaire à l'appréhension des solutions.

Si nous ne prétendons pas être parfaits dans l'étude, nous espérons tout au moins donner une idée représentative du problème dans son ensemble, et ouvrir une voie d'information au lecteur et partenaire éventuels soucieux d'orienter convenablement des actions de contribution pour un développement plus durable de l'Afrique au Sud du Sahara.

Sans trop détailler les difficultés qui ont, en certains endroits, handicapé nos travaux de terrain, nous aimerions cependant souligner que la mise sur pied de cette étude n'aurait pu aboutir sans l'assistance financière du Ministère de l'Environnement du Gouvernement de France.

Notre reconnaissance va également à ITDG-(Intermediate Technology Development Group) de la Grande Bretagne, dont la modeste contribution tant au niveau des idées qu'au niveau matériel, nous a été d'une importance capitale, à l'Organisation des Associations Rurales pour le Progres (ORAP) du Zimbabwe, à l'Organisation Kenyenne Eau pour la Santé (KWAHO) du Kenya, à l'Association pour la Promotion des Initiatives Communautaires Africaines (APICA) du Cameroun, qui n'ont ménagé ni de leur temps, ni de leur savoir, malgré leurs tâches quotidiennes, pour nous fournir des informations et des matériels d'une exactitude à n'en douter.

Du plus profond de nos coeurs, nous adressons à tous ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à la présente étude, nos sincères remerciements.

Le Coordonnateur,

Antoine SENDAMA

INTRODUCTION GENERALE

La Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement proclamé par l'ONU en est à sa deuxième phase. Jusqu'à ce jour, plusieurs travaux ont focalisé l'attention de l'opinion internationale sur la nécessité de pourvoir de l'eau propre aux populations particulièrement démunies du Tiers-Monde.

C'est dans ce cadre que le Centre de Liaison pour l'Environnement, ONG internationale basée à Nairobi (Kenya) intéressée par les questions de l'Environnement et de développement et oeuvrant particulièrement vers un développement plus durable du Tiers-Monde a mis sur pied, appuyé financièrement par le Gouvernement Français (Ministère de l'Environnement), cette étude qui consiste en une campagne d'identification des besoins en eau auprès des communautés locales dans 5 pays choisis méthodiquement sur le Continent Africain. L'étude avait, pour objectif principal, à déterminer:

- Les besoins en eau potable (hydraulique villageoise, irrigation, etc.)
- Les techniques d'approvisionnement en eau les plus appropriées compte tenu de la capacité d'adaptation des communautés locales.
- Les besoins en formation et en information des communautés locales autour du thème "eau" tout en évaluant les efforts qu'il serait nécessaire de faire dans ce domaine, compte tenu de l'organisation sociale des communautés et du rôle des associations sociales et des structures existantes.
- Les techniques et les mécanismes de la collecte des eaux de pluie et l'usage courant de cette eau (besoins domestiques, irrigation, etc.)
- Les actions des ONG dans le domaine hydraulique et le degré de leur efficacité dans ces pays respectifs.

Sur le plan méthodologique, après considération de termes de référence du contrat avec le Ministère de l'Environnement de France, du délai qui restait pour l'accomplissement de cette étude (6 mois seulement) et en prenant en compte le fait de fournir un travail d'une qualité acceptable à travers un budget fort limité, l'exécution de ce projet a été subdivisé en quatre points principaux:

1. Acquisition du principe

Le temps imparti restant n'étant pas suffisant, le principe acquis était d'effectuer de sous-contrats avec d'autres partenaires, principalement des ONG locales des pays choisis selon les méthodes suivantes:

- a) Le CLE arrangerait un programme d'exécution avec des ONG locales dans trois des pays choisis.
- b) Le suivi et la supervision des enquêtes et recherches effectuées par ces ONG seraient faites alternativement par l'équipe du CLE (Antoine SENDAMA et Pepe MUTIRI) consistant en un bref séjour sur le terrain.
- c) Dans les deux autres pays, l'équipe du CLE impliquée serait entièrement occupée par des travaux de terrain avec l'assistance d'une éventuelle ONG ou un consultant local sur une base temporaire.

2. Critères de Choix des pays

Les pays choisis pour cette étude sont les suivants: Le Kenya, le Zimbabwe, pour l'Afrique anglophone; Le Cameroun, le Niger et le Rwanda pour l'Afrique francophone.

Les critères de choix étaient basés sur, d'une part, la documentation intensive effectuée avant le terrain et donc sur les besoins actuels et pressants des pays à sélectionner et d'autre part, le souci de décentraliser l'étude sur toute l'étendue du Continent partant du Sud vers le Nord. Les enquêtes au Cameroun ont été confiées à APICA (Association pour la Promotion des initiatives Communautaires Africaines). APICA est une ONG internationale basée à Douala-Cameroun et entretenant de bonnes relations avec le CLE depuis fort longtemps. Créée en 1980 et de droit suisse, elle est impliquée dans les problèmes relatifs à l'eau au Cameroun dans son programme, entre autres, de repérage et d'identification des initiatives locales de développement et des savoirs technologiques traditionnels ou novateurs de pays d'Afrique Centrale francophone. Cette étude lui a été confiée sur base des accords mutuels, des échanges d'activités qu'elle entretient avec le Centre de Liaison pour l'Environnement et aux vues de l'efficacité des activités qu'elle entreprends dans ce pays; les visions qu'elle nous a fournies pour ce qui concerne l'eau au Cameroun nous ont paru satisfaisantes.

Au Zimbabwe, l'étude a été effectuée en collaboration avec l'Organisation des Associations Rurales pour le Progrès (ORAP). Cette ONG qui a débuté vers les années 1981 est une organisation opérant à la base dont le siège se trouve à l'Ouest du Zimbabwe (Bulawayo). Elle comprends environ 400 groupes de base, qui sont largement impliqués dans les activités liées à l'agriculture et sub-séquentement à l'hydraulique villageoise. Dès sa création, l'ORAP a évalué les problèmes d'eau pour ses propres besoins et a joué un rôle crucial dans l'exécution de projets hydrauliques avec la population, et estime avoir maintenant une bonne connaissance de ces problèmes au Zimbabwe.

La KWAHO (Organisation Kenyenne Eau pour la Santé) est aussi une ONG qui a contribué à la rédaction de ce rapport en nous fournissant des informations fort tangibles concernant les problèmes de l'eau. Ses origines remontent de 1975, mais ce n'est qu'en 1983 qu'elle est devenue officiellement une organisation non-gouvernementale autonome à part entière. A présent, en tant que corps indépendant reconnu comme tel par le Gouvernement Kenyan, elle a pour objectif principal de soutenir les efforts du Gouvernement pour fournir à tous les citoyens du Kenya, une eau potable et de l'assainissement, avant l'an 2000. La KWAHO est donc impliquée dans la réalisation des projets d'eau et d'assainissement, dans le but d'aider les communautés à s'aider elles-mêmes. Le fonctionnement, l'entretien et l'évaluation des coûts sont tous des facteurs essentiels à considérer afin d'atteindre un développement communautaire à long terme et de grande envergure.

Nous espérons que ce rapport sera d'un grand intérêt et qu'il répondra tout au moins aux besoins d'information à tout partenaire intéressé.

LE C A M E R O U N

LE CAMEROUN

1. GENERALITES

1.1 Situation

Située en Afrique Centrale, la République du Cameroun s'étend du Golfe de Guinée jusqu'au Lac Tchad, entre le 2^e et le 13^e degré de latitude Nord et le 9^e et le 16^e degré de longitude Est. Les diversités de ses paysages naturels et de ses populations s'expliquent par son emplacement dans la zone intertropicale, à la charnière de l'Afrique Occidentale et de l'Afrique Centrale.

1.2 Forme, dimensions, superficies

Le Cameroun a la forme d'un triangle. Il mesure 1300 km dans sa plus grande dimension, de Campo sur l'Océan Atlantique à Massabi sur les bords du Lac Tchad et 600 km dans sa partie la plus large de Mouloundou sur la Sangha à Akwaya dans la Province du Sud-Ouest. Sa superficie est de 475000 km².

1.3 Relief

A l'exception des chaînes plissées, le Cameroun possède tous les grands types de relief du Continent Africain: plaines, cuvettes, massifs volcaniques et plateaux. Ces derniers sont prépondérants et occupent les 2/3 du territoire camerounais. Les éléments du relief se divisent en deux catégories:

- Les hautes terres constituées de plateaux et de massifs
- Les basses terres, régions de faibles altitudes situées à l'intérieur du pays ou en bordure de mer.

Les hautes terres sont réparties comme suit: plateaux de l'Ouest variant entre 4000 (Mont Cameroun) et 1500 m. Les petits massifs du Nord en moyenne 900 m et les plateaux du Sud avec moins de 600 m.

Les basses terres sont constituées dans l'ensemble de la cuvette de la Bénoué dans le Nord et des plaines côtières dans le Sud.

1.4 La structure des sols

Le sol est constitué d'un ensemble de dépôts provenant de la destruction des roches ou de l'accumulation d'alluvions. Les roches et les sols du Cameroun sont très variés.

1.5 Les roches

Elles se sont formées au cours d'ères géologiques différents et se distinguent par leur nature. On retrouve:

- les roches cristallines (granite, gneiss, schiste); elles constituent le socle des plateaux du Sud Cameroun et de l'Adamaoua.
- les roches volcaniques (scorie, obsidienne); on les trouve dans l'Adamaoua, les hauts plateaux de l'Ouest et le massif des Mandara.

- les roches sédimentaires (calcaires, marne, argile, sable, alluvions) sont d'origine externe. On les rencontre dans le bassin de Douala, dans le fossé de la Mbéré, les cuvettes de la Bénoué et du Tchad.

1.6 Les sols

Ils proviennent de l'altération de la roche par différents facteurs: climat et les pluies, vents, différences brutales de température, action des fleuves et de la mer, action des hommes et des animaux. Leur variété est liée à celle des roches. On distingue en gros:

- Les sols ferrallitiques de couleur rouge, riches en fer et couvrant les 2/3 du pays, de l'Adamaoua à la frontière du Sud.

- Les sols rouge foncé, moins fertiles s'étendant de l'Adamaoua au Tchad.

- Les sols des régions marécageuses ou inondées, généralement très fertiles. Ce sont les argiles noires des vallées de la Bénoué et du Logone.

- Les sols jaunes formés de roches volcaniques et d'alluvions, très fertiles, couvrent les hauts plateaux de l'Ouest, le littoral et la côte du Riodel Rey.

1.7 Le climat

Le Cameroun connaît deux types de climats:

- Le climat équatorial, dominant le Sud Cameroun avec trois nuances

- Le climat guinéen ou climat camerounien, très humide avec deux saisons une longue saison de pluies (9 mois) et une courte saison sèche (3 mois).

- Le climat équatorial classique avec deux saisons humides et deux saisons sèches d'inégale durée.

- Le climat équatorial de transition au pied de l'Adamaoua ou la saison de pluies dure de 6 à 8 mois avec disparition de la petite saison sèche.

Le climat tropical avec deux nuances:

- Le climat tropical humide ou soudanien dans l'Adamaoua et la cuvette de la Bénoué. La saison sèche s'allonge et atteint parfois 9 mois.

- Le climat tropical sec ou sahélien; la saison sèche est rude, on le trouve dans les plaines du Diamaré, du Mayo-Danaï, du Logone et Chari.

1.8 Hydrographie

Le territoire camerounais est drainé par un réseau dense de cours d'eau dont la plupart descend de l'Adamaoua. Leurs régimes varient avec les climats, les sols et la végétation des régions traversées. Les cours d'eau camerounais sont soumis à deux grands régimes:

- Le régime équatorial du Sud, forestier en général, où les fleuves et les rivières ont un régime régulier et de l'eau en abondance toute l'année, les sols sont argileux.

- Le régime tropical des savanes du Nord Cameroun où la baisse des eaux est très prononcée pendant la saison sèche. Les cours d'eau sont irréguliers et traversent les sols sablonneux.

1.9 La population

En 1984 la population du Cameroun était estimée à 9.107.000 habitants. Avec un taux de croissance annuel de 2,3% nous pouvons l'estimer à 9,5% millions d'habitants actuellement. Cette population est répartie en 10 provinces, 49 Départements, 184 Arrondissements et 30 districts. La densité moyenne est de 20 habitants au km². Mais la répartition est inégalement faite car on retrouve des zones fortement peuplées (+ 200 habitants/km²) et des zones faiblement peuplées (-2 habitants/km²).

Répartition de la population par Province:

1- Province de l'Est	:	450.000	habitants
2- Province du Littoral	:	1.500.000	"
3- Province du Nord	:	600.000	"
4- Province du Nord-Ouest	:	1.100.000	" °
5- Province de l'Ouest	:	1.300.000	"
6- Province du Sud-Ouest	:	700.000	"
7- Province de l'Adamaoua	:	450.000	" °
8- Province du Centre	:	1.500.000	" °
9- Province de l'Extrême Nord	:	1.550.000	" °
10- Province du Sud	:	375.000	" °

En dehors des provinces du Littoral et du Centre où 75% de la population est urbaine, dans les autres provinces la répartition moyenne est de 40% urbaine et 60% rurale.

° Provinces ayant fait l'objet de cette étude.

2. Le Problème de l'eau au Cameroun

Si l'on s'en tient à la position géographique du Cameroun et en jetant un coup d'oeil rapide sur le réseau hydrographique de ce pays, on peut tout de suite tirer la conclusion que les besoins en eau ici sont plus que satisfaisants. Mais c'est porter un jugement hâtif sans prendre en considération un certain nombre de faits tels que:

- le climat
- le relief
- le régime des cours d'eau
- la répartition de la population

Il ne faut pas non plus oublier de se poser cette question: s'il y a de l'eau au Cameroun contrairement à certains pays du Continent Africain, cette eau est-elle potable? La réponse à cette dernière questions est négative. Pour le comprendre il faut connaître la genèse des villages ruraux d'autrefois qui pour certains deviendront de grandes villes d'aujourd'hui. Autrefois les hommes pour construire devaient se trouver à proximité d'un cours d'eau, pour des raisons que tout le monde connaît. C'est ainsi qu'un même cours d'eau pouvait traverser et desservir plusieurs villages. Autre chose si l'on étudie de près la géographie du Cameroun, on s'aperçoit que presque tous les cours d'eau du Cameroun prennent leur source à l'Adamaoua, une région très peu peuplée.

De l'Adamaoua, ces cours d'eau se répartissent dans tout le pays, se jetant soit à la mer ou dans d'autres cours d'eau à de centaines voire même de milliers de kilomètres de leur naissance. C'est donc le long de ces cours d'eau que se sont établis nos premiers regroupements d'hommes, constituant des villages et plus tard des villes. Etablis au bord de l'eau, l'homme a tôt fait de polluer ces eaux à mesure que l'on passe de l'amont à l'aval, si bien que, les populations du Cameroun ont vite constaté que les eaux qu'elles consomment étaient polluées à un très haut degré. Le climat s'ajoutant, on a constaté surtout dans la partie septentrionale que l'eau arrivait à manquer pendant la saison sèche, une saison sèche qui dure parfois neuf mois.

Devant cette situation le Gouvernement Camerounais et certains organismes d'aide se battent pour mettre au point un système d'approvisionnement en eau potable d'abord pour desservir les lieux de grande concentration humaine (villes de grande et de petite importance) puis le monde rural réparti en villages de diverses catégories allant de 5000 habitants à 10 ou 15 habitants voire même moins que cela. Dans les villes (chefs lieu de provinces, de départements, des arrondissements ou de districts) ce sont les adductions d'eau potable à partir des stations de traitement des eaux.

Dans les villages les moyens sont diversifiés:

- La capture des nappes d'eau souterraine et la création des puits.
- La protection des sources naturelles de la pollution.
- L'aménagement des pentes naturelles pour améliorer l'écoulement des eaux (régions accidentées).

2.1 Le Gouvernement et l'hydraulique villageois

La politique gouvernementale en matière de fourniture d'eau potable aux populations rurales se présente comme suit:

Phase recensement

Le Gouvernement dans un premier temps a recensé 49 agglomérations de plus de 5000 habitants; 239 Centres comprenant entre 2000 et 5000 habitants; 9785 villages comprenant entre 100 et 2000 habitants, 3860 hameaux de moins de 100 habitants mais ayant une population supérieure à 60 habitants.

Le programme gouvernemental prévoit d'ici l'an 2000, 8700 forages (surtout dans la partie Nord du pays) 600 adductions gravitaires, 10 barrages de montagne, 10 citernes collectives, 600 citernes individuelles pour les localités de 1000 à 2000 habitants.

Pour les localités de plus de 2000 habitants, 332 adductions sont prévues. Pour les localités de 500 à 1000 habitants, 16458 aménagements unitaires sont prévus.

Les statistiques montrent que le village moyen au Cameroun compte moins de 50 habitants (40 ou 50). Et si on représente la masse de la population rurale à 3:300.000 habitants, et s'il faut un point d'eau par village de 30 habitants, il faut 110.000 points d'eau et si la moyenne est de 50 habitants par village, il en faudra 65.000. En faisant un récapitulatif des prévisions d'ici l'an 2000 on trouve 25.710 unités. Les besoins étant estimés à plus de 65.000 unités, nous sommes très loin de satisfaire les populations rurales en eau potable.

3. ETUDE PROVINCE PAR PROVINCE

3.1 PROVINCE DE L'ADAMAOUA

D'une superficie de 64.000 km² et une population de 450.000 habitants, la province de l'Adamaoua, dont le chef-lieu est Ngaoundéré, compte cinq départements, onze arrondissements et un district et environ 878 communautés villageoises.

C'est une région de plateaux dont l'altitude moyenne est de 1100 m avec des sommets atteignant 1700 m (Mont Ngaoundéré, Mont Tignère). Le sous-sol est formé de roches granitiques plus ou moins anciennes d'origine volcanique. Sur le plan hydrographique, l'Adamaoua est le véritable château d'eau du Cameroun. Il alimente le bassin du Niger par la Bénoué, celui de la Sanaga par la Vina-Sud, le Djerem, le Meng, etc...; le bassin du Logone par la Vina-Nord et le Mbéré.

Le climat est tropical de transition avec deux saisons; une sèche de novembre en mars, une des pluies d'avril en octobre. La température varie entre 10° et 34°.

3.1.1. Hydraulique urbaine

Elles est entièrement assurée par d'adductions d'eau potable fonctionnelles ou en cours de réalisation dans le chef-lieu de Province (Ngaoundéré) et tous les chefs lieux de départements et d'arrondissements.

3.1.2 Hydraulique villageoise

L'objectif gouvernemental étant de satisfaire en fournissant d'ici l'an 2000 un point d'eau pour au moins 500 habitants, n'a pas tenu compte des besoins réels de la Province qui compte environ 878 villages dont la population varie entre 100 et 1000 habitants. Jusqu'à ce jour on peut dénombrer

- 200 puits fonctionnels à ciel ouvert
- 159 forages productifs
- 10 adductions d'eau rurales

La moyenne de réalisation annuelle programmée d'ici l'an 2000 étant de 33 ouvrages, nous estimons à 831 le nombre d'ouvrages fonctionnels d'eau potable satisfaisants d'ici cette date. Les besoins à couvrir seront de l'ordre de 47 villages. Mais si nous prenons en compte tous les villages de moins de 100 habitants, nous les estimons à 1235, nous constatons que les besoins ne font qu'augmenter et qu'il faudra attendre 53 ans environ pour voir toute la Province assurée d'une couverture complète en matière d'eau potable.

3.2 PROVINCE DU SUD-OUEST

Peuplée de 700.000 habitants pour une superficie de 24.700 km², elle compte cinq départements, 15 arrondissements et 3 districts. Son relief est très accidenté; il abrite le plus grand Mont du pays: le Mont Cameroun avec ses 4100 m. Le sol est volcanique aux 2/3, mais très fertile. Le climat est du type camerounien avec deux saisons: - sèche de novembre à mars
- pluvieuse d'avril à octobre

C'est une région arrosée par de nombreux cours d'eau. Le chef-lieu de Province est BUEA.

3.2.1. Hydraulique urbaine

Le programme gouvernemental a pourvu des adductions d'eau potable fonctionnelles dans toutes les villes, (chef lieu de Province, de départements, d'arrondissements, de districts).

3.2.1. Hydraulique villageoise

Bien que traversés par de nombreux cours d'eau naturels, les villages de la Province du Sud-Ouest ne bénéficient pas beaucoup d'ouvrages leur fournissant de l'eau potable. Jusqu'en 1984 on pouvait compter 16 adductions d'eau rurales, 25 points d'eau aménagés et 25 puits pour toute la Province dont les besoins se situent entre 1876 et 2120. En 1985, 17 ouvrages neufs ont été réalisés sur 34 programmés. Les études menées montrent que le plus grand nombre d'ouvrages à réaliser d'ici l'an 2000 seront des adductions gravitaires compte tenu de la disponibilité de l'eau aux versants des montagnes et du coût réduit de l'opération par rapport aux adductions classiques. Mais ce programme ne pourra couvrir que 40% des besoins réels de la Province. En attendant les populations continuent comme dans le passé à se procurer de l'eau des rivières, eaux généralement polluées.

3.3. PROVINCE DE L'EXTREME-NORD

La Province de l'Extrême-Nord qui a pour chef-lieu Maroua couvre 34.260 km² du territoire national et compte 1.550.000 habitants. Elle est subdivisée en 6 départements, 21 arrondissements et 8 districts.

3.3.1 Quelques indications géographiques

Le relief est constitué de deux sous-ensembles distincts dont les plaines basses et les hautes terres ou montagnes. Au Nord et à l'Est se trouvent les plaines de la cuvette tchadienne qui partent des monts Mandara aux rives du Logone. Les zones de forme plate caractéristique présentent quelques endroits culminants d'inselberg tels que le rocher de Waza, le pic de Mindif. Les eaux principalement d'inondations (donc essentiellement pluvieuses) sont conduites vers le Chari qui se déverse à son tour dans le lac Tchad. Le sous-bassement géologique de cette partie est constituée d'alluvions. Au Sud-Ouest, les monts Mandara forment les hautes terres de la Province. L'altitude varie entre 800 et 1000 m. Les plus hauts sommets sont les pointes de Kapsiki et de Roumsiki culminant à 1224 m et Housseré Oupay à 1442 m.

Dans cette zone soudano-sahélienne, la température moyenne annuelle oscille entre 27 et 28°C. Les pointes de chaleur se rencontrent entre les mois de mars, avril et début mai. La pluviométrie faible à Kousséri (541 mm) semble s'élever dans la région des monts Mandara, notamment à Mokolo (974 mm). Ce qui explique l'existence d'une longue sécheresse qui varie entre 7 et 9 mois par an. Les grandes précipitations se notent en août.

Dans cette province, les écoulements de surface (marigot, rivières) en saison sèche sont inexistantes. Ce sont les Mayo (en musulman = cours d'eau périodique). Sauf le Logone et le Chari qui subsistent et forment la frontière naturelle avec certains pays limitrophes. Les eaux de ruissellement des saisons pluvieuses se déversent dans ces deux rivières.

3.3.2. Approvisionnement en eau des populations

Dans l'Extrême-Nord, les besoins en eau sont extrêmes, au regard de la situation soudano-sahélienne ci-dessus décrite. Les populations n'ont pratiquement pas d'eau pendant les sept mois de l'année que dure la saison sèche. C'est donc la partie du territoire camerounais la plus touchée par le problème d'eau. Et celui-ci ne se pose pas en terme d'eau potable car il faut d'abord la trouver. En saison sèche, les mayos à écoulements saisonniers s'infiltrent dans les alluvions sablo-argileuses de la plaine du Diamaré. Ils deviennent des eaux souterraines les plus exploitées, se trouvant dans les grès du crétacé ou les alluvions. Au niveau des monts Mandara on rencontre par endroit des nappes phréatiques de versant mais isolées. Du fait de la perméabilité du sol, les eaux souterraines se trouvent dans des grandes profondeurs, nécessitant donc des moyens d'exhaure plus complexes pour les populations. En tout état de cause, les populations s'approvisionnent dans les yaérés (plaines inondées) pendant la saison des pluies ou des puits de fortune creusés en période sèche et dont la profondeur excède rarement les deux mètres. En pays de montagne rocheuse où la nappe phréatique est presque inexistante, il n'est pas rare de trouver les femmes et les enfants parcourir 8 à 10 km (3 à 4 heures de marche) pour accéder au point d'eau le plus proche. L'arrivée des pluies est donc très salutaire. Paradoxalement on ne constate aucun système particulier pour collecter les eaux de pluie dans les villages. Les populations se contentent donc de s'approvisionner en eau stagnante des mares.

3.3.3. Services intervenant

Il existe également une multitude de services qui interviennent dans le domaine de l'hydraulique villageoise. Cela s'explique certainement par l'acuité avec laquelle le problème se pose. Les pouvoirs publics ne ménagent donc aucun effort pour résoudre les difficultés rencontrées par les populations nordistes en matière d'approvisionnement en eau. C'est le service provincial du Génie Rural qui est le maître d'oeuvre de tous les programmes étatiques. D'autres initiatives privées se sont associées aux préoccupations du gouvernement. C'est le cas entre autre de CARE-CAMEROUN dont le rayon se situe dans le Département du Mayo-Tsanaga et dans une partie du Diamaré et des différentes missions catholiques qui réalisent des installations de manière ponctuelle dans le rayon de leurs circonscriptions. Parmi les différents programmes de l'Etat, on peut citer:

- Le Fons spécial d'actions rurales (FSAR)
- Le Fond national du Développement Rural (FONADER)
- Le projet Mindif

Au niveau du financement direct d'Etat, les opérations financées ont abouti à réaliser 39 puits au cours de cette année, dans toute la province.

Tableau Récapitulatif

<u>Département</u>	<u>Prévisions</u>	<u>Réalisations</u>
Logone et Chari	8	7
Mayo-Sava	6	6
Mayo-Tsanaga	6	6
Diamaré	11	6
Kaélé	8	7
Mayo-Danay	8	7
TOTAL	47	39

Sur financement FSAR, les réalisations ont été les suivantes:

<u>Département</u>	<u>Prévisions</u>	<u>Réalisations</u>
Logone et Chari	11	5
Mayo-Sava	11	8
Mayo-Tsagana	11	6
Diamaré	11	8
Kaélé	11	6
Mayo-Danay	11	6
TOTAL	66	39

Le programme d'urgence d'hydraulique villageoise

Dans le cadre de ce programme, le service provincial du Génie Rural et de l'hydraulique agricole a suivi l'exécution de 100 forages dont la répartition par départements donne:

Lagone et Chari	20
Mayo-Sava	15
Mayo-Tsagana	15
Diamaré	15
Kaélé	15
Mayo-Danay	20
TOTAL	100

Tableau des réalisations sur programme Etat

<u>Département</u>	<u>Nombre de puits réalisés</u>
Logone et Chari	32
Mayo-Sava	29
Mayo-Tsanaga	27
Diamaré	29
Kaélé	28
Mayo-Danay	33
TOTAL	178

Sur financement des particuliers, des ouvrages suivants ont été réalisés avec l'appui du service provincial du Génie Rural:

<u>Département</u>	<u>Localité</u>	<u>Nature ouvrage</u>	<u>Source de financement</u>	<u>Bénéficiaires</u>
KAELE	Dirlay	Puits neufs	Projet Mindif	Population
	Gaigai	"	"	"
	Hop. Mindif	"	Mini Santé	Hop. Mindif
	Biskaway	"	Commune rurale de Mokolo	Population
MAYO TSAGANA	Yangazawa	Recreusement	Commune de Koza	"
	Loktcha	Puits neufs	Mini S OC	"

Département	Localité	Nature ouvrage	Sources de financement	Bénéficiaires
MAYO DANAY	ARDAF Gobo	Puits neufs "	SODECOTON "	Population "
Logone et Chari	WAZA	"	CPLS GAROUA	CPLS WAZA

Toujours dans le Département du Mayo Tsagana (chef lieu Mokolo) le projet CARE CAMEROUN a pour objet de réaliser 200 puits. Déjà 127 ouvrages ont été effectués et le programme devrait prendre fin en 1987. Mais il devrait être prolongé compte tenu de la situation qui demeure insatisfaisante dans l'ensemble de la région.

Les travaux hydrauliques sont effectués par forage, compte tenu de la profondeur de la nappe. Les puits traditionnels n'atteignent que 2 à 3 m et sont sujets à des éboulements fréquents. Dans les zones montagneuses où il y a rareté de nappe phréatique, on procède à des barrages collinaires accompagnés de petites stations de traitement rudimentaire. Ces barrages servent pour accumuler les eaux de pluies afin d'assurer la soudure.

Les dispositions gouvernementales prévoient 1000 forages au prochain plan sur l'ensemble de la province et dans le département du Mayo-Louti (Province du Nord). Dans le cadre du Fond Spécial d'Actions Rurales, 78 puits restent à creuser et à entretenir cette année. En tout cas, la politique du Gouvernement vise à installer un point d'eau pour 500 habitants. La profondeur moyenne des puits réalisés varie entre 20 et 30 m. La reconnaissance des nappes se fait pas sondages électriques ou sismiques ou par photo-interprétation.

La plupart des puits sont équipés de pompes manuelles. Cinq cent cinquante (550) pompes ont déjà été installées sur l'ensemble de la province.

3.3.4. Conditions de réalisation

Les installations s'effectuent en sollicitant la participation des populations. Celle-ci se traduit par la fourniture de matériaux (sable-gravier). Il est prévu la formation des gradins de pompes pour leur entretien et réparation. Le coût approximatif d'une installation est de 1 million de FCFA. Les parois des puits sont busées et l'ouverture d'une dalle amovible.

La réaction des populations à ces installations est très positive. Elles louent la bonté des services qui oeuvrent dans un domaine où elles ont des difficultés pour se procurer cette denrée vitale. Mais elles cèdent au découragement lorsque la pompe tombe en panne. Le FSAR est généralement sollicité pour la prise en charge du fonctionnement et les contacts avec les fournisseurs des pièces détachées pour assurer la maintenance.

3.4 PROVINCE DU CENTRE

Dans cette province, notre regard s'est porté sur le Département de la Léké, essentiellement à l'arrondissement de Saa, situé à 70 km de Youndé (capitale).

3.4.1. Quelques données géographiques

L'arrondissement de Saa compte 69.878 habitants. La végétation est dominée par la forêt. La couverture herbacée ne se distingue que le long de la Sanaga. Le réseau hydrographique est constitué par le bassin du fleuve Sanaga auquel s'ajoutent quelques petits ruisseaux longeant les galeries forestières, dont certains constituent ses affluents.

Le climat est caractérisé par une période pluvieuse couvrant la période d'août à novembre et une saison sèche de décembre à juillet. Celle-ci est interrompue par quelques précipitations entre mars et juin. La hauteur pluviométrique moyenne est de 1.500 mm/an. La structure géologique des sols est argilo-latéritique.

3.4.2. Comment les populations s'approvisionnent en eau?

L'approvisionnement en eau se fait à partir des sources naturelles repérées depuis des années par les populations. La qualité est laissée à l'appréciation des consommateurs car ces eaux n'ont fait l'objet d'aucun traitement. Les populations riveraines de la Sanaga utilisent l'eau du fleuve pour tous leurs usages. La distance moyenne séparant le village de la source est 150 à 200 mètres. La seule difficulté réside dans l'accessibilité difficile de ces points d'eau, en raison du relief trop montagneux de l'ensemble de la région. En effet, il faut escalader des pentes abruptes pour parvenir à la source, celles-ci ne naissant qu'en bas des pentes.

Le chef-lieu de l'arrondissement est desservi par les installations de la Société Nationale des Eaux du Cameroun (SNEC), société d'Etat. Trois (3) bornes fontaines publiques sont installées dans des points dits stratégiques de la ville. Mais celles-ci ne couvrent pas les 5 quartiers dans lesquels évolue la grande majorité de la population de Saa (environ 3.500 habitants). Une borne est située à l'hôpital et sert aussi à couvrir les besoins du collège. Donc seulement deux fontaines doivent servir le reste de la population. Mais hélas, l'une des deux installée en plein quartier populaire et qui doit desservir les 3/4 de la population est actuellement en panne. Il ne reste que la fontaine placée au quartier administratif qui est fonctionnelle et qui reçoit tout le monde. Il y a des individus parmi les agents de l'administration qui ont une adduction d'eau chez eux. Tant bien à Saa que dans les petits villages, on peut dire que le problème d'eau se pose. Dans la petite ville les points d'approvisionnement sont insuffisants. Il n'est pas rare de voir un individu passer 3 heures à la fontaine pour attendre son tour.

On signale également des cas de bagarres occasionnées par ceux qui ne veulent pas attendre leur tour en brûlant la file (l'ordre).

Les eaux de pluie ne font l'objet d'aucune installation particulière. C'est à Saa où quelques citadins ont aménagé des sortes de gouttières pour recueillir l'eau. A l'occasion des averses, les populations rurales sortent les ustensiles pour faire la provision qui sert aux usages domestiques (lessive, bain, vaisselle). Elle est utilisée pour la consommation dans les villages situés au bord de la Sanaga.

3.4.3. Les services intervenant dans le domaine

a) La SNEC

C'est la Société d'Etat chargée de l'exploitation et la distribution des eaux. Son activité se limite dans les villes. Elle a installé des fontaines à Saa et réalise des adductions dans les habitations individuelles. Dans cette localité, elle possède une station de traitement d'eaux caractérisée par un barrage dans le petit cours d'eau de Mbosso situé dans la périphérie de la petite ville de Saa.

b) SCANWATER

C'est une société danoise travaillant au Cameroun depuis quelques années. Elle est chargée de réaliser des installations hydrauliques dans les villages. Les activités se caractérisent par:

- la prospection pour déceler la présence d'une nappe aquifère;
- le creusage des puits par procédé de forage;
- l'installation des châteaux d'eau alimentés par une pompe;
- la construction des bornes-fontaines.

Trois villages de l'arrondissement de Saa ont déjà bénéficié des installations de la SCANWATER. Il s'agit de OVO-ABANG, NGOKSA et NKOLANG. (Voir fiche de présentation Annexe).

c) Le CRAT

C'est le Centre Rural d'Appui Technique initié par l'archidiocèse de Yaoundé. En plus de ses activités agricoles, le Centre s'intéresse à l'aménagement des points d'eau. Ce volet a été confié au Père Noël GARDIEN, d'origine française et de la mission catholique d'Etam-Kouma (24 km de Saa). Celui-ci a commencé à s'intéresser aux activités hydrauliques depuis 4 ans. C'est lui qui a fait aménager les principales sources et a créé d'autres dans plusieurs villages. L'aménagement consiste à:

- construire en ciment ou buser
- mettre une toiture pour couvrir la source
- installer un tuyau pour recueillir l'eau.

Dans certains cas l'eau est tirée à l'aide d'un seau. Depuis 2 ans, 50 sources ont été aménagées (captage et construction).

Le Père Noël possède un arsenal de machines pour la préfabrication des installations (buse, bacs à laver). Le rôle du CRAT consiste en fait à sensibiliser les populations autour du problème d'eau potable.

Conditions de réalisation

Pour bénéficier d'un puits, le village doit cotiser une somme de 30.000 Frs CFA pour marquer sa participation et son adhésion à l'action. Un comité de santé est institué, chargé de gérer les installations. Après la prospection, la population rassemble les matériaux nécessaires (sable, cailloux,...). Le jour convenu, les paysans se retrouvent sur les lieux du chantier pour aider à la construction (investissement humain). En réalité, le coût total des installations s'élève à 150.000 Frs CFA. La somme versée par la population sert à l'achat de ciment et de fer à béton. Il y a en général une source par village. Dans quelques exceptions, les grands villages subdivisés en quartiers peuvent être dotés de plusieurs puits.

Remarque: Ces aménagements ne sont pas accompagnés d'une analyse de la qualité d'eau.

Par ailleurs, la dotation des villages en eau potable ne garantit pas nécessairement la santé des populations concernées. En effet, les paysans passant la plupart du temps dans les plantations ne prévoient pas une provision d'eau de consommation pendant les temps des travaux champêtres. Ils se désaltèrent dans les cours d'eau situés à proximité de leurs plantations.

Entretien des installations de CRAT

Il est assuré par les populations et consiste à un désherbage des alentours du puits ou de la source. Les buses sont élevées à une hauteur d'un mètre du sol pour éviter que les enfants y jettent des impuretés.

Réactions des populations face à ces installations

Les installations aménagées par le CRAT sont favorablement accueillies par les paysans ceci pour deux raisons principales:

- meilleure sensibilisation au cours des séances d'éducation sanitaire
- responsabilisation des paysans par la création des comités de santé.

3.5 Département de MBAM (Province du Centre)

Peuplé de 184.000 habitants avec une superficie d'environ 25.000 km², le département du Mbam dont le chef-lieu est Bafia compte 6 arrondissements et 4 districts; c'est le plus vaste département du pays.

Le relief est plat et très peu accidenté. La végétation est faite de steppes, à mi-chemin entre l'influence tropicale et équatoriale. C'est une région très peu desservie en cours d'eau. Le climat est celui de transition avec une longue saison sèche. La structure des villages est assez bizarre. Les distances entre villages sont assez importantes (5 à 20 km). Les villages sont souvent regroupés le long des rares cours d'eau qu'on y trouve. C'est un département dont les villages sont très enclavés et les distances entre le chef-lieu du département et celui de certains arrondissements peut dépasser les 300 km sur des routes très praticables.

3.5.1. Hydraulique urbaine

Seul le chef-lieu du Département (Bafia) est entièrement desservi d'adduction d'eau potable, les chefs-lieux de certains arrondissements sont particulièrement desservis et des travaux de réalisation d'ouvrage de fourniture d'eau sont en cours d'exécution dans les autres.

3.5.2. Hydraulique villageoise

L'approvisionnement en eau potable des populations rurales a été rendu très difficile par le manque ou l'insuffisance des moyens de communication en particulier, l'infrastructure routière et l'éloignement des localités les unes des autres. Le seul moyen facile et peu coûteux utilisée jusqu'en 1985 a été le puits. Dans le cadre du programme gouvernemental, 12 puits ont été creusés en 1981 -1982; 12 autres en 1982 -1983, quatre en 83 -84; 8 en 84-85 et 9 en 85-86.

Les autres organismes (les missions catholiques et protestantes) ont aussi essayé d'aider les populations en leur faisant faire leurs propres puits surtout dans les secteurs les plus reculés (Yoko, Deuck, Ngoro). D'après les renseignements recueillis auprès des responsables des services départementaux s'occupant de l'hydraulique villageoise, le Gouvernement est en train de lancer une vaste opération de réalisation d'ouvrages modernes dans les localités des arrondissements de Bokito, Ombessa et NdiKiniméki, plus accessibles et desservis par de routes bien faites. La grande inquiétude demeure pour les populations des arrondissements de Yoko et Ntui; regroupant 17.000 et 16.000 habitants respectivement, et presque coupés du reste du département.

° (Voir page suivante tableau explicatif)

Localisation	Nombre de puits	Promoteur	Source de financement	Observations
OMBESSA	8	Rép. du Cameroun	Etat CANADA UNICEF	Construction de quelques châteaux d'eau en cours. D'autres puits terminés attendent l'installation des pompes.
BOKITO	28	Rép. du Cameroun	- " -	Les puits financés par UNICEF sont terminés et équipés d'une pompe. Beaucoup se heurtent à une souche rocheuse, même à 20 mètres de profondeur.
NDIKINIMEKI	4 dont 1 adduction	- " -	Etat-FONADER- Pays-Bas	Réseau de distribution en cours de construction
NTUI	2	Particulier	FONADER	L'un est arrêté à la suite d'un manque d'eau après 21 mètres de profondeur. Le deuxième les travaux sont en cours.
MAKENENE	1	ETAT		Les travaux de forage continuent.

REMARQUES : Nous n'avons mentionné que les noms des grands centres dont dépendent les petites localités qui ont bénéficié de ces réalisations.

3.6. PROVINCE DU NORD-OUEST

Peuplée d'environ 950.000 habitants, avec une superficie de 17.409 km², la Province du Nord-Ouest dont le chef-lieu est Bamenda, compte cinq (5) départements, 12 arrondissements et 4 districts. Le relief est très accidenté, constitué de la chaîne montagneuse de l'Ouest. On y trouve une alternance de monts et vallées, de plaines et de plateaux par endroit. Le climat tout comme le relief est varié. La saison de pluies très longue (de mai en octobre) et la saison sèche relativement courte (novembre - avril). La température moyenne est de 21°, mais autour de celle-ci les écarts sont très importants (10° à Ndu et 30° à Bafang). Sur le plan de l'hydrographie, on peut dire que c'est l'une des régions les plus fournies en eau au Cameroun. Le sol est très humide, on y rencontre beaucoup de chutes et des eaux de ruissellement. Des cours d'eau découlent les noms des départements^ Mezam (rivière Mezam), Bui (R. Bui), Ndonga-Mantung (R. Ndonga et R. Mantung), Menchum (R. Menchum).

3.6.1 Hydraulique urbaine

Elle est assurée par un réseau d'adduction en eau potable fonctionnelle, déservant tous les chefs-lieux de Province, départements, arrondissements, districts.

3.6.2. Hydraulique villageoise

La politique gouvernementale en matière d'approvisionnement en eau potable des populations rurales est la même pour tout le pays. On estime à 3.400 le nombre total de points d'eau qu'il faut créer pour satisfaire toutes les populations rurales en eau potable. Il est certes vrai que la province est très fournie en eau mais cette eau est à 90% polluée ou d'accès très difficile à cause de l'état du terrain.

3.6.3. Programme gouvernemental

De 1981 à 1986 on a compté 125 ouvrages toutes espèces confondues. Les prévisions pour 1986 - 1991 sont estimées à 162 ouvrages et par extrapolation de 1991 - 2001 on peut espérer 160 ouvrages supplémentaires. D'ici l'an 2000 la Province sera dotée de 447 ouvrages assurant de l'eau potable aux populations rurales de la Province du Nord-Ouest. En comparaison avec les besoins, nous constatons qu'il faudra attendre environ 90 ans après l'an 2000 pour voir tout le monde satisfait avec une moyenne de 33 ouvrages par an.

° (Voir page suivante tableau explicatif)

SECTION	ANNEE	NOMBRE D'A.E.P.	NOMBRE D'ANEP NEUFS	NOMBRE DE POINT D'EAU (P.E)	NOMBRE DE REFECTION (R)	NOMBRE TOTAL DE CHANTIERS
MEZAM	1986-87	1	1	3	1	5
	1987-88	2	2	3	1	6
	1988-89	3	1	3	1	7
	1989-90	3	1	3	1	7
	1990-91	3	1	3	1	7
MOMO	1986-87	2	1	3	1	6
	87-88	3	1	3	1	7
	88-89	3	1	3	1	7
	89-90	3	1	3	1	7
	90-91	3	1	3	1	7
MENCHUM	1986-87	2	1	2	1	5
	87-88	3	1	2	1	6
	88-89	3	1	2	1	6
	89-90	3	1	2	1	6
	90-91	3	1	2	1	6
BUI	1986-87	5	1	2	1	8
	87-88	4	1	2	1	7
	88-89	3	1	2	1	6
	89-90	3	1	2	1	6
	90-91	3	1	2	1	6
DONGA/ MANTUNG	1986-87	2	1	3	1	6
	87-88	3	1	3	1	7
	88-89	3	1	3	1	7
	89-90	3	1	3	1	7
	90-91	3	1	3	1	7
TOTAL POUR LA PROVINCE	1986-87	12	5	13	5	30
	87-88	15	5	13	5	33
	88-89	15	5	13	5	33
	89-90	15	5	13	5	33
	90-91	15	5	13	5	33

SECTION	ANNEE	NOMBRE D'A.E.P. AU PRO- GRAM ANCIENS/ NOUVEAUX	NOMBRE DE A.E.P. NEUFS	NOMBRE DE POINT D'EAU P.E.	NOMBRE DE REFECTION AEP OU PE	NOMBRE TOTAL DE CHANTIERS
MEZAM	1981-82	5	5	0	-	5
	1982-83	5	0	0	-	5
	1983-84	3	0	3	-	6
	1984-85	3	0	0	-	3
	1985-86	1	0	4	-	5
MOMO	1981-82	2	2	2	-	4
	1982-83	2	0	4	-	6
	1983-84	2	1	4	-	6
	1984-85	2	1	1	-	3
	1985-86	2	1	3	3	8
MENCHUM	1981-82	1	1	3	2	6
	1982-83	1	0	5	-	6
	1983-84	2	1	3	-	5
	1984-85	2	1	0	2	4
	1985-86	3	1	0	4	7
BUI	1981-82	3	3	0	-	3
	1982-83	5	2	0	1	6
	1983-84	3	0	0	-	3
	1984-85	5	2	0	1	6
	1985-86	6	2	0	-	6
DONGA/ MANTUNG	1981-82	1	1	2	3	3
	1982-83	2	1	4	1	7
	1983-84	3	0	1	-	3
	1984-85	3	1	2	-	5
	1985-86	3	1	1	-	4
TOTAL POUR LA PROVINCE	1981-82	12	12	7	2	21
	1982-83	15	3	13	2	30
	1983-84	12	2	11	0	23
	1984-85	15	5	3	3	21
	1985-86	15	5	0	7	30

3.7 PROVINCE DU SUD

Nous sommes plus exactement dans le Département du Dja et Lobo (Arrondissement de Sangmélina, Zpétélé et district d'Oveng).

Ce territoire s'étend sur un vaste plateau à couverture végétale monotone constituée de forêt. Le climat est de type équatorial très humide, caractérisé par une alternance de saison sèche et de saison de pluies. Le Département est suffisamment arrosé par de multiples cours d'eau dont les principaux sont le Dja et la Lobo auxquels il doit son nom.

3.7.1. Comment les populations s'approvisionnent en eau?

Les moyens et méthodes d'approvisionnement en eau sont les mêmes que ceux décrits pour le Département précédent. Il s'agit de sources "providentielles" repérées dans la nature et plus ou moins éloignées des habitations. Des cours d'eau pour ceux des villages situés en leur bordure. Des petites mares naturelles dont les eaux sont supposées saines par les paysans peuvent également constituer des points d'approvisionnement. Dans ces conditions, on ne peut pas s'en douter des différents usages dont on fait des eaux de pluie. Pourtant il n'y a pas d'installations caractérisées pour leur récolte. Quelques morceaux de tôles coupées longitudinalement sont placés au bas des toits. Mais les cas demeurent particuliers à quelques habitations.

3.7.2. Services intervenant dans le domaine

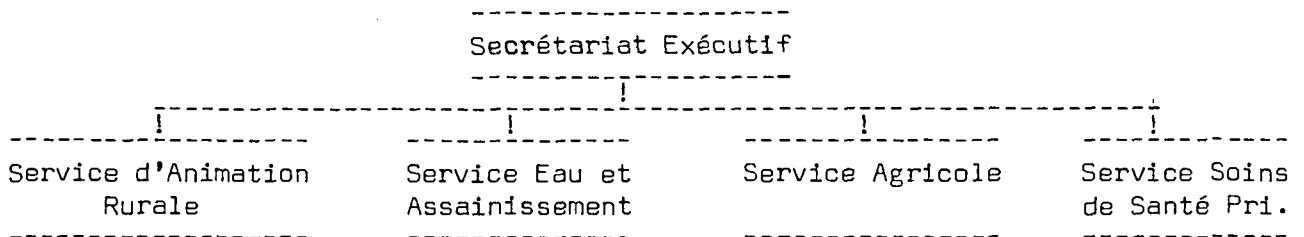
Quatre (4) opérations interviennent dans ce département dans le cadre de l'hydraulique villageoise. Le tableau ci-après en donne l'illustration:

Services	Nombre de personnes desservies	Coût moyen des installations
. Centre de Développement Auto-Centré (CEDAC)	400 à 500	1,5 mill. FCFA
. Génie Rural	400 à 500	2,5 " "
. Développement Communautaire	2000	20 " "
. SOCANWATER	2000	90 à 100 " "

Nous nous sommes intéressés à l'action du CEDAC fortement implantée dans la zone et dont les activités semblent faire appel à plus de participation populaire. Nous en donnons ici quelques informations liées à son Service Eau et Assainissement (SEA).

Le Centre pour le Développement Auto-Centré est une ONG initiée par le Comité Diocésain de Sangmélina. Il a pour but d'aider au développement des communautés villageoises par l'appui à des projets favorisant la promotion collective. La participation de la population est retenue comme condition nécessaire pour parvenir à un développement réel. Sa zone d'action se situe dans le département du Dja et Lobo depuis 1978, date de sa création.

Il comprend les services décrits par l'organigramme ci-dessous:



Le Service Eau et Assainissement qui nous intéresse ici vise à faire bénéficier les habitants d'un minimum garanti de services dans les domaines de l'eau potable et de l'assainissement. A cet effet, il est chargé de la mise en place des puits, des bacs à laver et des latrines dans les villages du Département. Pour cette action, le SEA veut contribuer à l'éradication des maladies liées au manque d'eau potable. Les améliorations apportées aux techniques de creusage et de busage des puits ont été considérables. Elles vont de l'utilisation du marteau-piqueur à la dynamite pour creuser les puits. Un chantier doté d'un concasseur à gravier constitue son atelier de préfabrication des buses et bacs à laver. Mais, au fur et à mesure qu'on s'approche de la ville de Sangmélina, la constitution des sols présente un fort pourcentage de granit. Ceci rend plus difficile l'accès à la nappe phréatique. Pour cette raison, des puits ont dû être abandonnés faute d'équipements appropriés pour vaincre la roche dure. Heureusement, depuis peu, les autorités camerounaises ont donné l'autorisation de pouvoir utiliser la dynamite et le CEDAC en a profité pour reprendre le creusage de puits dont le fond est constitué de roche dure. Mais la reprise de ces travaux sur ces sites aussi délicats s'est révélée plus longue.

Conditions de réalisation d'un puits

Il faut qu'il y ait un village qui exprime le désir pour avoir un puits communautaire. Les populations adressent une demande au CEDAC. Les villageois et les animateurs se réunissent plusieurs fois. Cette série de réunions permet au CEDAC de:

- se rendre compte du sérieux et de l'unité d'esprit du village
- mieux sensibiliser au problème de l'eau potable
- organiser les travaux

Les populations s'engagent à:

- cotiser la somme d'argent demandée par le CEDAC qui est de 135.000 FCFA;
- aider l'équipe d'ouvriers de CEDAC dans le travail de creusage et les autres travaux d'aménagement;

- héberger et restaurer les ouvriers qui travaillent à la réalisation du puits;
- suivre les conseils techniques donnés par le CEDAC.

Le CEDAC offre sa collaboration technique de main-d'oeuvre spécialisée, de matériels et instruments de travail nécessaires.

En ce qui concerne les aspects économiques, le CEDAC subventionne les coûts des réalisations, soit une somme de 767.000 FCFA (voir annexe 2).

Les villageois doivent contribuer pour une participation financière de 135.000 FCFA (pour un puits de 20m de profondeur). Cette somme doit être versée avant le début des travaux.

L'ordre de priorité de creusage est établi sur la base de la date de la demande, du sérieux et de l'engagement manifestés par les populations lors des réunions et du versement de la somme demandée.

3.7.3. Caractéristiques techniques des puits

Les puits conçus sont en béton armé dont le débit moyen est de 5 m³/jour ce qui permet de desservir 250 personnes en eau potable, soit 20 litres/personne. Ils sont constitués des buses préfabriquées qui descendent par leur poids au fur et à mesure du creusage. L'élément base (buse du fond) est d'une forme coupante. Cette méthode permet une pénétration plus importante dans l'aquifère par rapport aux puits traditionnels.

3.7.4. Equipements des puits

Si le puits cimenté grâce à sa margelle et sa dalle anti-bourbier constitue un progrès important par rapport aux puits traditionnels, la pollution provoquée au puisage reste un problème entier. En effet, la corde remontée en surface rentre en contact avec le sol où elle s'enduit des déchets impropres qui sont descendus dans le puits avec la corde.

Dans ces conditions il s'avère difficile d'empêcher la pollution des eaux pendant l'exploitation.

L'étape suivante consiste à munir le puits d'une pompe à main. Après un recensement et une étude des pompes manuelles disponibles au Cameroun, le CEDAC a opté pour la pompe SW1 DHV (pompe à piston avec axe fixe et roulement à bille étanche) de fabrication hollandaise (voir annexes 3a et 3b). Ce type présente les avantages suivants:

- coût d'investissement et entretien réduit;
- sécurité d'approvisionnement en pièces de rechange; la pompe est commercialisée par une société à Yaounde;
- robustesse avec faible risque des pannes.

Encouragé par ces résultats, un programme a permis au CEDAC d'équiper en ce type de pompe 75 puits déjà achevés. Mais l'expérience susmentionnée présente aussi des inconvénients dont le CEDAC est conscient et qu'il veut résoudre à l'avenir:

- bien que le débit soit jugé suffisant pour une population de 300 habitants, il n'est pas suffisant pour entreprendre autres activités vitales (irrigation et arrosage des pépinières de café et cacao...)
- risque d'assèchement du puits dans les saisons sèches prolongées;
- demande un travail pénible et long; une équipe de 5 ouvriers supervisée par un volontaire expatrié demande un mois de travail pour achever un puits de 20 m. Par conséquent deux équipes ne peuvent réaliser au maximum que 20 puits par an;
- demande un appui logistique constant: organisation d'un chantier pour la construction des buses, transport des buses aux villages...

Actuellement le CEDAC est à la recherche d'équipements d'exhaure plus appropriés, moins coûteux pour les populations.

Réalisations effectuées (voir tableau)

Période	Nombre de puits	Nombre de pompes	Nombre de latrines
31/12/1985	147	43	127
30/6/1986	14	7	13
TOTAL	161	50	140

Toutes ces installations se sont réalisées dans 101 villages répartis dans le Département du Dja et Lobo. Une des principales questions que l'on peut se poser est celle de savoir comment se situe la solution puits parmi les autres solutions mises en oeuvre par les autres services techniques intervenant dans la zone. On peut penser immédiatement, en examinant le tableau présentant les différents opérateurs que les solutions proposées par le Développement Communautaire et SCANWATER risquent de se heurter à des problèmes de maintenance et des coûts de fonctionnement. L'existence de ces différents services techniques pose des problèmes de coordination et de concertation. En effet, il nous a été donné d'observer au moins et deux endroits, que dans un même village, deux ou trois de ces services avaient des installations qui faisaient double emploi. C'est le cas à Oveng-Yemvak où sur moins d'un kilomètre on trouve un puits CEDAC, une adduction d'eau du Développement Communautaire et une installation de SCANWATER.

De même à Kombé on trouve sur moins de cent mètres un puits CEDAC et une adduction du Développement Communautaire qui tous les deux desservent un même côté de route. Dans chacune de ces situations le puits CEDAC a été la première installation effectuée. On ne peut que regretter ce sur-équipement de certains villages alors qu'il y en a d'autres qui restent à équiper dans le même département. Il semble que ce soit des effets des relations d'influence de certaines élites, responsables politiques qui expliquent ces situations.

RECAPITULATION

Comme on peut le constater tout au long des pages précédentes, il existe sur le plan national camerounais une "course vers l'eau". Il faut en juger par la présence d'organismes présents dans les différents localités. Cela témoigne la cruauté avec laquelle le problème se pose notamment dans la partie septentrionale du pays, mais aussi le degré de préoccupation des autorités camerounaises et des pouvoirs privés. Il faut tout simplement souhaiter qu'il y ait une meilleure coordination de ces activités pour une utilisation plus rationnelle des services rendus. Car malgré tout, il y a des villages qui restent encore en marge de cette course.

Ce rapport n'a aucun caractère analytique. Nous avons fait la description des situations observées, en limitant tout commentaire qui risquait, peut-être, de déformer les informations. Il revient donc à ceux qui ont demandé l'étude de les apprécier et d'en tirer les conclusions qui semblent opportunes.

Cependant, nous ne pouvons manquer d'attirer l'attention sur le fait que la potabilité de l'eau n'est pas seulement assurée par l'amélioration des systèmes d'exhaure. Le puits ou la source peut offrir de l'eau potable, mais les souillures peuvent provenir soit dans les méthodes d'exploitation des installations soit des récipients ou autres matériels utilisés pour le transport et le stockage de l'eau. Dans ce cas, les actions initiées par le CEDAC (Province du Sud) et le CRAT (Province du Centre) peuvent être des exemples à suivre. En effet, les actions d'hydraulique villageoises menées par ces deux organismes sont accompagnées d'amont en aval par des mesures d'éducation sanitaire et d'assainissement.

Par ailleurs, les réactions sociales face à ces équipements sont parfois négatives si on n'associe pas les populations à leurs réalisations. Celles-ci considèrent que c'est l'eau qui leur appartient et non les installations. D'où les hésitations observées lorsqu'il s'agit de leur entretien. Heureusement que la plupart des opérations l'ont compris en mettant en place des structures pour mieux responsabiliser les paysans.

A N N E X E S

FICHE DE PRESENTATION DE SCANWATER

L'Histoire de SCANWATER au Cameroun commence en 1976. Cette année-là, vingt villages sont choisis par le gouvernement de Yaoundé pour recevoir les premiers systèmes complets d'adduction d'eau. En quelque dix-huit mois, le génie rural et Krüger-Scanwater doteront chacun de ces villages d'un équipement complet : puits profond ou forages assurant l'eau brute toute l'année ; pompe électrique, tuyau de refoulement, station complète de traitement avec oxydation, filtration, chloration, groupe électrogène, tableau de commande ; château d'eau garantissant une réserve d'eau potable pour plusieurs jours en cas de panne ; réseau de distribution d'eau avec bornes-fontaines publiques (placées de sorte qu'aucun habitant ne soit à plus de 200 mètres de l'eau potable) ; l'école, le dispensaire ainsi que les bâtiments administratifs ayant tous un branchement particulier.

Ces systèmes et, surtout, les stations de traitement sont conçus pour qu'une visite mensuelle de quelques heures par un technicien qualifié suffise à leur entretien. Au bout d'une année, les villageois n'en revenaient pas. La mortalité infantile avait diminué, les adultes étaient en meilleure santé ; les femmes avaient plus de temps et pouvaient s'occuper plus convenablement des enfants qui, eux, allaient plus régulièrement à l'école.

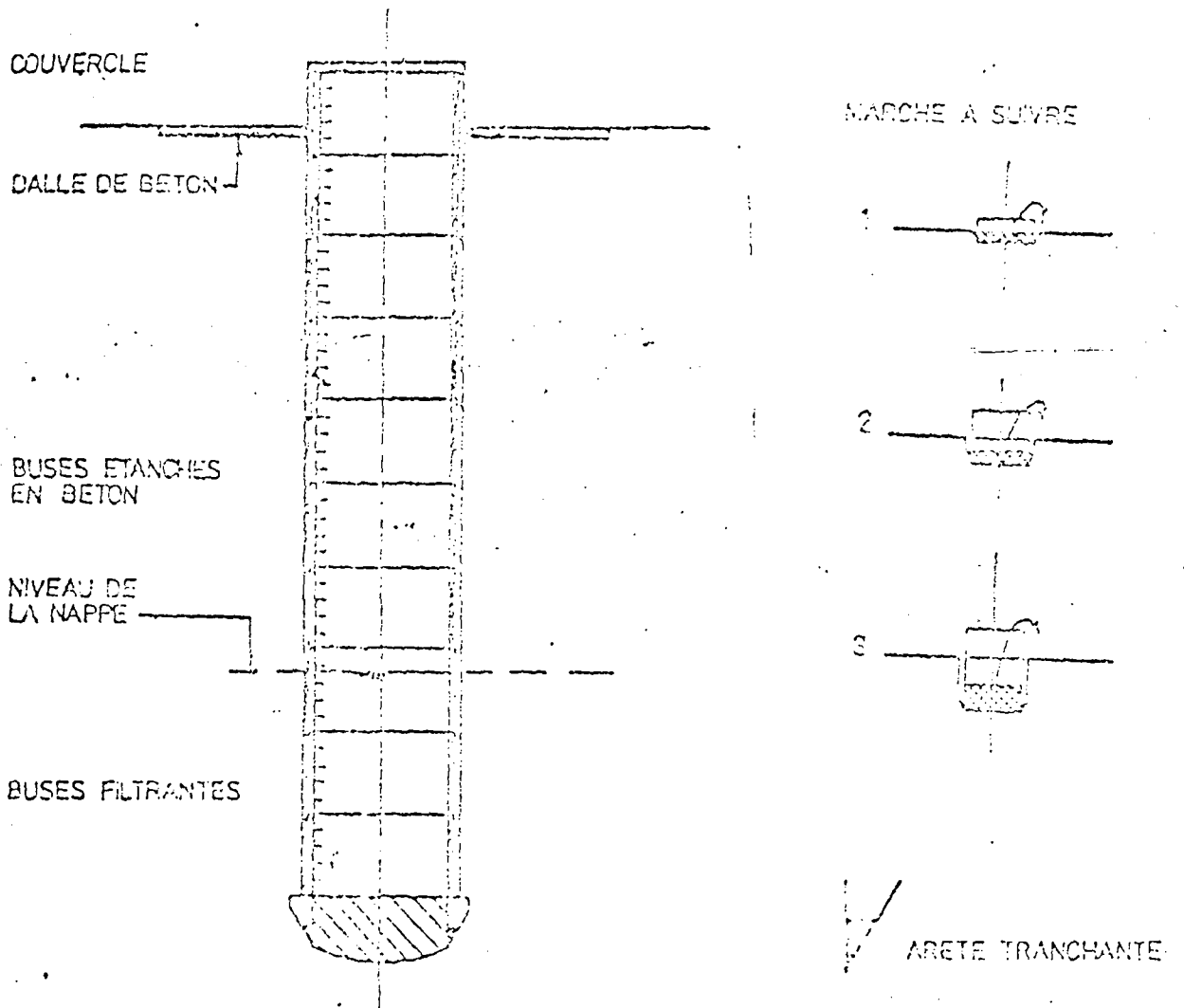
Tout cela contribuant à une nette amélioration des conditions de vie et de la production, Encouragé par le succès de cette première expérience, le Cameroun commanda à SCANWATER 60 systèmes supplémentaires qui ont été réalisés en moins de vingt-quatre mois. A la livraison de la dernière station, SCANWATER reçut une nouvelle commande de 100 stations dont la dernière est programmée pour réception fin 1987. Un quatrième programme pour 140 villages a débuté en janvier 1985.

Avec les systèmes déjà installés, conçus pour couvrir les besoins en eau de 180 villages, 750 000 personnes auront chacune au moins 25 litres d'eau potable par jour, à une distance moyenne de 100 mètres, jusqu'à l'an 2000. Ceci avec un investissement de moins de 30 000 FCFA par personne, entretien inclus. SCANWATER assure la formation des cadres camerounais à tous les niveaux de réalisation, d'opération et de maintenance. La mise en place d'un tel système dans un village nécessite plusieurs étapes.

D'abord, les hydrogéologues effectuent des recherches afin de trouver l'endroit idéal pour le forage ou la prise d'eau en rivière. Puis des ingénieurs parcourent le village pendant quelques jours, afin de dessiner un plan complet du réseau de distribution d'eau et de situer l'emplacement de la station de traitement. Deux ou trois jours plus tard, un énorme poids lourd place sur le chantier deux conteneurs renfer-

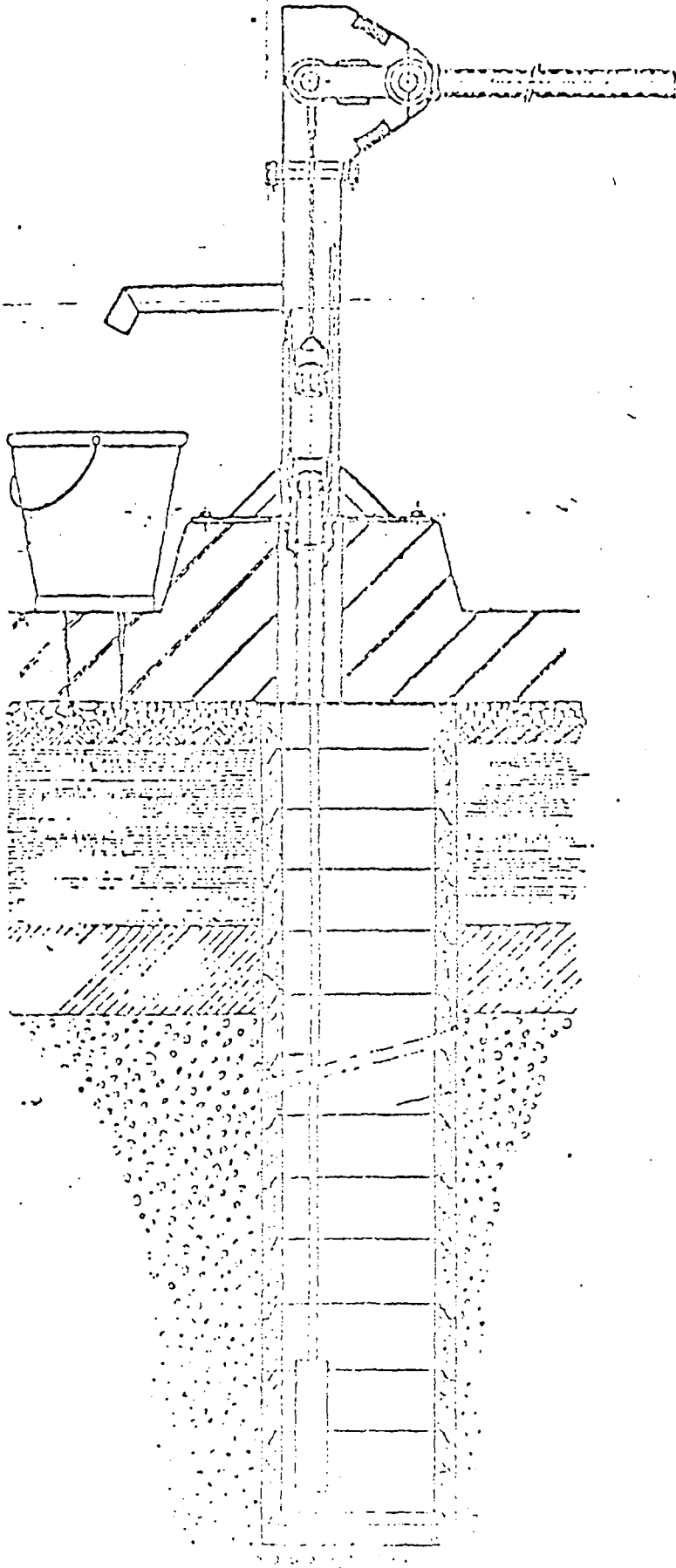
nant les éléments de la station et les tuyaux de distribution. Un mois après, arrive une équipe de génie civil chargée de la réalisation du réseau, des fondations et du forage (ou la prise d'eau brute), le tout en quatre ou cinq semaines. Une équipe de monteurs lui emboîte le pas et, en quelques semaines, installe tous les équipements et met en marche le système. Le jour de l'inauguration des habitants du village donnent une grande fête. Désormais, ils vivront et produiront mieux et leurs enfants grandiront dans de meilleures conditions.

Tableau n° 1 : Puits revetu de buses préfabriquées



Processus de creusage des puits CEDAC

Tableau n° 2 : Pompe manuelle type DHV SW1



Pompe manuelle utilisée par le CEDAC

Prototype de pompe manuelle CARE-Cameroun

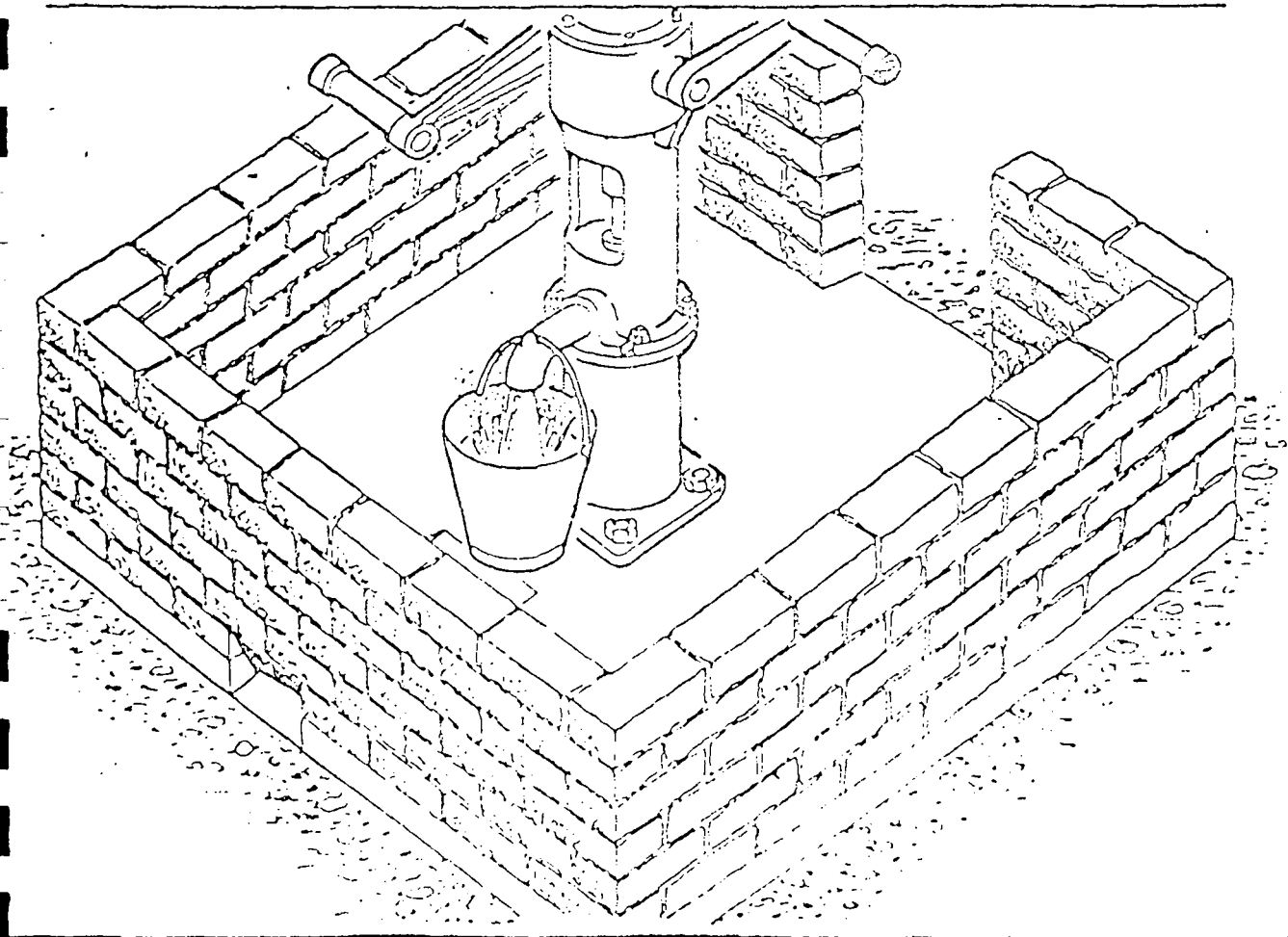
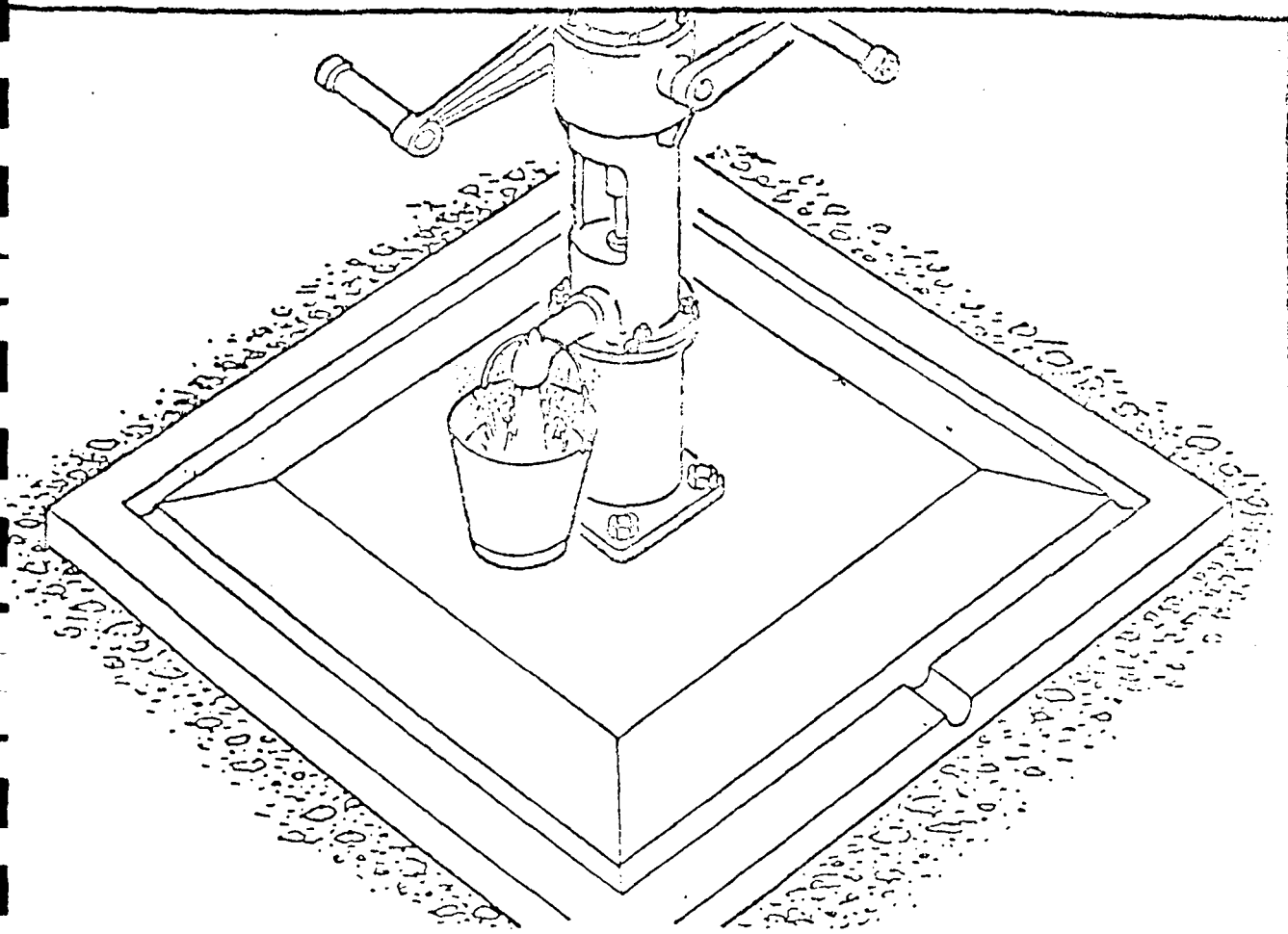


Tableau n° 1

COUT DE LA REALISATION D'UN Puits DU CeDAC

(profondeur de 20 mètres)

I.- COUT DU MATERIEL ET MAIN D'OEUVRE

A Coût des buses en ciment :
Coût d'une buse: C 1,20 hauteur 90 cm

sable	:	700
ciment	:	4.5 000
gravier	:	3. 000
fer à béton	:	2. 000
main d'oeuvre	:	500

Total		11. 000 frs

pour un puits de 20 m il faut 45 buses

donc : 45 x 11 000 = 495. 000 frs

B Coût de la main d'oeuvre de l'équipe 160. 000 frs

- 1 chef-équipe
- 2 puisatiers
- 2 manoeuvres
- 1 chauffeur

C	Corde et poulie	12. 000
D	Dalle anti boubier	26. 000
E	Dalle du puits	15. 000
F	Prospection du point d'eau	12. 000

II.- COUT DES DEPLACEMENTS

Nous évaluons le coût de déplacement des voitures et du camion à 100 frs cfa le km.

Si par exemple, un village est éloigné de 45 km du Centre CeDAC de Sanghaïna ou de Nden et comptant au nombre de 20 voyages aller et retour depuis la première prise de contact avec le village jusqu'à l'achèvement du puits.

Le coût total du déplacement sera :

(90 km x 20 voyages x 100 frs le km) soit 180.000 frs
Total du coût d'un puits : 902.000 frs

Le travail du volontaire technicien n'est pas compris dans le coût total, il est à la charge complète du CeDAC.

Nous demandons aux villageois une participation représentant les 15% du coût total du puits, c'est à dire :

une somme de 135.000 frs
le reste de la somme 767.000 frs
est pris entièrement en charge par le centre CeDAC.-

COUT DE LA POMPE

Le coût d'une pompe se divise en :

- coût d'achat de la pompe
- frais de son installation

1.- Coût d'achat de la pompe

Comme vous pouvez voir dans la facture ci-jointe, établie par la firme qui vend la pompe le coût de la pompe y compris les tuyaux est de :

Coût de la pompe(TT)	502.000
----------------------	---------

2.- Frais d'installation

Les frais d'installation comprennent :

- | | |
|--|--------|
| - coût de la dalle avec couvercle en fer | 15.000 |
| - grille en fer pour l'écoulement des eaux | 8.000 |
| - n°2 tuyaux d'acoulement PVC | 16.000 |
| - dalle anti-bourbier | 20.000 |
| - fosse de décantation des eaux usées avec dalle en ciment | 18.000 |
| - Main d'oeuvre pour l'installation | 35.000 |
| - coût des déplacements (voiture et camion) | 36.000 |

149.000

<u>TOTAUX :</u>	<u>650.000</u> =====
-----------------	-------------------------

Coût d'achat +
installation

COUT DE REVIENT DE LA POMPE AUX VILLAGEOIS

Grâce à des subventions des organismes internationaux, le CeDAC prend en charge la plus grande partie du coût de la pompe et de son installation.

Donc les villageois qui veulent équiper leur puits avec une pompe doivent payer (pour un puits de 20 mètres de profondeur) une somme totale de 105.000

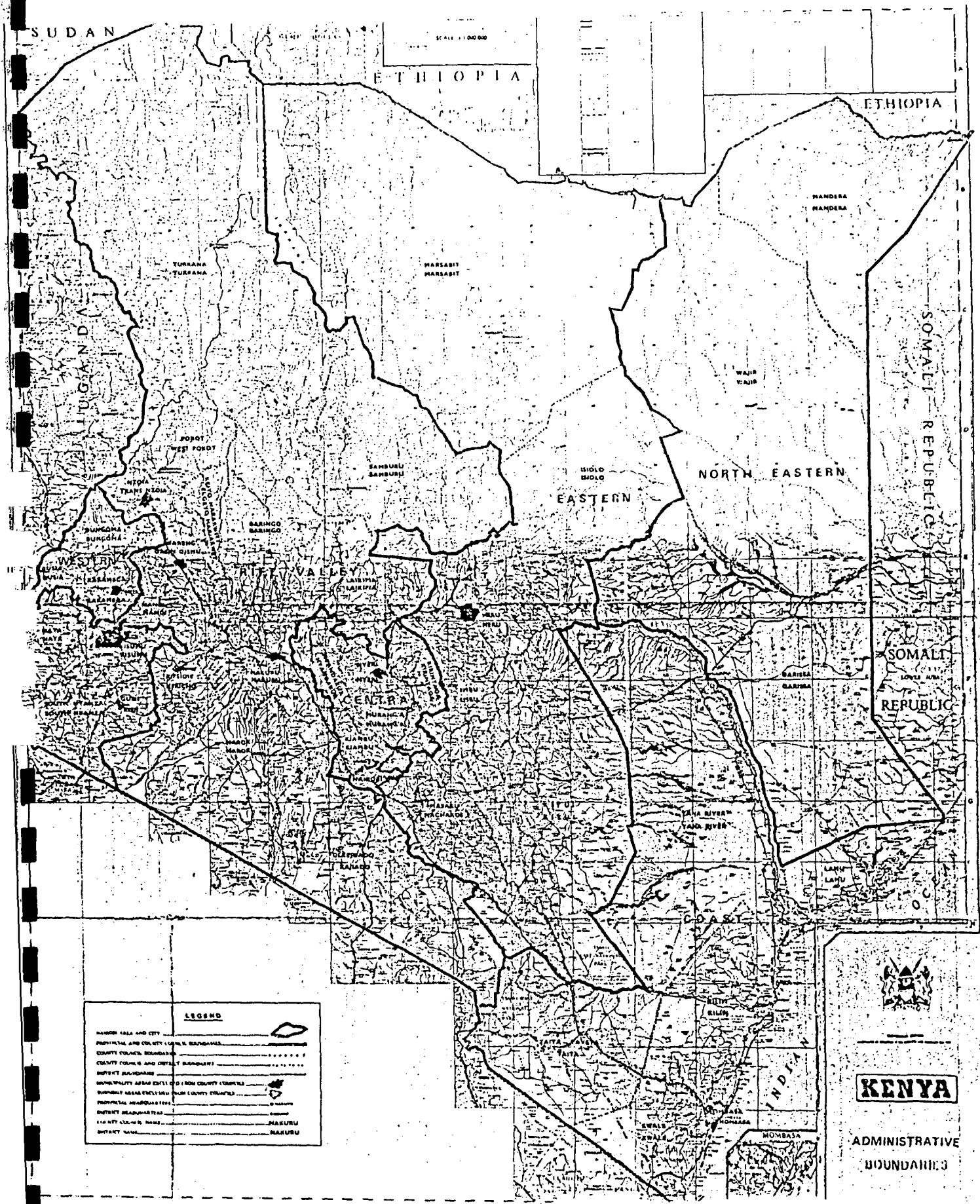
ainsi divisée :

- | | |
|--|--------|
| - coût de la pompe | 40.000 |
| - coût de 20m de tuyaux
(x 2.000 par m) | 40.000 |
| - frais d'installation | 25.000 |

105.000

Le coût de tuyaux varient avec la profondeur du puits, la somme demandée doit être versée obligatoirement avant les débuts des travaux.-

L E K E N Y A



SUDAN

ETHIOPIA

ETHIOPIA

MANDERA
MANDERA

MARSABIT
MARSABIT

WAJIR
WAJIR

NORTH EASTERN

EASTERN

SOMALI REPUBLIC

SOMALI
REPUBLIC

CENTRAL

COAST

INDIAN OCEAN



KENYA

ADMINISTRATIVE
BOUNDARIES

SCALE 1:100,000

LEGEND

- RAILWAY LINE AND CITY
- MUNICIPAL AND COUNTY COUNCIL BOUNDARIES
- COUNTY COUNCIL BOUNDARIES
- COUNTY COUNCIL AND DISTRICT BOUNDARIES
- DISTRICT BOUNDARIES
- MUNICIPALITY AREA ENCLOSED BY NON-COUNTY COUNCIL
- MUNICIPALITY AREA ENCLOSED BY COUNTY COUNCIL
- DISTRICT BOUNDARIES
- DISTRICT BOUNDARIES
- CITY COUNCIL NAME NAKURU
- DISTRICT NAME NAKURU

CHAPITRE I

DECENNIE INTERNATIONALE DE L'EAU POTABLE
ET DE L'ASSAINISSEMENT AU KENYA

I. GENERALITE

Lorsque la Décennie Internationale de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement fut lancée en novembre 1980, il était évident pour un grand nombre de pays que cette tâche serait possible. De plus, un certain nombre d'agences donatrices étaient préoccupées de trouver des moyens pour aider les pays en voie de développement dont les communautés rurales compo_saient plus de 80% de la population.

Plus tard, on s'est demandé si le but était réaliste, étant donné que le taux d'inflation qui devenait presque incontrôlable, la croissance élevée de la population (augmentant encore les besoins en eau), et la sécheresse de 1983/84 changeaient les priorités économiques des pays en voie de développement;

Dans ces circonstances, il fut nécessaire de revoir les approches destinées à permettre aux pays en voie de développement de se rapprocher de l'objectif de la Décennie. Par conséquent, un nombre de méthodes ont été suivies, et continueront à être suivies, durant le reste de la Décennie. Certaines de ces méthodes seront discutées dans les prochains paragraphes.

Un nombre de pays on revu leurs priorités, assistés par des comités d'action nationaux, selon les circonstances existantes dans ces pays respectifs. Par exemple, le Kenya pense que l'an 2000 serait plus réaliste que l'an 1990, comme l'avaient décidé les Nations Unies.

I.2 DES TECHNOLOGIES A COUTS LIMITES sont en train d'être poursuivies pour assurer une couverture plus complète au moyen des ressources limitées disponibles;

I.3 UNE APPROCHE INTEGRE AU DEVELOPPEMENT est en train d'être encouragée et supportée par les gouvernements. Le vieux dicton "faire d'une pierre deux coups" ne pourrait être plus approprié;

I.4 LA COMPETENCE EN MATIERE DE GESTION de la part du personnel impliqué dans les problèmes d'eau et d'assainissement est en train d'être développée pour améliorer et tirer le maximum de l'utilisation des ressources. Qu'il s'agisse de ressources financières ou du personnel, cela importe peu.

I.5 LA PARTICIPATION ET L'ENGAGEMENT DES COMMUNAUTES est vitale non seulement pour partager les coûts, mais également pour atteindre le but fixé à long terme de rendre l'opération et l'entretien durables. Le développement de qualités de direction est important pour les bénéficiaires en général, et pour les femmes en particulier.

Les approches décrites plus haut ainsi que d'autres expliquent le souhait du Gouvernement d'attendre les objectifs de la Décennie dans la période la plus brève possible, sans pour autant perturber d'autres priorités tout aussi importantes. L'interprétation et la poursuite de ces approches variera largement d'un pays à l'autre.

Les paragraphes suivants illustreront ces approches et expériences acquises dans le contexte de la situation au Kenya.

CHAPITRE 2

DETERMINATION DES PRIORITES

La concentration au niveau du district sur la politique de développement rural, introduite par le Gouvernement du Kenya en 1983, a eu un impact positif considérable sur la détermination des priorités de projets.

Les districts individuels doivent déterminer leurs propres priorités, qui doivent s'accorder et s'intégrer aux plans de développement nationaux.

Les Comités de développement au district se réunissent et décident de quelle façon les ressources devraient être utilisées pour qu'un profit maximum en soit tiré.

Les projets hydrauliques d'auto-gestion qui obtiennent une assistance extérieure de la part d'ONG par exemple doivent être inscrits au Comité de Développement du district concerné. De même, les agences donnatrices qui soutiennent les groupes d'auto-gestion doivent le faire à travers les Comités de Développement du district.

Les Comités exécutifs de district comprennent des spécialistes de domaines divers et constituent l'union d'exécution des Comités de Développement de district. Les Comités Exécutifs de district contrôlent les progrès de tous les projets en cours.

CHAPITRE 3

TECHNOLOGIE APPROPRIÉE A COÛTS LIMITES

La technologie appropriée n'est pas nécessairement une technologie à coûts limités. L'exemple suivant peut en témoigner,

Un système de pompage à énergie solaire dans la province du Nord-Est est appropriée, vu qu'il y a du soleil pratiquement tout au long de l'année. Le fait d'exploiter l'énergie solaire est approprié et devrait être considéré systématiquement.

Toutefois, comme les personnes travaillant avec l'énergie solaire en sont bien conscientes, non seulement les pièces, telles que les cellules photo-voltaïques, sont extrêmement délicats, elles sont également très coûteuses, et ne sont que rarement abordables pour une communauté.

Dans ce contexte, on ferait la distinction entre les projets hydrauliques et d'assainissements appropriés et à coûts limités. Ce point sera illustré de façon plus détaillée dans les chapitres prochains. Il est important de noter que la KWAHO (ONG Kenyane qui monopolise les projets hydrauliques et qui est à la base de cette étude) est attirée par des technologies appropriées, mais aussi par des technologies à coûts limités telles que la captation d'eau de pluie et la protection de sources.

CHAPITRE 4

FORMATION/EDUCATION

Dans les activités ayant trait à l'eau, entreprise par les ONG (et principalement la KWAHO) on s'intéresse particulièrement à la formation et à l'éducation de communautés déjà organisées.

Le niveau du succès ou d'échec d'un projet hydraulique ou d'assainissement dépendra largement de la compréhension de la communauté. Une communauté éclairée sera mieux préparée à comprendre le projet, ses avantages, et plus important encore, ses conséquences, en particulier la phase de fonctionnement et d'entretien.

Mais le niveau et la méthode d'approche varieront d'une communauté à l'autre. Toutefois l'on favorise la participation et la formation des femmes, vu qu'elles sont généralement responsables de la distribution de l'eau au sein d'une famille.

CHAPITRE 5

ENGAGEMENT ET PARTICIPATION DES COMMUNAUTES

On ne se refuserait pas d'apprécier pleinement le souhait général d'une communauté à participer dans un projet. Le Gouvernement du Kenya, à travers sa politique de "Harambee" (efforts communaux) assure que les habitants s'engagent, ou au moins participent, dans ces projets de développement.

Grâce à son expérience, la KWAHO fait la distinction entre l'engagement et la participation en termes pratiques. Le paragraphe suivant en témoigne.

Un projet hydraulique est établi dans une région, et, comme le donneur le dit, chaque famille doit contribuer par une somme d'argent fixe. Après qu'une somme substantielle ait été amassée, le donateur subventionne le projet et les habitants de la région devront fournir une main d'oeuvre volontaire. Très vite, les habitants contribuent financièrement et fournissent la main d'oeuvre. Le projet est achevé, mais personne ne connaît le destin du projet. Personne n'explique la question du fonctionnement et de l'entretien. Le projet se détériore progressivement et échoue. La conclusion est: que la communauté a participé mais sans être véritablement engagé.

D'un autre côté, on peut considérer la situation suivante:

Une communauté décide que l'eau est une priorité, étant donné que les femmes qui apportent l'eau doivent parcourir de grandes distances, et qu'elles risquent d'être mutilées par les animaux en route. Subitement, les habitants soulèvent ce fait durant une réunion, et demandent l'avis d'un expert. Les plans du Gouvernement démontrent qu'un système hydraulique pour la région n'est pas encore prévu, et qu'une longue période de temps pourra être nécessaire avant qu'on établisse un projet à cet endroit.

Les habitants reçoivent de l'expertise et s'embarquent sur un projet, ayant été informés des conséquences de la planification jusqu'aux phases O et M. Les donateurs subventionnent le projet et partent dès que le projet est terminé. Les habitants peuvent contempler leur accomplissement avec fierté. Mais ce n'est pas tout, car ils pourront également évaluer les problèmes auxquels ils feront face par la suite, et apprendre à se débrouiller avec un minimum d'aide extérieure.

Résultat: La communauté a participé et a été tout à fait concernée par son projet.

N.B.: Heureusement, bien qu'il soit possible pour une communauté de participer sans être concernée le contraire est relativement rare.

CHAPITRE 6

EVALUATION DES ONG OEUVRANT DANS LE DOMAINE HYDRAULIQUE A TRAVERS PROGRAMMES ET PROJETS EN COURS.

Nombre de projets et programmes hydrauliques sont réalisées au Kenya par des ONG et agences internationales de façon collective.

6.I PROJET DU MSAMBWENI SOUTH COAST

Ce projet implique la coopération de la KWAHO, avec le Ministère pour l'Aménagement hydraulique, le PNUD, la SIDA, la Banque Mondiale, et plus de 90 pompes manuelles ont été installées dans le cadre du projet Msambweni South Coast. Dans le but d'entretenir et de réparer ces pompes, plus de 70 Comités hydrauliques de villages ont été formés, en particulier pour enseigner aux femmes à prendre part dans les travaux de réparation et d'entretien. Jusqu'ici, la collaboration de ces institutions a contribué à parvenir aux résultats suivants:

- La mobilisation de groupes bénéficiaires dans la planification et la réalisation des points d'eau;
- La formation et inscription de Comités hydrauliques comme institutions d'efforts personnels reconnues, autorisées à opérer d'autres programmes de développement non liés directement aux problèmes d'eau;
- La formation de système d'épargne pour le fonctionnement et l'entretien de nouveaux points d'eau;

- Le développement et le fonctionnement de programmes de formation prototype pour les femmes dans les communautés pilotes;
- La sélection et la formation de 24 instructrices d'aménagement hydraulique communautaire, sachant donner de l'instruction aux communautés locales aux points d'eau communaux;
- La documentation du procédé spécifique pour la répllication éventuelle ailleurs.

6.2 PROJET HYDRAULIQUE DU NGUSURIA

Plus 5000 personnes, principalement des éleveurs, vivent dans cette région stérile et montagneuse à l'Ouest de Kabarnet, vers la vallée du Kerio, dans la province du Rift Valley. Au départ, les femmes devaient porter l'eau des trous creusés dans les lits de rivières déséchées sur leurs dos sur de longs parcours. Après des réunions avec les fonctionnaires du Gouvernement, les habitants ont décidé eux-mêmes qu'un approvisionnement en eau adéquat était une priorité, durant un séminaire sponsorisé par l'UNICEF en 1980. Les habitants ont établi un plan d'opération de cinq ans.

Actuellement, plus de 20 km de tuyauteries sont en place. Les habitants possèdent un jardin potager, une clinique roulante qui s'occupe de plus de 3000 patients par mois, un projet d'élevage de chèvres, un moulin à broyer, un projet de plantation d'arbres et un bain parasiticide pour le bétail. La KWAHO, l'UNICEF, la Campagne Mondiale contre la Faim, Care(K) et Water AID (Londres) ont tous collaboré à la matérialisation du projet hydraulique du Ngusuria. La main d'oeuvre a été fournie par les habitants eux-mêmes.

Un barrage en béton, 15 km de tuyauteries additionnels aux sources d'eau communes et des citernes ont été construits.

Water AID (Londres) subventionne actuellement le prolongement aux villages d'Eron et Kapteno au coût de Kshs. 1,5 millions, à plus haut rendement, pour compléter l'approvisionnement par le système gravitationnel.

6.3 PROJET DU WONGONYI/MWALUI

L'UNICEF, la NORAD, la KWAHO, et Water Aid collaborent tous à ce projet qui fut initié en 1981. Le projet se situe dans le district du Mbololo location - Taita - Taveta (Coast Province).

Les travaux comprennent la protection des sources, la construction d'adductions, de citernes, y compris des citernes de réduction de pression, et la pose de lignes de distribution de la ligne de gravité principale.

La phase I a été complétée et fut officiellement inaugurée par l'Honorable Paul Ngei, Ministre de l'Aménagement hydraulique, le 17 Janvier 1986. Plus de 90% de la population estimée (3600 personnes) profite de ce projet.

6.4 PROJET HYDRAULIQUE DU NYONTA

Ce projet implique un prolongement à un système d'approvisionnement en eau gravitationnel existant. Il existe déjà certains points d'eau qui nécessitent, vu leur mauvais fonctionnement, une réhabilitation. Dans ce projet, on tente la collecte d'eau de pluie et la construction de citernes pour le stockage de l'eau.

6.5 PROJET HYDRAULIQUE DE ILPARAKVO (MERU)

Il s'agit d'un projet destiné à une école et on s'attend à ce que la communauté environnante en profite également.

6.6 PROJET HYDRAULIQUE DU GICHOCHO (KIAMBU)

Ce projet a été fait avec le concours des scouts de Berkshire, Grande Bretagne, et bénéficie à 4000 personnes.

6.7 PROJET DE KIBERA

Ce projet bénéficie aux zones péri-urbaines de la ville de Nairobi. Des ateliers ont été tenus pour créer une plus grande prise de conscience parmi la population sur les problèmes concernant les kiosks d'eau et les aspects sanitaires, y compris les latrines à puits ventilés améliorées.

6.8 PROJET HYDRAULIQUE DU GATEI/GATUNDU

La KWAHO et l'UNICEF ont collaboré conjointement à ce projet qui consiste en un prolongement et une amélioration du système d'approvisionnement par béliet hydraulique.

6.9 PROGRAMME HYDRAULIQUE ET D'ASSAINISSEMENT DU DISTRICT DE KWALE

La SIDA et la KWAHO collaborent à ce programme qui consiste essentiellement en un prolongement du programme Msambweni South-Coast déjà décrit plus haut.

La KWAHO est responsable pour la formation et pour l'évaluation en collaboration avec le Ministère de la Culture et des services sociaux s'occupant de la mobilisation communautaire.

6.10 PROJET HYDRAULIQUE INTEGRE DE COMMUNAUTES RURALES DU TAITA

Le Fonds Africain pour le Développement (ADF) et la KWAHO participent à ce projet, formé de:

- (a) ZERO PATURAGE, COLLEGE KENYATTA
(projet eau pour l'alimentation)

Plus de 2000 semis d'arbres *Leucaena* ont été plantés, et une unité laitière sera bientôt prête.

(b) GROUPE DES FEMMES DE LA DIVISION VOI (SHAMBA)

Ce groupe de femmes prévoit d'irriguer environ 2 hectares de légumes à des fins commerciales.

(c) PROJET INTEGRE DE COMMUNAUTES DE MAKUMBUSHO

En attendant le forage et l'équipement d'un puits de forage, la communauté a déjà construit une pension de famille, une cuisine de campagne, et deux latrines près du chantier du puits.

(d) INSTITUT DE TECHNOLOGIE, COAST

Le but de ce projet est de faire des expériences sur la technologie d'alimentation appropriée. Il est prévu que le surplus d'alimentation, dont l'institut n'aura pas besoin, sera vendu.

6.II PROJET D'ARBRES MORINGA

Les semences de Moringa aident à la coagulation et accélèrent la flocculation. La demande pour ces semis est très grande, en particulier, pour l'eau très colorée et turbide.

Plusieurs types d'arbres Moringa sont en train d'être cultivés à partir de semis et de souches dans différentes parties du Kenya.

Plus de 12.000 semis ont été distribués aux groupes de femmes. Le but est que ces groupes plantent les semis pour atteindre l'autosuffisance.

6.12 APPROVISIONNEMENT D'EAU RURAL-PROGRAMME DE LA PROVINCE ORIENTALE

Il s'agit d'un projet du Gouvernement du Kenya, sous le Ministère du Développement. L'ONG Kenyane Eau pour la Santé (KWAHO) a été invitée par le Ministère et la SID (l'agence de financement) à fournir des données sociologiques comprenant la mobilisation communautaire, la mise en oeuvre et la coordination de tels services. Le projet se terminera en 1988. Les expériences de ce programme seront décrites plus tard.

CHAPITRE 7.

EXPERIENCES PARTICULIERES DE LA KWAHO DANS LE DEVELOPPEMENT
DES PROJETS HYDRAULIQUES AU KENYA

Dans ce chapitre, nous traiterons exclusivement des expériences et leçons apprises par l'ONG Kenyane "Eau pour la santé" (KWAHO), à travers son engagement direct avec les donnateurs, les communautés, et les projets en général.

Quatre importants projets ont été sélectionnés à titre d'exemple parmi la longue liste de projets dans lesquels la KWAHO a joué un rôle. Les projets sélectionnés sont ceux de NGUSURIA, MSAMBWENI SOUTH-COAST et IKANGA.

7.1 PROJET HYDRAULIQUE DE NGUSURIA

Les lecteurs qui ne sont pas familiers avec les détails du Projet hydraulique de Ngusuria auraient peut-être intérêt à lire le rapport publié par AMREF en 1982, juste avant la formation de la KWAHO. Ce rapport était vu comme un "rapport de transmission" sur l'état du projet.

Le projet hydraulique de Ngusuria fut établi pour desservir 2000 familles dans 6 villages de la sous-location Kiboïno. L'eau n'était pas la seule priorité. Les conditions sanitaires n'étaient pas satisfaisantes, et le centre sanitaire le plus proches se trouvait à 6 km de Kiboïno. Le moulin à maïs était mal situé et il était donc pénible de moudre le maïs et autres céréales. Les maladies dues aux tiques tuaient le bétail et représentaient une menace pour la vie des éleveurs. Les bains parasitocides étaient inexistant. L'érosion du sol menaçait l'agriculture, et la communauté souffrait donc de malnutrition.

La situation fut évaluée lors d'une réunion entre les agences donatrices et la communauté. Il fut réalisé que la mobilisation de tous les représentants liés au secteur gouvernemental serait le premier pas:

En novembre 1981, un atelier fut organisé pour discuter la relation entre l'eau, la santé, l'agriculture, l'éducation, etc. Un plan d'opération fut établi, comprenant:

- a) l'approvisionnement en eau
- b) une clinique roulante
- c) un moulin à maïs
- d) une ferme de démonstration
- e) un bain parasiticide

7.1.1 LES COMPOSANTS INDIVIDUELS

1.1.1 APPROVISIONNEMENT EN EAU

Plus de 5000 personnes sont actuellement desservies. Avec l'assistance de la KWAHO, l'UNICEF, la Campagne mondiale contre la faim, CARE(K) et WATER AID, un barrage en béton, des conduits par gravitation, des conduits de distribution, des points d'eau communaux et des citernes ont été construits. Le travail est entraîné d'être poursuivi, afin d'approvisionner les villages d'Eron et de Kapteno, avec le concours de WATER AID.

1.1.1.2 CLINIQUE ROULANTE

L'Organisation Eau pour la santé a fourni les fonds nécessaires à une maisonnette en bois pour une clinique sanitaire roulante. On pense qu'il sera possible par la suite de fournir d'autres centres médico-sociaux.

1.1.1.3 MOULINS A MAIS

Le moulin à maïs fut l'idée personnelle des femmes de Kiboïno. Elles avaient un grand intérêt à ce moulin, et se sont arrangées pour l'acheter sur la base d'un arrangement, remboursant l'argent mensuellement du peu qu'elles gagnent en faisant moudre le maïs d'autres villageois.

1.1.1.4 FERME DE DEMONSTRATION

Une ferme de 2 hectares fut louée pour une période de 5 ans afin de servir de ferme de démonstration. Les extensionnistes jouent un rôle significatif dans ce sens.

Plusieurs cultures ont déjà été plantées, y compris:

- arachides
- variétés de sorgho
- maïs

A des fins de démonstration, les cultures ont été traitées de trois façons différentes:

- avec du fumier de chèvre
- sans fumier ou engrais
- avec engrais

1.1.5 BAIN PARASITICIDE

Les maladies provenant des tiques, en particulier la Fièvre de la Côte, tuent beaucoup de bétail au Kiboino. Le besoin d'un bain parasiticide fut reconnu et construit.

La communauté a contribué à Ksh. 10.000 pour ce bain parasiticide et plus de 1000 têtes de bétail l'utilisent régulièrement.

De ce qui suit, on peut déduire les conclusions suivantes:

1) à l'aide de conseils techniques adéquats et d'information, les communautés peuvent s'engager de façon significative dans les projets de développement. Le projet hydraulique de Ngusuria, par exemple, a nécessité moins de temps que prévu.

2) Les donateurs et les agences extérieures peuvent jouer un rôle important dans la mobilisation des communautés. Toutefois, dès qu'on aura atteint cette mobilisation, on devrait permettre aux communautés de travailler dur, mais généralement seuls. De cette manière, le degré d'engagement requis sera plus facile à atteindre.

3) Les femmes jouent un rôle important dans la mobilisation des communautés. Le moulin à maïs en est un excellent exemple.

4) Les nouvelles du succès d'un projet se répandent très vite, et les projets du voisinage, ou de futurs projets, atteindront un succès encore plus significatif sous cette influence. La dissémination d'information et la réplique de projets seront des considérations importantes là où cela est possible.

5) Une approche au développement intégré a de plus fortes chances de réussite grâce à la collection de sous-activités qui s'influencent mutuellement. Dans le cas de Ngusuria, par exemple, n'importe quel sous-projet aurait pu échouer. Il est possible qu'il y ait des succès et des échecs sans qu'il y ait un échec total et absolu. Les habitants sont ainsi plus encouragés.

7.2 PROJET DU MSAMBWENI SOUTH-COAST

Le projet de pompes manuelles de MSAMBWENI SOUTH-COAST fut initié au district de Kwale comme un projet pilote supporté par le PNUD. Une grande variété de pompes manuelles furent testées dans cette région. Des graphiques sur la performance de chaque pompe furent préparés et enregistrés pour servir de réactions des chantiers, l'utilisation générale, la fréquence des réparations et des remplacements de pièces, et la performance de la pompe étaient d'un grand intérêt.

Par la suite, deux facteurs importants étaient à considérer:

- les possibilités de fabrication et de réplification locales;
- la propriété de l'équipement à travers l'engagement et la participation des communautés.

90 pompes manuelles ont été installées. La fabrication locale des pompes manuelles identifiées à partir de tests est entrain d'être arrangée, tandis que la possibilité de réplification est en préparation.

La mobilisation des groupes bénéficiaires pour la planification, la réalisation, le fonctionnement et l'entretien de l'équipement est tout aussi importante.

Plus de 70 comités hydrauliques de village ont été formés spécialement pour enseigner aux femmes à participer dans les travaux de réparation et d'entretien. Jusqu'ici, la KWAHO a aidé à atteindre les résultats suivants:

- mobilisation des groupes bénéficiaires dans la planification et la réalisation des points d'eau;
- la formation et l'inscription des comités hydrauliques comme institutions d'auto-gestion autorisés à opérer d'autres programmes de développement, pas forcément liés à l'eau;
- le développement et le déroulement de programmes de formation proto-type pour les femmes dans les communautés pilotes;
- la création de systèmes d'épargne pour le futur fonctionnement et l'entretien de nouveaux points d'eau;
- la sélection et la formation de 24 institutrices d'aménagement hydraulique communautaire pouvant former les communautés locales aux points d'eau communaux;
- la documentation de procédés spécifiques pour la réplification éventuelle ailleurs.

7.3 PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA

1. INFORMATION GENERALE

La région du projet est semi-aride et le revenu par famille est dérivé essentiellement de l'agriculture de subsistance (56%) et des cultures commerciales (38%). Il y a une grande quantité de bétail et les distances à parcourir jusqu'aux points d'eau les plus proches sont longues.

3.2. MOBILISATION ET PARTICIPATION DES COMMUNAUTES

Le méthodologie et l'approche mises en évidence pour la réalisation du projet d'approvisionnement en eau d'Ikanga sont: "la planification avec plutôt que pour les villageois, pour assurer un sentiment d'association communautaire avec la propriété de l'équipement." C'est la façon la plus appropriée pour créer un approvisionnement en eau rural adéquat qui fait participer les habitants ruraux pauvres, et améliore leurs conditions économiques et sociales à long terme.

Afin de soutenir la mobilisation, la KWAHO a mis en place un extensionniste et un sociologue. Ce dernier est basé au siège du district de Kitui.

Les groupes ont déjà été formés pour s'occuper des points d'eau communaux et pour fournir la main d'oeuvre nécessaire pour creuser les tranchées et pour mettre en place les tuyauteries. La Communauté est actuellement entraîné d'être préparée et informée sur les aspects du fonctionnement et de l'entretien du projet.

3.3. LES COMITES HYDRAULIQUES sont formés de neuf membres chacun et sont composés comme suit:

Président
Vice-président
Secrétaire
Trésorier
Quatre membres

La majorité de ces membres sont des femmes.

Ces comités sont responsables du fonctionnement et de l'entretien. Tant qu'il existe un système d'approvisionnement en eau efficace, les habitants sont prêts à contribuer, mais cela change parfois lorsque le système d'approvisionnement devient insatisfaisant.

A long terme, les buts suivants sont fixés pour le projet d'approvisionnement en eau d'Ikanga.

<u>ACTIVITE</u>	<u>NOMBRE</u>
Protection de puits	10
<u>Captation d'eau des toits:</u>	
Démonstration	15
Famille	100
<u>Latrines à puits ventilés améliorées:</u>	
Démonstration	10
Dalles	125
Conduits par tuyauteries	125
Amélioration	50

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le monde entier, certaines questions doivent être abordées dans le cadre de la Décennie internationale de l'approvisionnement en eau potable et en assainissement. Ces questions sont:

- les besoins en eau ont-ils réellement été identifiés (et non imaginés) par les responsables du développement?
- Quelles sont les méthodes les plus appropriées et les moins coûteuses qui puissent être appliquées à n'importe quelle situation?
- De quelle façon les contributions des habitants, des donateurs y compris les ONG, sont-elles coordonnées?

- Comment, et par qui, le succès des projets est-il contrôlé et évalué? Comme il fut mentionné auparavant, la KWAHO a été impliquée dans une grande variété de projets. Par conséquent, la KWAHO a acquis certaines expériences dont certaines peuvent répondre aux questions posées plus haut.

7.4 REACTIONS A CERTAINES DES QUESTIONS

7.4.1 IDENTIFICATION DES BESOINS

Dans les pays en voie de développement, les priorités changent fréquemment en raison des ressources limitées, qu'il s'agisse de ressources financières, de personnel expérimenté ou de matériel. Il est donc important d'apprécier le fait qu'une priorité à un moment donné peut devenir une priorité bien moins pressante à un autre moment.

L'eau est fondamentalement utilisée pour le lavage et la consommation lorsqu'elle est rare. Là où l'eau est abondante, par contre, l'eau peut être considérée pour l'irrigation et pour d'autres usages. Vu que les femmes jouent le plus grand rôle dans les activités liées à l'eau potable, la KWAHO utilise des femmes, ou des groupes de femmes, pour influencer la communauté à proposer des projets hydrauliques ou liés à l'eau.

La KWAHO n'a pas été impliquée dans des projets d'irrigation majeurs. Par contre, la KWAHO encourage la réalisation de petits jardins potagers qui sont faciles à gérer, et proches des points d'eau déjà existants et développés par les groupes respectifs.

Il existe une conviction certaine que l'eau a une influence sur la santé et sur l'alimentation des bénéficiaires. Immanquablement, l'eau est vue comme la première et la plus importante priorité dans le cadre du "développement rural". D'autres priorités peuvent changer, mais l'eau, comme priorité, est difficile à changer.

7.5 LES BESOINS EN TECHNOLOGIE

Les communautés peuvent être conscientes que l'eau est une priorité. Mais elles ne seront peut-être pas conscientes des options à leur disposition jusqu'au moment où une assistance technique est cherchée et obtenue.

L'expert ne sera pas forcément un membre de la communauté. Mais un tel expert est encouragé à passer un certain temps à déterminer les options à sa disposition avant de sélectionner l'option la plus appropriée et de la discuter avec la communauté concernée.

Une technologie appropriée doit tenir compte des questions suivantes: est-elle rentable? Est-elle abordable? Est-elle simple? S'agit-il d'un fonctionnement, de méthodes d'entretien et de procédés durables? Tout ceci garantira le succès du projet.

Certaines des technologies considérées comme appropriées sont:

- la protection de puits et de sources qui améliore la qualité des sources d'eau et réduit le gaspillage dans la plupart des cas;

- la captation d'eau de pluie qui peut être pratiquée au niveau de la famille ou de la communauté.

- la captation d'eau des toits est rentable et abordable là où les toits en fer sont utilisés, par exemple sur les écoles et les maisons.

La plus grande part de l'investissement est dans le stockage. Les Djambias et les surfaces paginées peuvent être utilisées pour capter l'eau de pluie et la stocker dans des citernes. Les pompes manuelles peuvent être utilisées pour puiser l'eau. Cette technique est similaire à la captation dans les rochers dans les zones rocheuses. La KWAHO est impliquée dans certains de ces projets tels que celui d'Ikanga ou d'autres.

L'alun est un coagulant, mais est coûteux et doit être acheté et transporté ensuite aux chantiers. La fabrique est généralement éloignée des chantiers. Les semences telles que le Moringa sont efficaces et pourtant peu coûteuses pour l'approvisionnement d'eau en faible quantité. Une fois développées, les semences de Moringa pourront être utilisées par les individus ou par les communautés là où l'eau est trop turbide ou colorée à pratiquement aucun coût.

7.6 ROLE DES AGENCES DONNATRICES

Sur demande, les agences donnatrices soutiennent les projets au bénéfice des communautés.

Les communautés sélectionnent leur projet dans la poursuite de l'amélioration de l'approvisionnement en eau. Leur engagement et participation sont nécessaires pour atteindre un succès.

La relation entre l'engagement et la participation a déjà été démontrée dans les paragraphes précédents. Les agences donnatrices, surtout les organisations non-gouvernementales, doivent prendre en considération ce que d'autres agences donnatrices peuvent être entrain d'entreprendre dans le contexte du même projet, ceci dans le but d'éviter toute duplication, les coûts élevés d'investigation et une éventuelle approche incompatible. La formation et l'efficacité des comités de développement de districts et de division rendent la coordination de l'assistance aux projets plus facile au Kenya. Ce n'était pas le cas auparavant, lorsqu'il n'était pas possible de savoir ce qui se faisait ailleurs dans le cadre du projet. Toutes les ONG ont leurs propres objectifs et peuvent s'entraider lorsque leurs objectifs sont similaires. Par exemple, la KWAHO reçoit beaucoup d'aide d'ONG telles que la Campagne mondiale contre la faim Kenya, WATER AID (Londres), Technoserve et d'autres. Le soutien n'est pas nécessairement financier. Il peut être de nature consultative ou technique. Ce qui est plus important encore est la création d'un forum au sein duquel les différents groupes peuvent échanger des idées et expériences au bénéfice de futurs projets et programmes.

APPENDICES

- APPENDICE 1 ETUDE SUR LE TERRAIN DU PROJET
HYDRAULIQUE D'IKANGA
- APPENDICE 2 DISTANCE ENTRE LES SOURCES D'EAU ET
LE DOMICILE (PROJET HYDRAULIQUE
D'IKANGA)
- APPENDICE 3 QUI APPORTE L'EAU?
(PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA)
- APPENDICE 4 COMMENT L'EAU EST-ELLE APPORTEE?
(PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA)

APPENDICE 1

(ETUDE FAITE SUR LE TERRAIN DANS LE CADRE DU PROJET D'IKANGA)

SOURCE D'EAU POUR L'USAGE MENAGER (PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA)

SAISON	RIVIERE	LIT DE RIVIERE DESECHEE	SOURCE / PUIITS	CAPTATION DANS LES ROCHERS	CAPTATION D'EAU DE TOITS	PUIITS DE FORAGE	REPONSES MULTIPLES	SANS REPONSE
SECHE	34%	75%	-	-	-	11%	24%	2%
HUMIDE	26%	63%	2%	2%	18%	4%	37%	2%

APPENDICE 2

DISTANCE A PARCOURIR ENTRE LA SOURCE D'EAU ET LE DOMICILE

(PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA)

SAISON	0-0.4 KM	0.5-0.9 KM	1-1.9 KM	2-2.9 KM	3-3.9 KM	4-4.9 KM	5-5.9 KM	KM
SECHE	8%	2%	6%	4%	10%	39%	32%	4.5
HUMIDE	10%	8%	26%	6%	14%	25%	12%	3.0

APPENDICE 3

QUI APPORTE L'EAU?

(PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA)

MERE	ENFANTS	GARCONS	FILLES	PERE	AUTRES	REPONSES MULTIPLES	SANS REPONSE
87%	14%	-	26%	-	78%	44%	6%

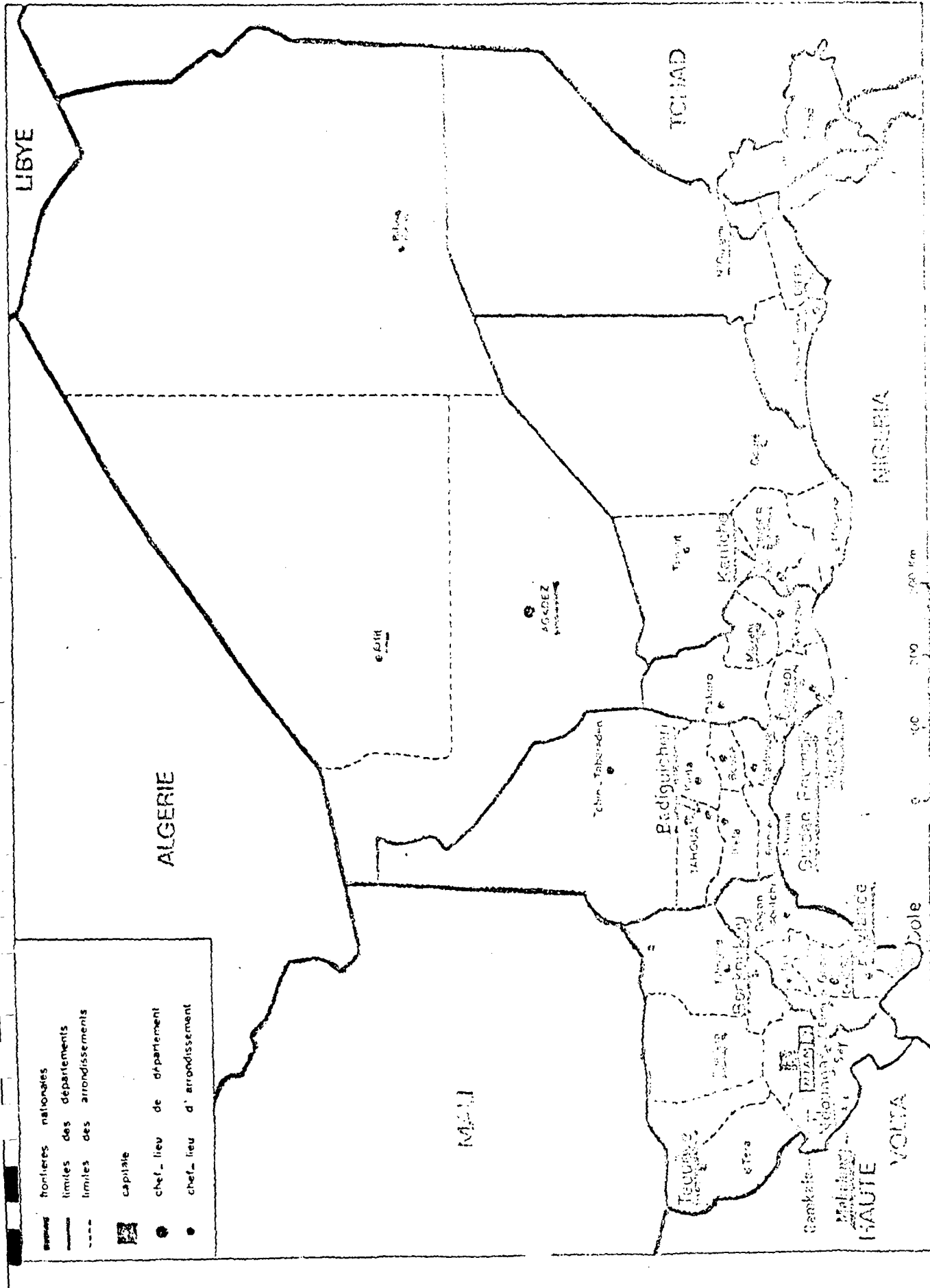
APPENDICE 4
 COMMENT L'EAU EST-ELLE APPORTEE?
 (PROJET HYDRAULIQUE D'IKANGA)

A LA MAIN	PAR ANE	PAR CHARRETTE	PAR VELO	AUTRES	REPONSES multiples	SANS REPONSE
67%	27%	42%			2%	4%

LE NIGER

Superficie : 1.257.004 km²
 Population 1983 : 6,7 millions
 Population 2000 : 10,5 millions
 Population urbaine : 13%
 PNB par habitant : 336 dollars US (1981)

NIGER



LE NIGER

GENERALITES

Pays du Sahel où les réserves en eau pour l'alimentation des populations et du cheptel, pour l'agriculture et pour les industries sont loin d'être abondantes à cause de la rareté ou la difficile accessibilité aux différentes ressources, le Niger a opté cependant pour une politique de l'eau basée sur le droit à l'eau pour tous.

A long terme et dans une optique globale il s'agit de:

- réaliser des installations et des aménagements hydrauliques susceptibles de prévenir, d'atténuer ou d'enrayer toute calamité liée à l'eau.
- fournir en quantité suffisante et en qualité acceptable à toute agglomération et à tout site pastoral aménagé.
- aménager le fleuve Niger aux fins de l'irrigation, de la production de l'énergie hydro-électrique et de la navigation.
- instaurer une politique assurant une utilisation rationnelle et économique des ressources.
- fournir de l'eau aux industries.

Cependant, malgré cette politique gouvernementale combien innovatrice, la maîtrise de l'eau jusqu'à la mise à la disposition des populations rurales (cible plus concernée) demeure toujours un problème crucial pour arriver à un niveau acceptable répondant aux besoins légitimes; pourtant, comme pour défier cet obstacle, le gouvernement Nigérien s'est fixé un objectif: la couverture totale des besoins en hydrauliques modernes pour atteindre l'objectif de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (1980-1990).

Sur la période 1980-1986, environ 4856 points d'eau ont été réalisés, soit un peu plus de 800 points d'eau par an. En se fondant sur les résultats des trois dernières années, on peut estimer qu'à la fin de la décennie, le Niger disposera de 14.500 à 15.000 ouvrages modernes ce qui correspondrait à un taux de satisfaction d'environ 63%.

Pour satisfaire les besoins à l'horizon 1990, il faudrait donc réaliser environ 2700 points d'eau par an, ce qui est pratiquement difficile si pas impossible compte tenu du manque d'infrastructures suffisantes.

Dans tous les cas, il apparaît que les objectifs fixés dans le cadre de la décennie ne pourront pas être atteints. A entendre les différents intervenants (OFEDS, Sociétés de forages, projets en régie...) un rythme de 1100 à 1200 réalisations par an semble être un seuil difficile à franchir. L'effort devra être poursuivi, apparemment, au cours de la prochaine décennie. Les objectifs doivent d'ores et déjà être fixés à l'horizon 2000 et non plus à l'horizon 1990.

Il est à noter qu'il est actuellement difficile de connaître avec précision la population dont les besoins sont couverts. Seul un recensement démographique mené parallèlement à un inventaire des infrastructures hydrauliques pourrait permettre à déterminer avec exactitude les besoins restant à satisfaire;

les hypothèses de calcul qui ont permis de réaliser les différents tableaux présentés dans ce document viennent de trois sources principales:

- documentation de la direction des infrastructures - Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement.
- fichier du Ministère du Plan.
- données de terrain .

La politique d'approvisionnement en eau au Niger avec le slogan "l'eau pour tous" consiste donc à encourager chacun à entretenir son point d'eau. Les taux de couverture des besoins sont calculés sur la base d'un point d'eau pour 250 habitants, mais approximativement, un point d'eau moderne (puits ou forage) permet d'alimenter 300 personnes. Cependant sous certaines conditions, des villages de moindre importance peuvent être équipés:

- villages se trouvant à plus de 5 km d'un point d'eau;
- villages ou hameaux menacés de disparition par manque d'eau;
- groupements humains dispersés;
- villages administratifs de moins de 200 habitants.

Le puits reste l'ouvrage type à réaliser au Niger, quand les conditions le permettent. En effet, il correspond parfaitement aux habitudes et aux traditions des villageois et il est beaucoup plus facilement intégré à la vie quotidienne du village que le forage.

CHAPITRE I PRESENTATION DU PAYS

1.1. Situation géographique

Pays du Sahel, compris entre les 12° et 23° degrés de latitude Nord, le Niger couvre 1.267.000 km².

Une grande partie du Niger appartient au Sahara tandis que les régions du Sud se trouvent entièrement dans la ceinture sahélienne.

La population y est nomade dont la principale activité économique est l'élevage. La production agricole se situe essentiellement le long du fleuve Niger et dépend en grande partie de l'eau de ce fleuve pour l'irrigation.

Le plus récent recensement de la population en 1977 donne un chiffre de 5.038.427 habitants avec un taux de croissance de 2,77% par an. La densité moyenne irrégulière est de 4 habitants/km².

La population rurale représente 90% de la population dont 16% de nomades. D'une façon générale, en considérant le taux de croissance de 2,77% par an comme constant sur la période 1977-1990, on estimera la population Nigérienne à 6.456.600 habitants à la fin de l'année 1986.

1.1.1. Climat

Le climat continental sahélien, présente deux saisons très nettement marquées, l'une sèche d'octobre à juin, et l'autre humide de juin à septembre.

Le quart Sud du pays seulement reçoit plus de 350 mm d'eau par an. La moyenne élevée des températures se situe à 28°9 à Niamey

1.1.2. Hydrographie

L'hydrographie comprend principalement:

- Le fleuve Niger (550 km au Niger débit moyen 1.022 m³ à la descente à Niamey) Ses affluents de droite sont: Sota, Dargol, Alibari, Sirba, Mekrou.
- Le lac Tchad avec son affluent la Komadougou. A ces reseaux, il faut ajouter les mares qui parsèment le pays en hivernage et sont particulièrement abondantes dans le sud su Damagaram.

1.2. Structure administrative

L'organisation administrative du Niger comprend 7 départements: Niamey, Dosso, Tahoua, Maradi, Zinder, Diffa et Agadez. Chaque département comprend 35 arrondissements subdivisés en cantons.

Et à leur tour, les cantons se subdivisent en villages.

1.3. La Décennie Internationale de l'Eau potable et de l'assainissement au Niger

Dans le Cadre de la "DIEPA" au Niger, une politique nationale dans le domaine de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement a été définie. Cette politique fondée toujours sur le principe du droit à l'eau pour tous a pour but :

- de fournir de l'eau potable en quantité suffisante aux populations urbaines rurales;
- la maîtrise du secteur "eau" pour le développement socio-économique du pays (irrigation, hydro-électricité, eau industrielle).

Dans le domaine de l'hydraulique villageoise, cela se traduit concrètement par:

- l'évaluation et la surveillance des ressources en eau (inventaire, piezométrie, chimie,...)
- la réalisation d'infrastructures hydrauliques modernes (forages, puits, stations...)
- la mise au point d'un système de maintenance des pompes au niveau villageois.

Une prise de conscience à tous les niveaux a donc permis au cours de ces dernières années un développement rapide et harmonieux du secteur de l'eau et de l'assainissement.

Pour la période 1986-1990 et toujours pour répondre à l'appel lancé par l'assemblée générale des Nations unies, chaque habitant du pays doit avoir accès à l'horizon 1990, à un point d'eau potable et bénéficier d'un dispositif adéquat en matière d'assainissement.

Cela représente environ 12.000 points d'eau à créer en milieu rural et des adductions d'eau en milieu urbain dont les priorités se posent comme suit:

- Equiper de forages les zones de socle où la construction des puits cimentés est impossible.
- Equiper la région Damergou dont les ressource hydrauliques sont faibles et difficiles à exploiter et d'une façon générale equiper la zone pastorale de façon cohérente.
- Equiper en réseau d'adduction d'eau potable tous les centres urbains, chef-lieu d'arrondissement et postes administratifs d'une part et gros villages d'autre part.

CHAPITRE 2 CARACTERISATION DES BESOINS EN EAU

Bien que disposant des ressources en eau supérieures aux besoins actuels et futurs, les besoins en eau de la population sont loin d'être suffisamment satisfaits. Les ressources ne sont pas toujours bien réparties et le captage des eaux de surface et des nappes souterraines pose des problèmes divers.

2.1. Besoins humains

Les besoins actuellement pour l'alimentation humaine sont estimés comme suit:

- 25 litres/jour/habitant utilisant un puits moderne.
- 30 litres/jour/habitant dans un centre secondaire pourvu d'une adduction d'eau.

2.2. Besoins en agriculture et élevage

Les besoins pour le bétail sont estimés à 10 litres/jour/UBT.

Dans l'agriculture, les cultures irriguées nécessitent pour produire deux récoltes par an, 23.700 m³ d'eau dont 7000 m³ en hivernage par hectare irrigué.

Au Niger, l'eau est une denrée rare. Qu'il s'agisse des besoins agricoles, pastoraux, industriels ou des besoins en eau potable dans les centres urbains. Dans ce contexte, la politique de l'eau a été et demeure encore axée sur la couverture progressive du pays en puits, forages, barrages, adductions d'eau, etc.

CHAPITRE 3 RESSOURCES EN EAU EXISTANTES

3.1. Les eaux des pluies

Le Niger reçoit en moyenne de 0 à 1.000 mm de précipitations, mais seule la frange du Sud du pays bénéficie d'une pluviométrie supérieure à 400 mm ne permettant qu'une culture sous pluie très aléatoire. Les pluies tombent normalement de juillet à septembre avec un maximum en août, seul mois de l'année où les pluies l'emportent sur l'évaporation et l'évapotranspiration et permettent une recharges des systèmes aquifères souterrains.

3.2. Les eaux de surface

Deux grands réseaux hydrographiques se sont constitués au quaternaire:

3.2.1. Le réseau occidental qui comprend :

- le fleuve Niger en juin:
 - . 2.000 m³/s de débit
 - . 25 m³/s à Kandadji
 - . 78 m³ à Gaya
- Les vallées du versant ouest de l'Air.
- Les vallées de l'Ader Doutchi (Keita, Badeguicheri, Maggia)
- Les goullois de Maradi et N'Kaba.

3.2.2. Le réseau oriental :

Très oblitéré par les sables, il n'en reste aujourd'hui que

- la Komadougon - Yobe
- les Koramas
- le lac Tchad.

3.3. Les eaux souterraines

Sont classées en :

3.3.1. Aquifères discontinues: Les ressources sont localisées dans les zones d'altération et de fracturation: dans le Liptako (régions de Say et de Tera principalement) et dans le Damagaram Mounio (régions de Gouré et de Mirriah notamment).

3.3.2. Aquifères généralisées

- Nappe du continental terminal du bassin nigérien, c'est un ensemble des grés argileux où s'individualisent des sables bien classés.
- Nappe du continental intercalaire; importante série continentale épaisse de 500 à 700 m composé de grés, sables et argiles.
- Nappe de la bordure ouest de l'Air, bassins des Koramas, nappes du plio-quadernaire, bassins du Bilma.

CHAPITRE 4 TECHNIQUES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

4.1. Moyens traditionnels

Ce sont les cours d'eau, puits traditionnels, puisards, mares. Ces moyens continuent à satisfaire la majorité des besoins humains et pastoraux. La population s'approvisionne aux puits dans les zones sédimentaires, des forages dans les zones du socle (au niveau des villages) et au moyen de système d'adduction d'eau dans les villes.

Les inconvénients de ces moyens traditionnels sont: fragilité de certains puits et puisards, appropriation personnelle ou tribale, non curage des puits, infestation des mares et cours d'eau pour l'alimentation humaine.

4.2. Moyens Modernes

- Les puits cimentés : il existe actuellement 4500 à 5000 puits cimentés. La capacité de réalisation et d'entretien, l'exhaure et la protection contre la pollution posent toujours des problèmes.
- Les forages: ils sont artésiens. Les autres nécessitent une station de pompage. Il existe actuellement 22 forages artésiens et 36 stations de pompage en zone pastorale.
- Les adductions d'eau: environ 49 seulement sur toute l'étendue du pays. Elles alimentent les villes et les centres secondaires à partir de pompages dans les cours d'eau.

CHAPITRE 5 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES PAR DEPARTEMENT

5.1. Département d'Agadez

Le département d'Agadez est limitrophe du Mali sur 60 km du Nord-Ouest à l'Est.

A l'Ouest et au Sud, il est délimité par les départements de Tahoua, de Maradi et de Diffa. Il est le plus grand département du Niger avec 615.200 km² de superficie environ.

Avec un climat du type sahélien au Sud et désertique au Nord et à l'Est, sa pluviométrie au Sud est de 180 mm en moyenne. L'eau de pluies est collectée dans les "Koris" (cours d'eau temporaires) et permet une végétation abondante dans les plaines de l'Air.

Le total de la population d'Agadez est de 125.000 habitants regroupés dans 35 villages et campements importants.

Les cours d'eau permanents sont inexistantes dans ce département. Les cours d'eau temporaires sont connus sous le nom de Koris.

Des mares semi-permanentes (juillet jusqu'à mars) se trouvent dans la plaine du Tadress (sud du département).

Equipements hydrauliques actuels et évaluation des besoins

	AGADEZ	ARLIT	BILMA	TOTAL
Nombre de puits	103	28	-	131
Nombre de villages	67	10	14	91
Villages avec puits	20	7	-	27
Villages sans puits (dont village de + 250.000 hab.)	47	3	14	64
Forages pastoraux	8	-	7	18
Adductions d'eau	2	2	-	4

Les réserves d'eau d'Agadez sont généralement abondantes. Mais dans certaines zones de pâturages de la plaine de Tadress, il n'existe pratiquement pas des nappes superficielles qui permettent une exploitation par puits traditionnels ou même de type moderne.

Il en résulte que la population peut faire des dizaines de Kms à la recherche de l'eau potable.

En matière de problématique en eau, Tchizoméline, chef lieu d'arrondissement souffre davantage de la pénurie d'eau, à cause de sa démographie sans cesse galopante. L'alimentation en eau de la population est assurée actuellement par une simple citerne d'environ 6 m³ qui elle même se ravitaille à partir des installations de l'usine de charbon d'Anou Araren située à 2 km de ce centre. Cette quantité est insuffisante pour couvrir les besoins exprimés.

L'administration locale souhaite avoir des bornes fontaines qui approvisionneraient de l'eau en quantité suffisante (+ 35 l/hab/jour) à la population de Tchizoméline).

Un autre village qui connaît le même problème est Iférouane, situé à 300 Km au Nord du département. La quantité aussi bien que la qualité de l'eau sont insuffisantes à tous égards. La population de ce lieu nécessite donc un système adéquat d'alimentation en eau potable comprenant des forages, et si possible un château d'eau et le réservoir de distribution garantissant l'alimentation en eau de la population.

Enfin, d'une façon globale, le département d'Agadez nécessiterait plus ou moins 170 puits pour répondre au besoin d'alimentation en eau.

Un programme d'assainissement de la ville d'Agadez serait aussi nécessaire, particulièrement l'évacuation des eaux pluviales et des eaux ménagères. Le manque de réseau d'évacuation est à l'origine d'inondations répétées, d'érosion importante, de destruction de maisons et de formation de flaques où prolifèrent moustiques et microbes porteurs des maladies.

5.2. Département de Diffa

Le département de Diffa est limité au Nord par le département d'Agadez, à l'Ouest par celui de Zinder, à l'Est et au Sud respectivement par le Tchad et le Nigeria. Sa superficie est de 140.000 km².

Il est composé des arrondissements de Maine-Soroa, de Diffa et de N'Guiguri. Situé dans la zone de climat soudano-sahélien, il connaît deux saisons:

- une saison sèche allant d'octobre à juin;
- une saison pluvieuse de juillet à septembre.

La population nomade du département compte environ 61.600 personnes. Les villages sont éparpillés et l'on constate une concentration humaine le long de la Komadougou autour du Lac et dans l'archipel.

Le département dispose d'un capital eau relativement important. On y distingue:

- une rivière quasi permanente, la Komadougou Yobe avec un débit moyen de 40m³/s.;
- le lac Tchad dont les eaux nigériennes s'étendent sur 3000 km²;
- une série de mares semi-permanentes;
- dans le Sud du département, des nappes artésiennes surtout dans la plaine de Kadzell.

Cependant il faut souligner que la qualité de ces eaux est douteuse. Les conditions d'exploitation sont assez favorables dans le Sud pendant qu'elles le sont moins dans les zones de Kossotori et Yagou.

Equipements hydrauliques et évaluation des besoins

Il existe dans le département 1250 puits cimentés, 23 forages artésiens, 3 forages pour les centres secondaires (Maine, N'Guiguri, N'Gourt1) et 2 forages pastoraux à Fourdi dans le cadre de la reconstitution du cheptel.

Ces équipements sont insuffisants comme l'indique le tableau ci-dessous.

Arrondissement	No. puits	No. forages	No. total de villages	No. villages pourvus	Adduc- tions eau
Diffa	80	17	209	69	-
Maine-Soroa	92	3	254	61	1
N'Guiguri	88	8	84	50	1
TOTAL	260	28	547	180	2

Dans ce département la couverture en besoins d'eau pour l'alimentation de la population n'arrive même pas à 50%. Certains puits ont une fonction mixte (alimentation humaine et pastorale). L'arrondissement de Maine-Soroa se trouve être le plus nécessaire.

5.3. Département de Dosso

Le département de Dosso est limité à l'Ouest et au Nord par le département de Niamey, à l'Est par le département de Tahoua, au Sud-Ouest par la frontière du Bénin et au Sud-Est par le Nigeria.

La plus petite circonscription administrative du pays, elle a une superficie de 31.000 km².

Le département est situé entre le climat sahélien et soudanien. Le pluviométrie utile est répartie sur environ 5 mois (de mai à septembre).

Dosso a une population totale de 632.811 habitants regroupés dans 1.232 villages formant 87 groupements avec forte concentration humaine dans la partie Nord du Dallol Dosso et le centre de Dallol Maouri.

La population est presque exclusivement sédentaire. Le Niger est le seul cours d'eau permanent. Dans le fond du dallol les mares résiduelles alignées dans l'ancien lit sont alimentés par la remontée de la nappe phréatique, le ruissellement local et la pluviométrie directe.

Equipements hydrauliques et évaluation des besoins

L'alimentation en eau de la majorité de la population du département est assurée par des puits villageois; environ la moitié de la population peut profiter de la proximité d'un puits cimenté qui dessert en moyenne 500 personnes.

Le long du fleuve, la situation est cependant moins bonne car le nombre de puits cimentés est assez réduit. L'arrondissement de Doutchi atteint un taux de 70% de couverture.

Pour ce qui concerne les adductions d'eau, 2 gros villages disposent d'une adduction d'eau: Dosso compte quelques 300 abonnés et une vingtaine des bornes fontaines. Tibiri, Cuéchémé, Loya et Birimi N'Gaouré possèdent un système d'adduction d'eau avec quelques points de distribution.

Cependant, le 3/4 de l'ensemble des villages de ce département souffre du manque d'eau comme l'indique le tableau:

Arrondissement	No.Puits	No.Villages	Vill.pourvus	No.forages	Adductions
DOSSO	191	418	129	6	pourvus
BOBOYE	139	303	53	2	non pourvus
DOUTCHI	368	252	150	13	pourvus
GAYA	88	202	55	6	non pourvus
LOYA	71	117	51	1	" "
TOTAL	857	1.232	438	28	

Pour les villages pourvus de points d'eau, le problème se pose au niveau de la quantité (le souhait général étant d'avoir + 75 l/jour/hab et 35 l/jour/hab pour les bornes fontaines et aussi améliorer la qualité de l'eau.)

Le problème de l'assainissement de la ville Dosso est assez crucial dû à une forte démographie. Il n'existe en plus aucun ramassage d'ordure organisé, ni aucune installation sanitaire pour le public.

5.4. Département de Maradi

Situé au centre du Niger, il est bordé à l'Est par le département de Zinder, à l'Ouest par celui de Tahoua et au Nord par celui d'Agadez. Il possède une frontière commune avec le Nigéria.

Il a une superficie totale de 38.500 km² avec une population de 944.288 habitants. Il a aussi la densité la plus élevée du pays, soit 24,5 hab/km².

L'essentiel des ressources en eau du département est constitué des ressources dans les trois vallées suivantes. La Vallée de Goulbi N'Kaba au centre et de ses affluents Goulbi N'Maifarou et Goulbi N'El Fadama.

Les potentialités hydrauliques souterraines sont très importants dans le département. Néanmoins la profondeur de la nappe et la texture réduisent l'exploitation des eaux souterraines aux principaux usagers d'alimentation villageoise.

Equipement hydraulique et évaluation des besoins

On compte actuellement 100 puits cimentés; soit un puit pour une population rurale de 500 à 800 personnes environ. La répartition des ouvrages hydrauliques par arrondissement est présentée comme suit:

Arrondissement	No.Puits	No.Villages	Vil.pourvus	Forages pastoraux	Adductions
AGUIRE	122	179	101	-	-
DAKORO	158	577	123	1	1
GUIDAH-RONURFI	200	324	130	-	-
MADAROUNFA	130	241	110	-	-
MAYAHI	256	320	135	-	1
TESSAOUA	134	304	95	-	1
TOTAL	1.000	1.945	694	1	3

Si l'on réalise 176 puits et 1.254 forages villageois, équipés de pompes à motricité humaine, on couvrirait 70% des besoins estimés. Ce puits permettrait dans la partie du Nord, de favoriser l'élevage et d'aboutir à l'auto-suffisance alimentaire.

5.5. Département de Niamey

Limité au Nord par le Mali, à l'Ouest et au Sud-Ouest par la Haute-Volta, au Sud par le Bénin, au Sud-Est et à l'Est par le département de Dosso et au Nord-Est par celui de Tahoua. Le chef-lieu du département est en même temps la capitale du pays.

La superficie de département est de 90.072 km² avec une population estimée à 1.171.701 habitants. Elle est inégalement répartie.

Le département de Niamey est situé dans la zone correspondante à la transition entre le climat sahélien et le climat soudanien. L'année se répartie en une saison des pluies de mai à octobre (avec près de 90% des précipitations en juin-septembre) et une saison sèche d'autant plus longue qu'on se déplace vers le Nord.

Le fleuve Niger qui traverse la région sur 400 km, est le seul cours d'eau permanent. Son débit est fort variable. Quelques affluents du Niger, tous situés sur la rive droite (Gorouol, Dargol, Sirba, Goroubi, Diamrangou, Tapoa) ont un écoulement permanent en saison des pluies.

Equipements hydrauliques et évaluation des besoins

Dans le département, il y a de très grandes disparités entre les arrondissements tant dans le ratio habitants/puits que dans le nombre de villages équipés en puits.

Un sous-équipement marqué caractérise les arrondissements de Tillabéri et de Téra.

	No.puits	No.Village	No.V.avec puits	No.V.sans puits	forage pastor.	Adduc.	
NIAMEY	121	262	97	tot: 165	101(+250 h)	4	-
SAY	72	218	64	154	54 "	-	1
TILLABERI	58	125	26	99	91 "	-	1
OUALLAUR	229	243	170	73	70 "	4	1
TERA	49	166	27	139	125 "	1	1
FLINGUE	210	320	151	169	128 "	16	2
TOTAL	739	1.334	535	799	569	25	6

Tillabéri est l'agglomération qui connaît des sérieux problèmes dans l'approvisionnement en eau potable. L'installation actuelle ne peut plus donner le débit nécessaire et par ailleurs ne distribue qu'une eau impropre à la consommation. Il en est de même de la localité de Baleyara où l'alimentation en eau se fait par puits traditionnels. D'une façon générale, le département de Niamey n'est même pas encore à 50% de couverture en besoin d'eau potable et nécessiterait des infrastructures hydrauliques à tous les niveaux.

5.6. Département de Tahoua

Le département de Tahoua est au centre du pays. Il est limité au Nord et au Nord-Est par Agadez, à l'Est par Maradi, au Sud par la fédération du Nigeria, à l'Ouest par les départements de Dosso et Niamey puis par la frontière avec le Mali.

Il a une superficie totale de 106.677 km² avec une population de 994.481 habitants. Du Sud au Nord on peut distinguer trois zones climatiques. Le climat Sud-sahélien, le climat Nord-sahélien et le climat saharien.

Les ressources en eau de surface sont réduites. Les neuf mares permanentes sont principalement utilisés pour les cultures et pour l'abreuvement des animaux. Les ressources en eau du sous-sol importantes sont mal exploitées à cause du coût élevé de captage.

Equipements hydrauliques et évaluation des besoins

Arrondissement	No.Puits	No.Vill.	No.Vill. pourvus	No.Vill. dépourvus	Forages pastoraux	Adductions d'eau
BOUZA	78	129	40	89	1	1
ILLELA	194	123	90	33	-	1
KEITA	75	190	51	139	-	1
KOUNI	187	148	91	57	-	2
MADOUA	161	212	87	125	-	1
TAHOUA	158	155	89	66	-	1
TCHIN-TABARADEN	78	-	-	-	17	1
TOTAL	931	957	448	509	18	8

L'inégalité de répartition que l'on observe est fonction des contraintes naturelles: profondeur de la nappe, présence du socle. Le gros village de Galmi est prioritaire car présentant un cas alarmant.

L'alimentation actuelle en eau de la population de ce village se fait à partir des puits, puisards et même de mares. Il en est de même du village Tassara. Ce dernier qui est une zone d'élevage est dépourvu d'adduction d'eau potable.

L'unique forage qui a subi de multiples interventions est transformé en puits-forage pour permettre son utilisation. Il est souhaitable d'y aménager un système adéquat d'alimentation en eau. Il est vrai que tous les 957 villages souffrent de problèmes d'alimentation en eau potable mais à des degrés différents.

5.7. Département de Zinder

Il est situé dans le Centre-Est du pays, entre les départements de Diffa (Est), Maradi (Ouest), Agadez (Nord) et le Nigeria (Sud).

Il a une superficie de 145.000 km² avec une population de 1.003.748 habitants. La répartition de la population est inégale. On y distingue: le climat désertique saharien, le climat sahélo-saharien et le climat tropical sahélo-soudanien.

Les ressources en eau de surface du département sont limitées. Les mares permanentes se trouvent presque exclusivement dans les trois arrondissements du Sud, dispersées dans tout le département. Les nappes très profondes ne permettent pas une étude détaillée des eaux souterraines du département, le coût étant très élevé.

Equipements hydrauliques et évaluation des besoins

Sur les 2.142 villages du département de Zinder, 752 seulement sont dotés de puits, soit 35% et 600 villages de plus de 250 habitants sont encore dépourvus de puits type moderne.

Les moyens inadéquats de forage, la présence du socle granitique sont autant de problèmes qui accentuent la pénurie en eau potable. Cette situation se rencontre surtout dans le Damergou (Tanout), le Damaragam (arrondissement de Mirrali) et dans certains villages du Gouré.

Puits et forages

Arrondissement	No.Puits	No.Vill.	No.Vill. pourvus	No.Vill. dépourvus	forages pastoraux	Adductions d'eau
GOURE	150	344	140	204	9	-
MAGARIA	281	556	265	291	-	1
MATAUREYE	72	212	54	158	-	-
MIRRIAH	249	609	207	258	-	-
TANOUT	93	221	86	335	2	1
ZINDER	-	-	-	-	-	1
commune						
TOTAL	845	2.142	752	1.390	11	3

Du fait du décalage existant à Zinder, depuis des années, entre la croissance démographique et l'augmentation de capacité en eau potable, le département se voit confronté en permanence à des pénuries d'eau.

CHAPITRE 6 SENSIBILISATION ET PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

La participation de la population au creusement des puits, à la mise en place des fontaines publiques, des pompes à eau ou des canalisations collectives d'eau s'avère très importante.

Les investissements humains de la population aux travaux non spécialisés, tel est la forme de participation qui existe déjà au Niger. C'est au niveau de la maintenance qu'une sensibilisation à la participation qu'on a encore beaucoup à faire.

Cela nécessite un volet formation autour du thème "EAU". Ce qui aiderait la population locale à acquérir une compétence pour maintenir les ouvrages hydrauliques et les points d'eau. Cette formation aurait comme corollaires la maîtrise technique et l'amélioration des conditions sanitaires de populations locales.

Le puisage des eaux de mares impropres à la consommation est une habitude séculaire au Niger contre laquelle le programme de sensibilisation devra prendre position. Ce programme se concentrera sur une cellule d'hommes concernés; tant il est vrai si l'eau est la vie, c'est aussi la maladie ou la mort.

Dans le département de Diffa par exemple, l'eau est classée de médiocre à mauvaise. Les maladies hydriques prolifèrent dans les départements de Zinder, Maradi, Dosso et Niamey.

La politique de l'eau devrait s'associer à une politique sanitaire à large échelle. Cette politique de sensibilisation, d'information et de formation n'aurait du succès qu'en travaillant de paire avec les structures villageoises existantes comme la Samaria, les associations des femmes nigériennes au niveau de villages, etc...

CHAPITRE 7 LA COLLECTE DES EAUX DE PLUIES

La "collecte des eaux de pluie" est le terme général utilisé pour toutes les différentes techniques de la captation des eaux ruisselantes ou des flots provenant ou dans les réservoirs ou dans les citernes afin qu'elles soient utilisées pour la production agricole, des arbres ou de fourrages, voire pour les besoins domestiques. Cette pratique a existé depuis des millénaires. Il existe deux phases dans la collecte des eaux de pluies; le captage et le stockage.

La croissance des besoins en terme d'eau a emmené la communauté à la conception des projets divers dans le domaine de la collecte des eaux des pluies, partant de fabrication de simples pots en argile aux immenses citernes.

Dans les régions arides et semi-arides, la pénurie d'eau et le manque de fertilité font que ces techniques se développent de plus en plus surtout pour les besoins agricoles. Bien que ces techniques soient pratiques dans beaucoup de pays, elles sont cependant inconnues dans certaines zones africaines.

Tel est le cas du Niger où ces techniques sont à l'état élémentaire. Il existe une pratique dans la vallée de la Maggia qui consiste à creuser de trous en forme de "V" éparpillés à travers les plaines de la Maggia et le désert.

L'eau s'infiltré au fur et à mesure dans le sol. La population s'en sert pour les cultures et pour lutter contre la désertification. Ce système existe aussi dans la région de Tim Tabisgin.

Il est ainsi urgent d'introduire dans les programmes d'animation rurale une formation dans le sens de la collecte des eaux de pluies. Des ateliers seraient souhaitables pour ces fins.

CHAPITRE 8 ONG IMPLIQUEES DANS LE DOMAINE HYDRAULIQUE AU NIGER

8.1. AFRICARE (bureau régional BP 10534, Niamey)

Vient d'inclure dans ses gros programmes la construction des puits villageois, de canaux d'irrigation en ciment, la formation de puisatiers, etc.

Dans son projet d'urgence de Tanout (31/12/1985) AFRICARE a pu réaliser en contre partie 24 puits complètement achevés et 12 autres à moitié terminés.

Elle a aussi réalisé 52 puits maraîchers en béton, 2 puits villageois. Elle a formé 6 puisatiers.

8.2. Bureau d'animation et de liaison pour le développement (BALD-Mission catholique) BP 11580, Niamey

Domaines d'intervention: agriculture, élevage, déboisement, santé, enseignement, promotion féminine, alphabétisation et les coopératives.

Réalisations: - puits villageois
- formation et animation dans le domaine de l'eau
- installation d'une pompe "volonta" pour la culture contre saison
- 46 puits cimentés avec 50 chameaux pour l'exhaure.

8.3. Association Française des Volontaires du Progrès
(AFVP) BP 11468, Niamey

Domaines d'intervention: agriculture, technologies appropriés (foyers améliorés), santé,

- Réalisations: - formation "Artisans plongeurs"
- formation des puisatiers traditionnels
- fourniture des équipements aux plongeurs
- 45 puits villageois
- animation et suivi technique

8.4. Comité Français contre la faim
Délégation au Niger, BP 10741, Niamey

Domaines d'intervention: hydraulique rurale.

- Réalisations : - formation des plongeurs villageois
- mise à la disposition du matériel aux puisatiers
- aménagement des puits

8.5. CARITAS-NIGER
BP 2381, Niamey

Domaines d'intervention: -secours d'urgence
-micro-réalisations (banques céréalières, chantier, etc.)
-agriculture

- Réalisations: - recherche dans le domaine de l'eau
- forage de puits
- 130 puits villageois et maraichers dans le Nord Qualam
- formation des puisatiers et pépiniers.

8.6. Church World Service
Siège au Niger
BP 11624, Niamey

- Réalisations: - projet "Beylande" (1985)
- projet "pompe MAS 75"
- formation

D'autres ONG telles que EUROACTION ACORD, Eglise Evangélique de la République du Niger, Service Chrétien International pour la paix, Institut pour l'étude et l'application du développement intégré, Lutheran World Relief, OSFAM, Sudan Interior Mission, Swiss Aid, Tamazalak, Medecins sans frontières, etc. ont réalisé ça et là des projets hydrauliques en dehors de leur ligne de préférence habituelle.

RECAPITULATION

L'accès à l'eau potable est un problème crucial à nos jours. Il est difficile de cerner exactement le problème de l'eau au Niger pour bien de raisons: nomadismes, dispersion des villages, etc. 60% environ du territoire national est encore dépourvu des points d'eau. Maradi et Diffa semblent avoir une situation particulière. Si l'on considère les villages de plus de 250 habitants non desservis, la situation se diversifie entre les départements. Il semble donc nécessaire de replacer cette situation dans un cadre général d'une politique de l'eau avec l'ensemble de ses implications.

A N N E X E S

HYDRAULIQUE

PROJET INTITULE LOCALISATION	ONG	ANNEE (S)	MONTANT GLOBAL	DEPENSES CUMULEES 31/12/1985
PUITS VILLAGEOIS LOGA-DOSSO	AFVP	1984-1986	138.000.000 FCFA	1985 AFVP : 7.200.000 FCFA
FORMATION PLONGEURS LOGA-DOSSO	AFVP	1982-1986	14.693.650 FCFA	1985 EAU-VIVE: 4.918.413 FCFA AFVP : 7.200.000 FCFA
PUITS VILLAGEOIS KEITA-TAHOUA	AFVP	1985-1986	155.000.000 FCFA	1985 AFVP: 14.400.000 FCFA
SUIVI INFRASTRUCTURE HYDRAULIQUE TESSAOUA MARADI	AFVP	1985-1987	40.960.000 FCFA	1985 GTZ+UNICEF: 2.781.090 FCFA AFVP: 33.600.000 FCFA
BRIGADE MECANIQUE MAHAYI-MARADI	AFVP	1985-1987	181.900.000 FCFA	1985 UNICEF : 664.626 FCFA AFVP : 7.200.000 FCFA
FORMATION PLONGEURS MAHAYI-MARADI	AFVP	1984-1985	14.966.018 FCFA	1985 CFCF: 7.152.961 FCFA AFVP: 7.200.000 FCFA
FORMATION ARTISANTS PLONGEURS DEPARTEMENT DIFFA	AFVP	1985-1987	25.530.000 FCFA	1985 6.050.923 FCFA AFVP: 7.200.000 FCFA
PUITS VILLAGEOIS SOUS-PREFECTURE LOGA DEPARTEMENT DOSSO	EAA	1984-1986	138.601.796 FCFA	100.000.000 FCFA

HYDRAULIQUE

PROJET INTITULE LOCALISATION	ONG	ANNEE (S)	MONTANT GLOBAL	DEPENSES CUMULEES 31/12/1985.
CONSTRUCTION DE PUIITS VILLAGEOIS DOSSO - DOGO-DOUTCHI	EERN	1984-1987	143.317.080 FCFA	83.198.968 FCFA
CONSTRUCTION DE PUIITS VILLAGEOIS MARADI- GUIDAN - ROUMJI	EERN	1984-1985	18.000.000 FCFA	18.402.960 FCFA
PUIITS MARAICHERS BETON TAHOUA MARENDET TIGUERWITT + ANIMAUX D 'EX- HAURES	SWISSAID	1985	16.224.202 FCFA	18.424.202 FCFA
PUIITS MARAICHERS AGADEZ.	OXFAM	1984-1985	18.535.000 FCFA	18.535.000 FCFA
PUIITS VILLAGEOIS MADAOUA - TAHOUA	L.W.R.	1984-1986	36.742.371 FCFA	31.327.599 FCFA
SYSTEME D'EXHAURE CHIKAL FILINGUE NIAMEY	COE	1984-1985	10.000.000 FCFA	9.742.000 FCFA
HYDRAULIQUE NORD NIAMEY-OUALLAM	AFVP	1985-1987	13.000.000 FCFA	1985 FAC : 1.314.433 FCFA AFVP: 7.200.000 FCFA
HYDRAULIQUE NORD NIAMEY-FILINGUE	AFVP	1985	13.000.000 FCFA	1985 FAC : 2.471.573(1985) AFVP: 7.200.000 FCFA
EXPERIMENTATION EXHAURE NIAMEY	AFVP	1985	11.700.000 FCFA	1985 GITZ+BANQUE MOND:7.555.827 AFVP : 7.200.000 FCFA

HYDRAULIQUE

PROJET INTITULE LOCALISATION	ONG	ANNEE (S)	MONTANT GLOBAL	DEPENSES CUMULEES 31/12/1985
PUITS VILLAGEOIS LOGA-DOSSO	AFVP	1984-1986	138.000.000 FCFA	1985 AFVP : 7.200.000 FCFA.85
FORMATION PLONGEURS LOGA-DOSSO	AFVP	1982-1986	14.693.650 FCFA	1985 EAU-VIVE: 4.918.413 FCFA AFVP : 7.200.000 FCFA
PUITS VILLAGEOIS KEITA-TAHOUA	AFVP	1985-1986	155.000.000 FCFA	1985 AFVP : 14.400.000 FCFA
SUIVI INFRASTRUCTURE HYDRAULIQUE TESSAOUA MARADI	AFVP	1985-1987	40.960.000 FCFA	1985 : GTZ-UNICEF: 2.781.090 FCFA AFVP : 33.600.000
BRIGAGE MECANICEE MAYAYI-MARADI	AFVP	1985-1987	181.900.000 FCFA	UNICEF : 664.626 FCFA AFVP: 7.200.000 FCFA.85
FORMATION PLONGEURS MAYAYI-MARADI	AFVP	1984-1985	14.966.018 FCFA	1985 CFCE : 7.152.961 FCFA AFVP : 7.200.000 FCFA.85
FORMATION ARTISANTS PLONGEURS DEPARTEMENT DIFFA	AFVP	1985-1987	25.530.000 FCFA	1985 ? 6.050.923 FCFA AFVP : 7.200.000 FCFA
PUITS VILLAGEOIS SOUS-PREFECTURE LOGA DEPARTEMENT DOSSO	EAA	1984-19 86	138.601.796 FCFA	100.000.000 FCFA

DEPARTEMENT	ENVIRONNEMENT	HYDRAULIQUE	AGRICULTURE	ARTISANAT	ELEVAGE	FORMATION	SANTE	URGENCE	SOCIAL	TOTAUX	% FINAN- CEMENT PAR DEPARTE- MENT	% POPU- LATION PAR DEPAR- TEMENT
NIAMEY	77.392.500	47.700.000	329.006.639	4.800.000	9.539.000	57.249.769	204.000.000	37.200.000	108.172.561	875.120.469	20,45	27,63
DOSSO	747.450	436.612.526	109.803.562	2.000.000	148.000.000	8.110.000		55.000.000		760.273.538	17,77	12,41
TAHOUA	57.000.000	207.966.573	402.485.117				167.805.423	7.974.000	5.700.000	848.931.113	19,44	18,64
MARADI	108.743.920	249.874.966	165.553.912	8.087.049	85.283.710	23.048.872	27.766.776	10.300.000	2.559.870	681.219.075	15,92	17,76
ZINDER	12.677.000	0	126.306.646		10.169.115		3.812.043	100.338.712		253.303.516	5,92	17,67
DIFFA		25.530.000	39.744.084				7.000.000	25.000.000	2.700.000	99.974.084	2,33	2,82
AGADEZ	12.663.750	18.535.000	710.249.000	10.000.000			7.200.000			758.647.750	17,73	3,03
S/TOTAL	269.224.620	986.219.065	1.683.203.960	24.887.049	252.991.825	88.108.641	417.584.242	235.812.712	119.132.431	<u>4.277.469.545</u>		
NIVEAU NATIONAL	14.000.000		64.586.000			57.000.000	1.078.115.700	946.599.760	3.000.000	<u>2.163.601.460</u>		
TOTAL GENERAL	283.224.620	986.219.065	1.947.794.960	24.887.049	252.991.825	145.408.641	1.495.699.942	1.182.412.472	122.432.431	<u>6.441.071.005</u>		
% POUR- CENTAGE PAR SEC- TEUR	4,19	15,31	30,24	0,38	3,92	2,25	23,22	18,35	1,90			

L E R W A N D A

CHAPITRE 1 PRESENTATION DU PAYS

1.1. Situation Géographique

Le Rwanda, pays situé au coeur de l'Afrique moyenne est en forme de quadrilatère. Il s'inscrit dans les coordonnées suivantes:

Latitude 1° 04'S et 2° 51'S
Longitude 28° 53'E et 20°53'E

théoriquement, et relève du fuseau horaire allant de l'Afrique du Sud à la Finland. Il a pour voisins le Burundi au Sud, la Tanzanie à l'Est, l'Ouganda au Nord et le Zaïre à l'Ouest.

1.1.1. Relief et Climat

Le Rwanda est un pays au relief très accidenté. L'altitude est en progression croissante de l'Est à l'Ouest avec la multiplicité des collines. Cette multiplicité des collines est à l'origine de ce qualificatif lui decerné de pays aux milles collines.

Son climat est temperé par l'altitude car le pays tout entier, compris entre 1000 et 4500 m d'altitude, se situe sur la grande ligne de relief qui sépare l'Afrique orientale de l'Afrique centrale. Le Rwanda est purement continentale. Il se trouve à 1200 km de Mombasa, à 2200 km de Matadi, à 3650 km du Caire et à 3750 km du Cap.

1.1.2 Situation hydrologique

Deux grandes parties caractérisées par le degré d'altitude détermine le réseau hydrologique du pays. La région ouest, sensiblement accidentée avec un climat temperé recèle plusieurs sources jaillissant dans les flancs des collines.

Ces sources alimentent des rivières multiples qui se devèrsent dans le lac Kivu, dans les rivières Akanyaru et Nyabatangan qui, à leur tour se devèrsent dans la Kagera à l'Est du pays.

La région de l'Est, moins accidentée, à climat plus chaud, dispose de très peu de sources. Cependant, elle compte pas mal de lacs (Muhazi, Mugesera, Sake, Cyohoha, Myanga, Nasho, Ihema,...)

Les lacs Bulera et Ruhando se situent dans le plateau central à relief plus accidenté au Nord qu'au Sud. Le nombre de sources va décroissant proportionnellement à l'altitude. La situation est similaire dans le Bugarama qui est une région de plaine tout au long de la rivière Ruzizi.

1.1.3. Pluviometrie

Précipitations modérées, qui se repartissent entre la petite saison des pluies (septembre à mi-décembre) et la grande saison de pluies (mi-février au début mars jusqu'à la fin de mai ou début juin selon les régions ou les années). L'irrégularité des pluies peut être importante et les différences sont marquées suivant les régions; la moyenne annuelle descend à 800 mm dans

la partie Est, zone de Savane se situe entre 1200 et 1600 mm dans la partie ouest (sur les deux tiers environ de la superficie du pays).

1.2. Particularités démographiques

La grande originalité du Rwanda est d'être le pays africain le plus densément peuplé. Sur ses 26.338 km² de superficie, il contient 6.130.000 habitants avec une densité moyenne de près de 240 habitants au km². Dans le milieu rural la densité d'occupation des terres va de 300 habitants/km² à 600 habitants/km². Les zones les plus peuplées se trouvent dans la région des laves au Nord-Ouest, les moins peuplées dans la partie Est du pays qui est la moins arrosée. Le Rwanda connaît une poussée démographique très spectaculaire. Suivant les projections démographiques effectuées par l'ONAPO (1), on peut estimer à 3.7% le taux de natalité et à 240°/°° le taux globale de fécondité générale. Le taux de mortalité est passé de 22°/°° en 1970 à 17°/°° en 1981.

Ce rythme assez croissant a amené la population à s'installer sur toutes les terres disponibles et même sur des terres situées sur des pentes trop abruptes créant ainsi des problèmes environnementaux quasi-irréversibles tels que la disparition du couvert végétal, les érosions des sols, la détérioration des conditions hygiéniques, les maladies endémiques, croissance du volume des besoins, etc...

La population Rwandaise vit en habitat dispersé sur les collines. Les villages sont inexistant. Les points d'habitation visibles sont les groupements le long des pistes principales ou autour des centres ruraux.

1.3. Particularités économiques

Le Rwanda est l'un des pays les plus pauvres d'Afrique avec un produit national brut de moins de 300 \$ par habitant/an. Son économie est essentiellement agricole. En effet, 95% de la population vit dans le milieu rural. Cette population tire sa substance de la terre devenue ingrate. Les parcelles agricoles exigües par famille ne permettent pas de satisfaire les besoins alimentaires des ménages. Une famille moyenne de 7 personnes a un peu moins d'un hectare pour son agriculture traditionnelle.

L'agriculture Rwandaise fournit les haricots, les bananes, les patates douces, les pommes de terre, les petits pois, le sorgho et les maïs pour la consommation locale; le café, le thé, le quinquina pour l'exportation.

L'enveloppe de l'assistance étrangère au Rwanda est consistante compte tenu des conditions privilégiées, accordées aux investisseurs étrangers et à la crédibilité dans la gestion de l'aide que le Rwanda s'est créée auprès des bayers des fonds.

{1) ONAPO: Office National de la Population

CHAPITRE 2 LA DECENNIE INTERNATIONALE DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT
ET LA POLITIQUE DE L'EAU AU RWANDA

Dès l'aube de la proclamation de la décennie internationale de l'eau et de l'assainissement par l'ONU, le gouvernement Rwandais prenait conscience de l'acuité du problème d'approvisionnement en eau potable surtout pour les populations rurales. Le bilan n'était pas encourageant. Il restait beaucoup à faire. En 1979, l'on comptait 58 adductions et quelques centaines de petites sources aménagées par l'A.I.D.R. (Association Internationale de Développement Rural) sur financement conjoint UNICEF/Gouvernement Rwandais. La volonté politique du gouvernement Rwandais s'est traduite par certaines décisions renforçant la sensibilisation au problème de l'eau au niveau tant national qu'international.

a) Le Chef de l'Etat a proclamé l'année 1981, "Année de l'hydraulique rurale". Plusieurs actions dans le domaine de l'hydraulique ont été entreprises sur le plan des réalisations comme sur le plan de l'organisation et de la formation. Le nombre des bénéficiaires des points d'eau aménagés a augmenté. Une prise de conscience accrue des services publics et de la population de la nécessité de l'utilisation d'une eau potable pour garantir une vie saine à la population.

Un programme de sensibilisation à l'entretien et à la gestion des ouvrages hydrauliques à réhabiliter a été mis sur pied. En effet, les ouvrages hydrauliques laissés par le FBI récupérés par l'A.I.D.R. et mis à la disposition des populations étaient hors d'usage faute d'entretien et de gestion responsable par les populations bénéficiaires.

b) Par arrêté Présidentiel du 27/02/1981, il fût créé le Comité National de l'Eau et de l'assainissement en sigles CNEA qui rassemblait des représentants de tous les ministères concernés.

La création de CNEA a denoté du souci naissant de concertation et de coordination des activités liées à l'hydraulique rurale. C'est à cette occasion qu'un budget discrétionnaire fut voté pour, soit financer, soit cofinancer avec d'autres organismes (UNICEF, BAD, BANQUE MONDIALE...) des projets d'hydraulique rurales.

c) 1. Février 1984, création des comités interministériels de coordination (C.I.C).

"Le C.I.C. a un rôle de consultation, de concertation et de coordination en vue d'harmoniser les politiques et les stratégies dans les domaines de ses compétences."

Le C.I.C.-Huatée est composé des départements ministériels suivants:

- Travaux Publics et Energie
- Transports et Communication
- Agriculture, Elevage et Forêts
- Santé Publique et Affaires Sociales
- Enseignement Supérieur et Recherche Scientifique
- Finances et Economie

2. Création de la Direction Générale de l'Eau dont les attributions particulières sont les suivantes:

- Organisation des activités relatives au secteur de l'eau;
- relations avec les services s'occupant de la distribution de l'eau;
- études sur l'utilisation des eaux de pluie;
- sensibilisation et diffusion de la documentation sur les problèmes de l'eau et de l'assainissement.

L'utilisation de l'eau à des fins agricoles relève du ministère de l'Agriculture, Elevage et Forêts tandis que le domaine du contrôle de la qualité de l'eau relève du ministère de la santé publique et des affaires sociales.

CHAPITRE 3 LE ROLE DES ONG

Plusieurs ONG internationales interviennent au Rwanda dans différents domaines. Cependant, peu sont opérationnelles. Le grand nombre d'ONG du Nord intervenant au Rwanda se limitent à financer des projets initiés soit par les communautés locales, soit par les communautés encadrées par les associations volontaires tels l'Association Française des volontaires de progrès, le service des volontaires Allemands, Association des volontaires Rwandais, etc...

3.1. ONG intervenant dans le domaine de l'eau

3.1.1. A.I.D.R.

C'est la première organisation après l'indépendance à s'engager dans le domaine de l'aménagement hydraulique. Association sans but lucratif de Droit Belge, l'Association Internationale pour le Développement rural a pris la relève du fonds de bien être indigène par la convention du 7 octobre 1964 reprenant ainsi toutes les activités du F.B.I. Cette convention stipulait entre autre que l'A.I.D.R. assure l'exploitation et l'entretien ordinaire des adductions, prend en charge l'entretien spécial (extention) et veille à la remise en état des ouvrages endommagés. L'A.I.D.R. a gardé l'exclusivité de l'hydraulique rurale à travers tout le pays pendant près de 10 ans. Depuis le début de ses activités en 1954 jusqu'en 1985, l'A.I.D.R. a réalisé:

- 103 adductions gravitaires dont 6 avec traitement;
- 38 adductions par pompage dont 1 avec traitement.

De ces adductions, l'A.I.D.R. a aménagé 14 extensions. Ce qui réalise en tout une longueur totale de 2088920 m. Au cours de cette même période, l'A.I.D.R. a construit 1458 bornes-fontaines à travers le pays. A partir de 1975 sur financement de l'UNICEF et du gouvernement Rwandais, dans le cadre du projet dit "petites sources", l'A.I.D.R. a aménagé 5.590 sources alimentant ainsi 1.500.000 habitants environ.

3.1.2. COFORWA

Le groupe des Compagnons Fontainiers du Rwanda a été créé en 1972 au niveau d'une paroisse catholique dans la commune Nyakabanda par l'Abbé Bourquet en vue d'initier les jeunes désœuvrés/aux pratiques élémentaires de construction. Après formation des premiers fontainiers avec l'aide de la coopération belge,

COFORWA s'est orienté vers l'hydraulique rurale. Jusqu'en 1976, son territoire d'intervention est limité à la commune Nyakabanda. A partir de 1976 COFORWA étend ses activités à l'ensemble de la préfecture de Gitarama puis du pays.

La dynamique de l'action de COFORWA est motivée par les dégradations observées sur les réseaux entretenus par l'A.I.D.R. La politique d'intervention de COFORWA consiste à mettre progressivement en place un système de gestion des adductions par les usagers. COFORWA n'intervient que dans le cas où une adduction par gravité, de facture relativement simple, est possible.

Dans une large mesure, COFORWA s'appuie sur les possibilités offertes par la pratique des travaux communautaires (UMUGANDA). Les futurs usagers de l'adductions exécutent tous les travaux qui ne requièrent pas une technicité particulière (creusement des tranches, transport des matériaux, ...). En plus, COFORWA ne s'engage qu'à apporter les matériaux que la population ne peut trouver dans son environnement direct.

COFORWA se charge de l'étude sur demande soit des communautés communales, soit des bayers des fonds et de l'exécution des travaux une fois le financement dont il a été responsable pour l'étude dans le cas où un financement n'a pas été trouvé ailleurs. Il dispose à cet effet d'un fond assez réduit en provenance de certains bayers. De 1974 jusqu'en juin 1986 COFORWA a réalisé 110 adductions gravitaires dont 9 avec traitement et seulement quelques études d'adductions par pompage. Il réalise dix (10) extensions sur les réseaux. L'ensemble d'adductions plus les extensions atteint une longueur totale de 52.851.3m avec près de 600 bornes-fontaines.

3.1.3. OVN (Organisation des Volontaires Neerlandais)

L'Organisation des Volontaires Neerlandais est une organisation à double objectif: premièrement la mise à la disposition des pays et des organisations du Tiers-Monde de personnel qualifié, deuxièmement la conscientisation de la population Neerlandaise sur les problèmes de développement dans le Tiers-Monde. L'Assistance en personnel, plus précisément l'apport de connaissance professionnelle est la raison d'être de l'OVN. Le programme de l'OVN au Rwanda a démarré en 1979 par le projet hydraulique rurale. Les ouvrages hydrauliques réalisés par l'OVN ont été financés pour la plupart par la coopération Neerlandais au développement.

L'OVN exécute des ouvrages hydrauliques sur demande de la commune. Il est entendu que l'ouvrage reste la propriété communale. Avant le démarrage des travaux, des réunions sont organisées avec la Bourgmestre de la commune, le conseil de développement, les fontainiers communaux et la population concernée pendant lesquelles on fait circuler l'information, on recueille les avis sur le projet et l'on définit clairement les droits et devoirs réciproques. Pendant l'exécution, les fontainiers communaux seront formés pour qu'ils connaissent bien l'adduction et puissent l'entretenir par la suite. L'intervention technique de l'OVN a aussi et surtout comme but, de former les techniciens Rwandais, afin qu'ils deviennent capables de réaliser des ouvrages hydrauliques indépendamment. L'OVN s'inspire également des méthodes d'action semblables à celles de COFORWA.

L'OVN a réalisé dans 28 communes 39 adductions gravitaires sur un parcours de près de 325 km longé de 420 bornes-fontaines constituant une moyenne d'un point d'eau sur tous les 774m. En prenant comme donné qu'un point d'eau approvisionne au moins 40 familles et que la famille Rwandaise moyenne en milieu rural est constituée de 8 personnes, les adductions réalisées par l'OVN arrive à approvisionner 134.400 personnes (420 x 40 x 8), soit près de 3% de la population rurale au Rwanda.

En outre, ces adductions ont permis d'alimenter différents centres dont:

- 22 centres de santé;
- 60 centres scolaires;
- 26 centres de négoce/marchés;
- 18 foyers sociaux;
- 16 centres administratifs.

3.1.4. Hydrobat

Le plus récent des principaux intervenants dans la construction d'adductions d'eau est la société Hydrobat constituée en entreprise des travaux publics. Hydrobat joue simplement un rôle d'exécutant d'ouvrages hydrauliques commandité par des privés ou des associations caritatives. Les réseaux exécutés par Hydrobat sont entretenus soit pas les commanditaires eux-mêmes, soit laissés à eux-mêmes, quitte aux collectivités ou personnes de bonne volonté de les entretenir de temps en temps. Aucune participation financière n'a été exigée à la population en ce qui concerne la réalisation des ouvrages exécutés par Hydrobat. Hydrobat a réalisé 13 adductions dont 3 adductions par pompage.

3.1.5. AFVP

L'Association Française des Volontaires du Progrès, depuis ses origines au Rwanda a plus concentré ses efforts sur le domaine de la santé par l'envoi des volontaires dans des centres de santé communautaires. Ces mêmes volontaires, dans leurs activités quotidiennes ont aidé la population, chaque fois que la nécessité s'imposait à compter, aménager ou reaménager de petites sources.

Le premier projet d'adduction d'eau de grande envergure est celui au stade d'étude initié conjointement par l'AFVP et la commune de Giti dans la préfecture de Byumba. Ce projet qui est encore au niveau de la recherche des fonds bénéficiera des services à temps plein d'un volontaire de l'A.F.V.P.

3.1.6. S.V.A.

Le Service des Volontaires Allemands contribue à la bonne marche de COFORWA par un appui technique assuré par un volontaire allemand affecté au COFORWA.

Du fait que le S.V.A. trouve très difficilement des volontaires spécialisés en hydraulique rurale, ce projet est une préoccupation de l'avenir.

En plus de ces organisations, un ensemble de 14 adductions ont été réalisées communément par les confessions religieuses, l'organisme Frères des Hommes (qui a déjà fermé ses portes au Rwanda), le COOPIBO et quelques privés.

CHAPITRE 4 LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE

4.1. Caractéristiques

Il est de nos jours admis que tout projet de développement qui n'inclut pas la participation des populations bénéficiaires à tous les stades, de la conception jusqu'au suivi du projet est voué à l'échec.

Dans le cadre des projets d'hydraulique rurale au Rwanda, la problématique de la participation communautaire remonte d'un passé très lointain. Cette problématique est fonction dans une large mesure des considérations culturelles qui déterminent en fait les réactions soit actives, soit passives vis-à-vis d'un projet de développement.

Pour autant qu'on remonte plus loin dans l'histoire de l'hydraulique rurale au Rwanda, on constate que les ouvrages hydrauliques étaient réalisés sans consulter les bénéficiaires. De 1958 jusqu'aux environs des années 1980, le Fonds du bien-être indigène et l'A.I.D.R. (1) distribuaient les points d'eau selon leur bon vouloir.

Le bref entretien que nous avons eu avec Mkurinkiyinfura, paysan de Gisenyi, âgé de 50 ans est très révélateur : "les gens de Kigali (la capitale) venaient avec des engins - ils regardaient dans des grosses lunettes et creusaient, creusaient et après quelque temps "on" nous disait d'aller puiser de l'eau propre au robinet de l'A.I.D.R."

La conséquence de cette politique, est que la population considérait les ouvrages hydrauliques comme appartenant au FBI ou à l'A.I.D.R. et se désengageait de toute responsabilité d'entretien. Après quelques temps les ouvrages, présentés à la population, faute d'entretien se désagrégeaient, les robinets se bouchaient, les points d'eau, dans des conditions hygiéniques lamentables, devenaient des points où la population contracte les maladies endémiques.

Lors de l'installation des points d'eau par le FBI ou l'AIDR, il n'a été demandé aucune participation financière, à la population bénéficiaire. Un préalable à cette participation existait pourtant. L'institution de l'Umuganda (travaux communautaires de développement) mobilise régulièrement la population pour des travaux d'intérêt collectif tels que terrassement, construction des centres villageois, assainissement des lieux, etc...

Le Rwandais, de nature très réservé aux premiers contacts avec l'"étranger" ne souscrit pas facilement sa participation aux propositions de collaboration dans des projets de développement. Il observe d'abord l'"innovateur", examine minutieusement ses intentions, ce qui se cacherait derrière l'offre. C'est seulement longtemps après qu'il adhère au projet ou le rejette. Son rejet se caractérise par sa passivité.

Il se révèle dès lors que depuis peu avant l'indépendance jusqu'aux environs de l'année 1977, la participation de la population aux projets d'hydraulique rurale a été passive. Ce qui explique la détérioration massive des ouvrages hydrauliques en peu de temps..

(1) Association Internationale de Développement Rural

Une certaine ébauche de participation a émergé en 1978 au moment où la COFORWA, composée de jeunes fontainiers Rwandais plein de bonne volonté, s'est mis à l'oeuvre avec comme cibles d'action:

- La Rehabilitation des ouvrages endommagés;
- La formation de la population autour des points d'eau;
- L'aménagement de nouvelles adductions d'eau.

Susciter la participation de la population par une campagne de sensibilisation est la préoccupation majeur des fontainiers de COFORWA.

On a vu l'approche de COFORWA assembler la population autour du point d'eau pour discuter ensemble des questions pratiques de l'adduction: la nécessité de garder propre le point d'eau, la réparation des robinets, etc...

4.2. Place des femmes

Dans la société Rwandaise, la femme occupe la traditionnelle place de pourvoyeuse des services domestiques. La femme va puiser l'eau, couper le bois parfois à 5 km de la maison avant de préparer le repas familial. Parler de la participation de la femme dans le domaine de l'eau, ne revient pas seulement à poser le problème de la responsabilité de puisage de l'eau pour l'usage domestique. Il est admis qu'en Afrique ce sont les femmes et les enfants qui souffrent de la corvée de l'eau. A cet effet, les femmes devraient être des interlocutrices valables et privilégiées lors de la mise sur pied des projets hydrauliques.

En effet, si la principale responsable de corvée de l'eau au Rwanda c'est la femme, celle-ci n'apparaît pas ni dans le processus de mise sur pied des projets hydrauliques, ni dans le mécanisme de gestion des ouvrages hydrauliques. Ce sont les hommes qui se réunissent pour décider de l'emplacement du point d'eau, des ouvrages à réaliser et du mécanisme de contrôle.

Dans la commune de Mushubati, préfecture de Gitarama, nous avons visité trois points d'eau desservant les grands centres de la commune. Autour de ces points d'eau se trouvent constitués trois comités d'eau chargés de la maintenance. Ces comités sont très dynamiques. Malheureusement aucune femme ne fait partie de ces comités. Cette situation semble se généraliser sur tout l'ensemble du pays où la femme n'est associée que quand il s'agit d'exécuter la corvée: transport des matériaux et puisage.

CHAPITRE 5 SITUATION DE DESSERTE

5.1. Formes d'utilisation de l'eau

La repartition des pluies au Rwanda ne posant pas un problème particulier dans le sens de manque, l'eau n'est généralement pas utilisée pour l'irrigation car les pluies sont souvent plus que suffisantes. L'eau est utilisée pour la consommation humaine et pour d'autres usages domestiques.

5.1.1. Consommation humaine

Par consommation humaine, nous entendons l'eau utilisée pour la boisson et pour la préparation des aliments. Cette eau est généralement puisée aux sources aménagées et aux bornes-fontaines. Dans certaines régions où les ressources sont rares telles que la région des laves ou les Bugesera, les femmes s'approvisionnent dans les lacs, les marigots, des rivières ou les sources non aménagées. Cela pose la problème d'assainissement. D'où le degré élevé des maladies hydriques se retrouve dans ces régions.

5.1.2. Autres usages domestiques

La lessive, la consommation de bétail, construction des cases, etc... Pour ces usages, la population ne trouve pas nécessaire d'aller puiser auprès des points aménagés. A long terme ça constitue un danger car la population, pour besoin d'économie de l'eau potable, ne préfère pour ces usages que d'utiliser l'eau des marigots.

5.1.3. Caractéristiques de la desserte

Actuellement, 64% de la population totale du Rwanda bénéficie d'un point d'eau aménagé. Ce taux de couverture paraît être acceptable. Cependant, ce taux moyen masque les conditions réelles qui se caractérisent en milieu rural par:

- une forte disparité entre les préfectures: le taux de desserte accuse un écart qui va de 21% (préfecture de Kibungo) à 83% (préfecture de Gitaraura et Butare), (voir tableau) et au sein d'une même préfecture entre les communes;
- une inégalité de la répartition des débits (écarte de 1 à 10) et des interruptions de distribution fréquentes et parfois prolongées;
- une inégalité dans les taux de couverture par bornes-fontaines suivant les préfectures: 28 à une centaine de familles en moyenne.

5.2. Situation de desserte en milieu urbain

En 1983, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) estimait à 55% le taux de desserte, 35% par branchements particuliers et 28% par bornes fontaines. En 1984, le nombre d'abonnés à Electrogaz (Société Rwandaise d'Electricité et de l'Eau) s'élève à 6.688 (dont 60% à Kigali, la capitale où 38% de la population est alimenté par branchement domestique) (1)

La population urbaine non desservie achète l'eau à prix fort à des revendeurs ou s'approvisionne à des cours d'eau pollués ou des sources non aménagées. Les consommations sont très différentes suivant le type d'habitat et le type de desserte.

Types d'habitat	ENQUETES		PROJECTIONS			
	1981	1985	1985	1985	1995	1995
	1/j/hab	taux de branche ment	1/j/hab	taux de branche ment	1/j/hab	taux de branche ment
Hab. haut standing	160	95%	180	100%	200	100%
Hab. moyen "						
avec branchement	80	40%	84	45%	90	50%
sans "	25	60%	30	55%	40	50%
Hab. bas standing (dépendant de bornes- fontaines, de la re- vente et de sources traditionnelles)						
aggloméré	15	0%	15	0%	20	0%
dispersé	5	0%	10	0%	15	0%

(1) Etude de l'alimentation en eau potable de la ville de Kigali à l'horizon 2.000 SEURECA-BRCM-BCEOM-Juin 1985

5.3. Situation de desserte en milieu rural

Plusieurs enquêtes ont été bien menées avant nous sur la situation de desserte en milieu rural. Nous nous sommes rendus sur terrain avec les résultats de ces enquêtes pour les vérifier à notre tour et en tirer des conclusions partielles laissant ainsi une porte ouverte à ceux qui viendraient après nous.

Le taux de couverture estimatif en milieu rural est de 16%. La principale source d'approvisionnement en milieu rural ce sont les sources aménagées. Environ 13.000 sources aménagées alimentent 2.619.000 habitants tandis que les quelques 2.549 bornes-fontaines recensées fournissent de l'eau à 886.400 habitants.

La consommation moyenne quotidienne par habitant est paradoxalement l'une des plus faibles d'Afrique paysanne. Cette moyenne environne 10 litres d'eau dont 8 litres en saison sèche et 12 litres en saison des pluies.

(voir tableaux suivants)

COMMUNES (1)	Gisuna	Kirambo Nyanyumba Mabanza Gishyita	Kidicho	Mudasamwa Muko	Kivuye Nyakabanda Tare Butaro	Nyabikenke	Rusatiira Nyamabuye	Kanzenze	Cashora	Bicumbi mbi	Ngarama Rusumo Kayonza	Ensem
Zone agro- climatique (2)	2	3-315	4	5	6-617	7	718-8	9110	10	11	11112	
Saison des pluies	7,91	5,61	5,11	7,41	5,11	6,31	6,51	5,61	8,01	3,61	8,21	6,11
Saison sèche	12,51	8,51	8,0	11,11	9,31	8,71	9,01	7,81	11,71	7,81	9,01	9,21
Saison pluies/ Saison sèche	x1,6	x1,5	x1,6	x1,5	x1,8	x1,4	x1,4	x1,4	x1,5	x2,2	x1,1	x1,5

(1) Echantillon enquêtes GLEOM

(2) Zones climatiques:

2 = Impara;	3 = Bord Lac Kivu	4 = Terre de Lave
5 = Crête Congo-Nil	6 = Baberuka	7 = Plateau central
8 = Dorsale granitique	9 = Mayoga	10 = Bugesera
11 = Plateau de l'Est	12 = Savane de l'Est	

2. Suivant le critère: durée du trajet

TEMPS A.R.	- 1/4	1/4 - 1/2	1/2 - 1h	1h - 2h	2h et plus	Ensemble
Saison des pluies	5,91	5,91	7,51	5,41	3,51	6,11
Saison sèche	8,31	9,91	10,61	9,81	6,41	9,21

3. Suivant le critère: point d'eau.

Point d'eau	BFG(1)	B.F.P.(2)	Kano(3)	Isoko(4)	Rivière	Lac Marigot	Ensemble
Saison des pluies	6,31	6,21	6,21	5,71	5,31	5,31	6,11
Saison sèche	9,21	8,41	10,01	8,91	9,21	8,31	9,21
Saison pluies/ Saison sèche	x1,5	x1,4	x1,6	x1,6	x1,7	x1,6	x1,5

(1) B.F.G. = Borne-Fontaine Gratuite

(2) B.F.P. = Borne-Fontaine Payante

(3) Source aménagée

(4) Source non aménagée

5.4. Taux de desserte par préfecture

Le Rwanda se compose de dix préfectures. En ce qui concerne le taux de couverture en eau, il se présente des fortes disparités entre les préfectures et parfois aussi entre les communes au sein d'une même préfecture.

Le tableau ci-dessous montre ces disparités entre les préfectures:

Tableau d'Approvisionnement de la population rurale en eau potable suivant le type de desserte

PRÉFECTURES	popul. rurale	popul. desservie	%	pop. desservie par sources aménagements	%	pop. desservie par adductions	%
BUTARE	670.000	557.800	83,3	445.050	66.5	112.750	16.8
BYUMBA	610.000	265.000	43.6	229.800	37.7	36.000	5.9
CYANGUGU	399.000	226.300	56.7	156.550	39.2	69.750	17.5
GIKCNGORO	394.000	308.700	78.4	288.800	73.3	19.900	5.0
GISENYI	559.000	411.200	73.6	270.750	48.4	140.450	25.1
GITARAMA	688.000	576.000	83.7	467.800	68.0	108.200	15.7
KIBUNGO	455.000	96.100	21.1	61.350	13.6	34.150	7.5
KIBUYE	394.000	281.300	71.4	245.850	62.4	35.450	9.0
KIGALE	765.000	382.000	49.9	155.850	20.4	226.150	29.5
RUHENGARI	597.000	400.000	67.1	296.700	39.7	103.600	17.4
RWANDA RURAL	5.531.000	3.50.000	63.4%	2.619.100	47.4%	886.400	16.6%

Source : Etude du BCEOM, Octobre 1985

CHAPITRE 6 TECHNIQUES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

L'approvisionnement en eau au Rwanda recourt aux techniques généralement simples qui consiste à recueillir l'eau des points existant avec ou sans aménagement préalable. Ce procédé simple a été longtemps utilisé par la population villageoise sans considération des aspects hygiéniques.

L'eau des lacs, rivières et marigots était destiné à plusieurs endroits tant à la consommation humaine qu'aux autres usages domestiques. Cependant, deux principales techniques d'approvisionnement se généralisent de plus en plus avec l'avantage de procurer de l'eau réellement potable.

6.1. Amenagement des sources

Le Rwanda, compte tenu des pluies généralement régulières qui tombe sur le territoire, recèle des ressources importantes en eau souterraine. La technique d'aménagement des sources n'est pas une innovation au Rwanda. Par des procédés simples, le paysan Rwandais drainait l'eau à partir des points élevés où une source d'eau était identifiée. L'eau passait dans une cavité aménagée à partir du tronc de bananier.

Le projet UNICEF d'aménagement de petites sources est venu en 1974 renforcer la technique d'aménagement des sources en fournissant du matériel moderne, tel que tuyaux et expliquer le procédé de purification de l'eau. Cette technique permet d'alimenter de petits groupes difficilement accessibles aux bornes-fontaines souvent installées près des routes.

6.2. Les adductions

Le plus grand réseau d'approvisionnement en eau potable au Rwanda est fait d'adductions. Par des embranchements secondaires ces adductions d'eau alimentent:

- Les grands centres (écoles, centre de négoce, bureau communal, hôpital, centre de santé,...)
- Les bornes-fontaines installés à des points reconnus avec une certaine concentration humaine.

Il existe, cependant, quelques rares habitations bénéficiant des embranchements particuliers. Compte tenu de la topographie de la région, on distingue en application, les adductions gravitaires et les adductions par pompage.

6.2.1. Adductions gravitaires

Les adductions gravitaires se présentent être les plus nombreuses car, compte tenu du relief Rwandais, les sources qu'on capte sont souvent, vauclisiennes, qu'on rencontre surtout dans les régions volcaniques, ou d'affleurement, source qui apparaît en plusieurs points d'émergence ou en plusieurs filets d'eau. Les adductions gravitaires ont l'avantage de conduire facilement l'eau des points les plus hauts vers les points les plus bas par gravité.

6.2.2. Adductions par pompage

Ces adductions sont pratiqués dans des régions où la nappe aquifère a une tendance à émergence.

Elles sont cependant moins nombreuses car elles exigent plus de travail.

6.3. Degré de maîtrise de ces techniques par la population

La réussite d'un projet d'hydraulique rurale s'évalue entre autres par le degré de maîtrise par la population des techniques d'approvisionnement mises en oeuvre par le projet.

La question est de savoir jusqu'à quel point, la population est capable d'assurer elle-même la responsabilité technique du projet et arriver à l'efficacité sans trop dépendre d'une assistance technique quelconque.

Cette dernière implique forcément l'utilisation du matériel coûteux et difficilement disponible localement.

6.3.1. Aménagement des sources

La technique d'aménagement des sources est facilement maîtrisable par la population.

Cette technique utilisée depuis longtemps par la population de façon traditionnelle présente l'avantage d'utiliser des matériaux disponibles localement et une technologie simple reproductible à moindre coût et en un temps minimum.

Presque tous les projets sur l'eau devraient tenir en compte les trois thèmes suivants: self-help, simples solutions (technologies appropriés), assistance peuple-à-peuple.

Quand le projet UNICEF d'aménagement de petites sources à commencé, son travail a été facilité par les compétences locales en la matière. Ainsi par exemple, dans certaines préfectures il est courant de rencontrer 2 ou 3 familles qui se mettent ensemble, avec l'aide du fontainier communal sans formation spéciale, aménager une source pour l'utilisation commune.

Ainsi de "petits projets" d'aménagement des sources se multiplient sans faire secours parfois à aucune assistance en dehors du village.

Les familles se cotisent pour acheter seulement du ciment, des clous et des tuyaux.

En guise de matériel de travail, la population utilise les machettes, houes, bêche, seau, truelle, niveau d'eau, corde,... puisqu'ils sont souvent propriété de la communauté. Les matériaux (sable, gravier, etc...) sont par exemple dans la préfecture de Gikongoro où nous avons dénombré près de 600 sources aménagées, plus de la moitié a été aménagée par la population elle-même.

C'est à ce niveau que le fontainier communal a un rôle très important à jouer, qui en fait aide les gens à procéder aux étapes décisives à savoir:

- La recherche de la source et la définition de la méthode de captage et d'aménagement.
- La précision des conditions que doit réunir une bonne source: eau incolore, fraîche, la source doit être dans un rayon de 1 km. des habitations où existent des latrines.
- La source doit fournir de l'eau régulièrement avec presque le même débit.

Il est plus facile d'amorcer un processus de participation quand il s'agit de procéder à l'aménagement des sources car la technique a toujours été d'usage.

Le concours extérieur est venu perfectionner cette technique au niveau locale.

C'est au stade de la maintenance de ces sources que se pose le problème.

Voilà pourquoi, par exemple le projet UNICEF a eu plus affaire à la rehabilitation des sources qu'à l'aménagement.

Plusieurs sources étaient aménagées par la population mais par manque de maintenance, les conditions hygiéniques de l'eau se sont détériorées jusqu'au bouchage de point d'émergence de l'eau.

6.3.2. Les adductions d'eau

La technique d'adduction d'eau est principalement de grande facture pour la population.

Les adductions exigent une formation technique spéciale et un investissement coûteux.

Souvent, lorsque la commune présente une demande pour une adduction d'eau, l'administration communale demande à la population de se cotiser pour participer aux frais d'adduction.

Les frais sont tellement loin de la portée des populations rurales que leur cotisation ne couvre parfois que 5% de l'investissement total incluant la main d'oeuvre qui, du reste prend une large part dans ce pourcentage.

La population exécute les travaux de creusement de canalisation, transport des matériaux locaux, etc.

Les frais supplémentaires tant sur le plan technique que financier proviennent des organisations donatrices.

Il faut souligner cependant l'action notable de COFORWA qui forme sur le tas de jeunes gens qui menent à finir les études et les travaux d'adduction avec les ingénieurs hydrauliques coopérant.

CHAPITRE 7 COLLECTE DES EAUX DES PLUIES

La collecte des eaux des pluies est un des moyens d'augmenter la quantité d'eau disponible pour la consommation humaine et différents autres usages domestiques. Cette technique date de la période préhistorique.

Actuellement, la technique de collecte des eaux des pluies est largement pratiquée dans les pays secs qui connaissent des problèmes de manque d'eau compte tenu de la dureté du climat.

Ainsi, améliorer la technique que pour conserver l'eau providentielle est un impératif pour les pays du Sahel par exemple.

Pour ce qui concerne le Rwanda, la technique de la collecte des eaux des pluies a longtemps été pratiquée, plus pour alléger la corvée de l'eau que solution pour venir à bout de la pénurie de l'eau.

La forme principale de la collecte des eaux des pluies au Rwanda est la collecte à partir des toits. L'eau recueillie à partir du toit sert exclusivement à la consommation humaine et aux autres usages domestiques courants tel que lessivage des habits, vaisselle.

Il faut que les terrains reçoivent généralement suffisamment d'eau, les eaux recueillies ne sont pas utilisées pour l'agriculture.

Il y a quelques années, la plupart des toits était couvert des chaumes dans le milieu rural au Rwanda.

Alors, la population, pour recueillir l'eau des pluies utilisaient les bambous et les troncs des bananiers. La technique consiste à les assembler et en faire une conduite attachée sur les bordures du toit enchaumé.

L'eau tombe dans un récipient déposé verticalement par rapport au point de sortie.

Avec le développement des usures des tôles au Rwanda, il est impressionnant de constater qu'une maison sur deux à un toit couvert des tôles. A partir des toits en tôles, l'eau se collecte beaucoup plus facilement.

L'eau recueillie est directement consommée quand elle n'est pas stockée pour 2 ou 3 jours. Jamais plus d'une semaine.

Cela est dû au fait que dans la mentalité du paysan Rwandais, l'eau n'est pas une denrée rare.

La collecte des eaux des pluies à partir des toits avec un rôle de stockage dans une citerne pour usage courant, est plus pratiquée dans les établissements de santé et les écoles dans les régions où la pénurie de l'eau est très sensible.

Une cavité en tôle ceinture le toit. L'eau de pluie passe dans les cavités des tôles pour tomber dans la cavité de recueil.

Cette allée conduit l'eau jusque dans la citerne qui est couverte.

L'eau est à l'abri des saletés. Par système de gravité l'eau recueillie dans la citerne alimente toute la maison où se trouvent installés des robinets.

Etablissement de santé alimentés par l'eau de pluie

<u>Préfectures</u>	<u>Etablissements de santé</u>	<u>Citernes</u>
BUTARE	32	6
BYUMBA	23	8
CYANCUGU	15	0
GIKONGORO	16	2
GISENYI	18	0
GITARAMA	13	2
KIBUNGO	14	10
KIBUYE	18	1
KIGALI	31	7
RUHENGERI	24	6
<hr/>		
RWANDA	210	42

C'est dans les régions qui disposent de moins d'ouvrages hydrauliques qu'on retrouve l'utilisation des eaux des pluies dans les établissements de santé.

En fait, Kibungo, Ruhengeri et Byumba sont les parents pauvres des projets d'hydraulique rurale.

La pratique des aménagements pour recueillir l'eau des pluies et la stocker en réserve n'est pas répandue auprès de la population.

C'est le seul apanage de grands établissements tels que écoles, hôpitaux, etc...

La technique de la collecte de l'eau devre être améliorée et répandue pour une pratique élargie auprès de la population locale.

Cette entreprise est minée par le fait que très peu d'organismes s'intéressent d'approfondir des recherches dans ces domaines.

Les organisations qui s'intéressent à ce domaine sont:

1. L'organisation des Volontaires Neerlandais.
2. La mission catholique de Zaza.

En plus des certaines écoles, hôpitaux, aux missions, les deux institutions s'attèlent à améliorer le système en vue de le rendre plus performant.

CHAPITRE 8 EVALUATION DES ACTIONS A ENTREPRENDRE

8.1. Dans le domaine de la formation en gestion

Il est clair que le taux de consommation de l'eau au Rwanda reste l'un des plus faibles tant en milieu rural qu'en milieu urbain.

L'effort notable de dynamisation du secteur de l'hydraulique rurale est encore loin de la hausser la moyenne de consommation à un niveau acceptable.

Actuellement, la consommation moyenne par tête/habitant au Rwanda est de 31 litres par tête-consommateur par jour.

Et encore, cette moyenne nationale marque les écarts qui existent entre le milieu urbain et le milieu rural. Il est admis que la consommation moyenne en milieu rural environne 12 litres par jour/habitant. Cette moyenne depend fortement des saisons.

L'objectif pour l'instant serait, dans le cadre de la decennie de l'eau potable et de l'assainissement, de hausser d'ici à l'an 2000 cette moyenne jusqu'à 35 litres en milieu rural.

Au regard du problème d'explosion démographique que connaît le Rwanda où les ressources disponibles diminuent au même rythme que l'explosion démographique, cet objectif paraît utopique. Cependant, une action de redynamisation du secteur de grande envergure dans une approche multidimensionnelle prenant en considération tous les aspects de la vie socio-économique en vue d'une interaction pour l'action permettant d'atteindre cet objectif dans un temps record.

Cette action en appelle à la participation de tous y compris, et surtout bien entendue, la population locale bénéficiaire. Si leur participation est importante, elle rencontre certaines barrières provenant des lacunes en formation.

En effet, plusieurs projets bénéficiant d'une grande partie de l'aide étrangère donnent très peu d'importance à l'aspect "formation"; ça serait mettre le charme devant le boeuf que de demander au paysan de participer aux projets hydrauliques sans lui donner au préalable une formation lui permettant d'être un interlocuteur valable.

La formation doit partir du point d'eau qui est le lieu de rencontre de tous ceux qui sont engagés de près ou de loin aux activités relatives au puisage de l'eau. Le point de l'eau est un champs d'action valable pour un animateur rural.

Mise en place d'une structure de gestion

Il a été remarqué à travers le pays que les ouvrages hydrauliques et les points d'eau mise à la disposition des paysans sont si vite endommagés par manque de formation pour une meilleure gestion des ouvrages et points d'eau.

Sans doute, animée de motivations d'ordre social après ces "echecs", l'association COFORWA met progressivement en place un système de gestion des adductions par les usagers.

Avant le construction de l'adduction, les utilisateurs futurs de celle-ci constituent un comité de l'eau dont ils disent le responsable. Cinq à six usagers sont également désignés pour être formés pendant toute la durée de construction de l'adduction. Employés temporaires de COFORWA ils sont rémunérés par COFORWA pendant la durée des travaux. Ce système de formation a ouvert une brèche. D'autres, à l'instar de l'organisation des Volontaires Neerlandais essaient de suivre la ligne de conduite de COFORWA.

Là où le système est lacunaire, c'est que le comité d'eau mis sur pied joue tout simplement le rôle de "veilleur" des ouvrages. Ce comité se limite à percevoir les cotisations, de discuter des aspects technologiques minimes de l'adduction et de faire le nettoyage de ces endroits dans le cadre des travaux communautaires.

Comme nous le disions, le problème de l'eau revêt un caractère pluridisciplinaire.

A cet effet, le comité de l'eau devrait prendre l'initiative des réunions de consultation pluridisciplinaires.

L'agronome, l'infirmier, le precepteur d'impôt, l'enseignant, le pasteur, le maçon, ... chacun selon ce qui le concerne a un avis spécifique à donner pour le bien de tous.

C'est alors que le comité d'eau peut mettre sur pied un programme global de sensibilisation.

Ce comité sélectionne aussi des gens permanents au village capables de subir une formation technique élémentaire.

Il est cependant très important d'associer les femmes tant dans les différents comités que dans les groupes des gens à former.

Il est malheureux de constater que ces comités d'eau qui sont mis sur pied ne sont constitués que d'hommes alors que quand vous visitez un point d'eau en activité de puisage et lessivage, il y a neuf femmes sur dix!

Jusqu'ici, le système de comité existe pour les seules adductions. Il est nécessaire d'avoir aussi un comité au plus bas niveau possible c'est à dire au niveau d'une source. Il est plus facile de motiver un nombre limité d'usagers.

8.2. Dans le domaine de l'information

Le Rwanda est un pays qui offre aux ONG des bonnes conditions de travail. C'est ainsi que plusieurs ONG internationales ont leur bureau à Kigali. La prise de conscience du peuple Rwandais pour son propre développement fait émerger des organisations typiquement autochtones. Cependant, la gangrène qui ronge le monde des ONG au Rwanda est le manque d'un circuit d'information. Cela se ressent clairement au niveau des projets hydrauliques exécutés sur le terrain. Personne ne sait ce que fait l'autre. Les ONG planifient leurs actions en fonction d'elles-mêmes. Cela est dû au fait que plusieurs ONG internationales ne sont par opérationnelles. Elles se limitent exclusivement à la mise à la disposition des fonds avec quelques sporadiques visites pour vérifier les faits présentés dans le dossier projet.

Il est plus qu'urgent, du moins dans le domaine de l'hydraulique de mettre sur pied un bureau de coordination des projets hydrauliques constitué des ONG opérant sur le terrain et ONG bayeurs de fonds. Ce bureau mettrait sur pied une banque des données relative aux projets hydrauliques. Ainsi les autres ONG sauront qui fait quoi et où et à quels coûts. Cela aiderait à réduire la dispersion d'effort qui affaiblit les moyens d'action.

Au niveau de la base, ce bureau prendra soin d'informer les communautés villageoises de ses activités. Ainsi elles sauront auprès de quelle organisation faudra-t-il présenter le projet pour financement ou pour une éventuelle assistance technique.

Ce bureau travaillerait en étroite collaboration avec le comité de consultation interministériel, organe gouvernemental constitué des représentants du Ministère de l'Intérieur et du Développement Communal, le Ministère de l'agriculture, le Ministère des Travaux Publics et Energie (Direction Générale de l'eau), le Ministère de la Santé et le Ministère du Plan.

8.3. Intégration des techniques

Les deux techniques que nous avons cité ci-haut s'intègrent différemment dans la culture de la population. Il est vrai que la technique d'adduction semble difficilement maîtrisable par l'ensemble de la population compte tenu de ses exigences techniques et financières, tandis que l'aménagement des sources entraîne spontanément la population locale à se mettre à l'oeuvre car il a toujours été pratiqué presque d'une façon imparfaite. L'action extérieure ne se limitant qu'au perfectionnement de la technique. Il est souhaitable d'intensifier les différents programmes d'aménagement des sources en y incluant un chapitre de formation. Dans la commune de Shili, préfecture de Kikongoro, les quelques sources aménagées par la population avec le concours de l'UNICEF, se gèrent bien par la population bénéficiaire dont les membres ont suivi une session de formation pour la santé communautaire.

RECAPITULATION

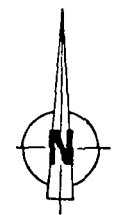
Les besoins sur alimentation de l'eau potable sont immenses au Rwanda. Satisfaire ces besoins exige un engagement dans tous les sens. Les moyens seront toujours limités mais une vraie collaboration tant en amont qu'en aval permettra ne fût-ce que d'apercevoir le bout du tunnel. Ce modeste travail imparfait selon les circonstances, ne prétend pas présenter fidèlement la situation. Beaucoup de données nous sont échappés. Certains endroits des murs infranchissables se sont dressés devant nous.

Si ce rapport n'est un calendrier d'actions, il ouvre au moins une voie pour mieux s'informer.

Projets d'adductions par commune, par réalisateur

(financement acquis ou en attente)

échelle: 1/500 000



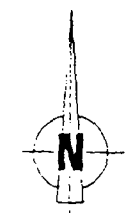
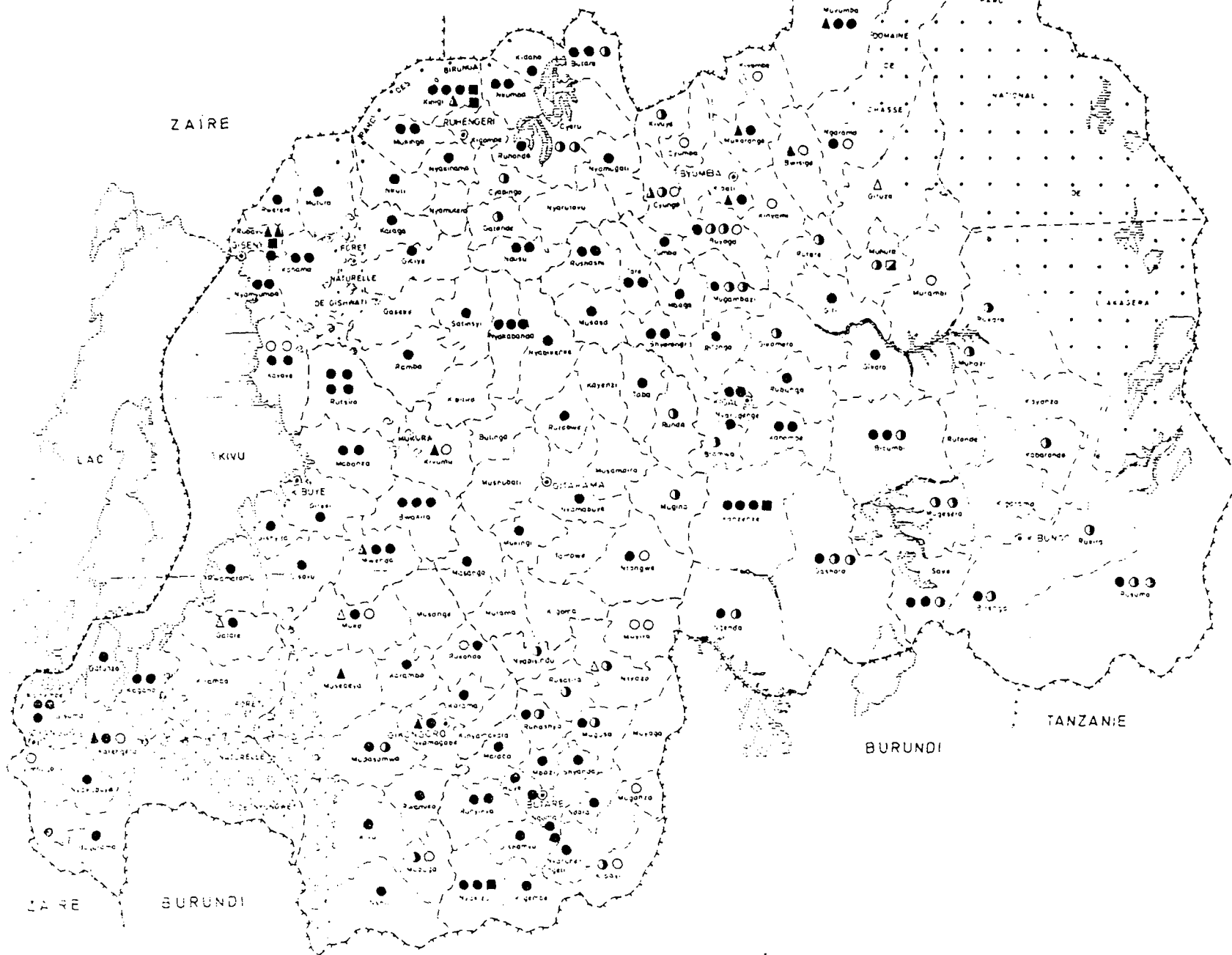
PROJETS D'ADDOCTIONS NON REALISES (FINANCES EN TOUT OU PARTIE)

- ◇ A.I.D.R.
- ✦ COFORWA
- △ HYDRO BAT
- D.V.N.
- Autres réalisateurs
- ▣ Autres réalisateurs (Adductions inter-communales)
- ▲ Programme A.E.P dans sous-préfectures
- Projet de Développement Rural Intégré Byumba

PROJETS D'ADDOCTIONS EN ATTENTE DE FINANCEMENT

- ◇ A.I.D.R.
- ✦ COFORWA
- △ HYDRO BAT
- ▣ HYDRO BAT (Adductions inter-communales)
- ▣ ▣ Projet en attente de financement

Situation de desserte des établissements de santé



- MATERNITE**
- Non alimenté en eau
 - Alimenté (Adduction)
 - ◻ Centre
- CENTRE DE SANTE, DISPENSAIRE**
- Non alimenté en eau
 - Alimenté (Adduction)
 - ◉ Centre
- CENTRE NUTRITIONNEL**
- △ Non alimenté en eau
 - ▲ Alimenté (Adduction)
 - ▴ Centre

LE ZIMBABWE

GENERALITES

Le but de l'étude présente est de démontrer l'ampleur des problèmes d'eau dans les régions rurales du Zimbabwe aujourd'hui, et de tenir compte du nombre de points d'eau, de distances à parcourir, de la disponibilité et de la suffisance en eau pour les besoins d'une famille aux fins ménagers, du bétail, de l'irrigation et du jardinage. Les données de base qui font l'essentiel de cette étude ont été constituées, à la demande du Centre de Liaison pour l'Environnement, par ORAP, (Organisation d'Associations Rurales pour le Progrès) ONG opérant à la base dont le siège est à l'Ouest du Zimbabwe, travaillant dans les provinces du Matabeleland nord et sud et Midlands, subdivisés en districts. ORAP oeuvre dans douze de ces districts. Elle comprend environ 400 groupes de base qui sont largement impliqués dans les activités liées à l'agriculture et qui font intervenir de nombreux autres projets de groupes, notamment ceux relatifs à l'hydraulique villageoise.

Basés sur une structure, d'autosuffisance, trois ou quatre groupes se réunissent et un nombre d'entre eux forment des associations au niveau du district. Les représentants se rencontrent régulièrement à Bulawayo et il y a donc un lien très solide entre les groupes.

L'organisation a débuté en 1981, utilisant au départ les processus de prise de décision déjà existants dans les villages, qui furent établis pour soutenir les lutteurs pour la paix lors de la guerre de libération situés à l'ouest du pays, qui est la partie la plus sèche, les travailleurs doivent constamment prendre en considération les besoins en eau de leurs groupes constitutifs. Les problèmes d'eau sont d'une extrême importance. Sur une plus large échelle, la Décennie Internationale de l'Approvisionnement en eau potable et de l'Assainissement, qui fut lancée au Zimbabwe le 10 novembre 1982, fut prise en considération.

Depuis cette date, on a pu constater une augmentation substantielle des parties intéressées à essayer de résoudre les problèmes d'eau de la nation. Dès l'indépendance, le Zimbabwe a reconstruit de nombreuses installations d'approvisionnement d'eau et autres équipements des régions rurales qui furent très endommagés durant la guerre de libération. Actuellement, le pays fait face à un vaste programme de développement pour l'approvisionnement en eau et en assainissement eau ses régions rurales. Nous remercions donc l'ORAP et ses groupes composants, éparpillés à travers le Zimbabwe, sans lesquels nous n'aurions pas pu avoir autant d'informations et d'idées pour constituer cette étude.

1. Situation Générale au Zimbabwe

Le Zimbabwe est un pays sans accès à la mer, d'Afrique Centre-Sud, dont les pays voisins sont au nord la Zambie, à l'Est le Mozambique, à l'Ouest le Botswana et au Sud l'Afrique du Sud.

La plus grande partie du pays consiste en un haut plateau, et est parsemée par endroits par de larges afflorations granitiques. Une chaîne de montagnes basse parcourt les frontières de l'Est du pays, et les cours des rivières Zambezi et Limpopo délimitent les frontières du Nord et du Sud. Le climat est tempéré durant toute l'année, et varie seulement en fonction de l'altitude. Les mois les plus chauds sont octobre-novembre, et les plus frais juin-juillet.

En générale, la température varie en été (novembre-mars) entre 25°C - 30°C. En octobre, elle atteint 32°C. La saison des pluies coïncide

avec l'été. En hiver, la température varie entre 15°C-20°C. La nuit, la température descend en dessous de zéro. Les régions à basse altitude (par exemple les régions autour des chutes de Victoria, la vallée du Zambezi) sont chaudes durant tout l'année.

La capitale du Zimbabwe, Harare, est une ville spacieuse, moderne, et très "européanisée", et est très belle en septembre et octobre surtout, lorsque ses nombreux Jacarandas et arbres flamboyants sont en fleur.

Pour une superficie totale de 391,109km², le Zimbabwe a une réserve de charbon de 29 milliards de tonnes, ce qui est suffisant pour 50% des besoins locaux en énergie. Le bois compose 25%, et les ressources en énergie. Le bois compose 25%, et les ressources pétrolières et hydro-électriques 25%. Ne possédant pas d'énergie suffisante, la République d'Afrique du Sud fournit le reste de l'énergie nécessaire au Zimbabwe.

Le Zimbabwe a un système politique de parti unique, et s'est converti subitement au socialisme. Le parti au pouvoir, le ZANU-PF, dirigé par le Premier Ministre Robert Mugabe, a augmenté sa représentation parlementaire lors des élections en juillet 1985, qui furent les premières élections depuis l'indépendance en avril 1980.

D'une façon générale donc, les principaux objectifs de cette étude sont"

- d'identifier les techniques utilisées à présent et dans le passé pour résoudre les problèmes d'eau, et le rôle à jouer des bénéficiaires dans ces techniques, comment cette technologie fut introduite, comment elle fut acceptée, et quelles furent les conséquences de l'introduction de cette technologie pour aider les habitants à résoudre leurs problèmes d'eau.
- de déterminer qui a un rôle à jouer dans l'identification des besoins en eau des communautés qui planifient les projets d'eau pour les besoins une fois identifiés, et qui les met en pratiques et les évalue.
- de prendre en considération l'impact de ces projets d'eau sur la vie des habitants et s'ils répondent aux besoins en approvisionnement de la population.
- de déterminer quelles sont les habiletés de la population en matière de gestion d'eau, ainsi que leur prise de conscience sur les besoins, leur compréhension des limites des sources d'eau, et la nécessité de permettre aux bénéficiaires de devenir plus indépendants.
- de tâcher d'établir quelle sorte de prise de conscience et d'éducation est nécessaire pour la gestion de l'eau et qui a décidé de ces programmes.

Dans le passé, on a pu constater un certain déséquilibre dans le développement générale du Zimbabwe. Il a été décidé maintenant, comme politique générale, de faire un grand effort au niveau de l'investissement régulier dans les régions rurales. Le but ultime est de fournir à la population de ces régions un approvisionnement en eau amélioré sous la forme de réseaux de distribution d'eau par tuyauteries, aux consom-

moteurs dans les environs de certains centres dans les zones de concentrations de population. Lorsque cela s'avère nécessaire, il faudra prendre en considération la possibilité de faire des connexions individuelles aux écoles, entreprises, cliniques, locaux communautaires et autres types de consommateurs. Il serait difficile, par contre, de fournir un approvisionnement similaire aux régions peu peuplées des terres communes. L'approvisionnement en eau dans ces régions est basée sur des sources primaires, telles que les puits, les sources améliorées, etc., qui seront de pompes manuelles, ou de méthodes simples de pompage.

2. Population

En 1985, la population du Zimbabwe était estimée à plus de 8,6 millions d'habitants, dont plus de 5 millions d'habitants vivaient sur les terres communes et les régions de recolonisation. Le taux de croissance prévu de la population au Zimbabwe atteindra, en 1990, une population au Zimbabwe de 10,2 millions d'habitants, de 12,1 millions en 1985 et de 16,8 millions en l'an 2005. Les taux de croissance de la population sont de 3,5 de 1985 à 1990, de 3,45 de 1990 à 1995 et de 3,5 de 1995 à 2005. En se basant sur ces taux, on peut estimer que la population dans les régions communes et de recolonisation augmentera à 8,9 millions d'habitants, ce qui représente 53% de la population totale, en l'an 2005. En vue de ce taux de croissance élevé, il est nécessaire de se concentrer sur l'aménagement des ressources hydrauliques.

3. Précipitations et régions naturelles

Le point le plus surprenant surgissant de cette étude des précipitations au Zimbabwe est l'irrégularité, aussi bien au niveau de la distribution annuelle que saisonnière. Pour compliquer encore les choses, dans toutes les régions du pays, la saison de pluie réelle ne dure que de novembre à mars, et consiste essentiellement en de fortes averses durant des tempêtes de courte durée. Les couches supérieures des sols souffrent de sérieux problèmes d'érosion et de détrempage, ce qui crée un écoulement de la surface au détriment de l'infiltration. Il est estimé que seulement de 1 à 5% des faibles précipitations annuelles s'infiltrent dans les réserves souterraines, et l'écoulement dans les ruisseaux et les rivières est de 5 à 15%, une très grande proportion étant éliminée en évaporation.

Les précipitations irrégulières ont nécessité une recherche approfondie dans ce domaine et une analyse des zones agro-écologiques, appelées "régions naturelles" basée sur les modèles de précipitations a été produite. Une comparaison entre la distribution des terres et les précipitations annuelles très faibles, les zones hydrauliques et régions de pluies faibles et peu faibles et de ressources hydrauliques souterraines de faibles profondeur et dans les régions très peu appropriée à l'agriculture commerciale.

En plus de leurs conditions climatiques défavorables, ces régions ont en commun avec la plus grande partie du pays, les caractéristiques des terres nécessitant une gestion des sols très soigneuse.

4. L'Agriculture et la distribution des terres

Pratiquement les 3/4 des terres communes sont des régions naturelles quatre et cinq (voir carte annexée), c'est-à-dire des terres sèches, qui sont tout juste suffisantes pour une agriculture de base. De plus on estime que ces régions sont surpeuplées d'au moins 85% par rapport à la capacité de charge. D'autres estimations indiquent qu'il y aurait presque trois fois le nombre d'habitants souhaitable. Ajouté à cela, six-sept fois autant de sols des terres communes sont cultivées plutôt que d'être utilisées pour le pâturage comme il devrait être le cas.

Il convient aussi de prendre en considération non seulement la population humaine, mais également la population animale, en particulier le bétail, et d'établir un rapport des densités de populations aux régions naturelles d'agriculture. Dans la région 1, cent hectares sont suffisants pour 25 habitants et 25 têtes de bétail. Dans la région 5, par contre, le même nombre d'hectares ne suffisent que pour 5 habitants et 8 têtes de bétail. On peut donc conclure que 32 pour cent des terres communes ne sont pas considérablement surpeuplées. Ce sont les régions de la mouche tsetse et sont donc peu peuplées.

Bien que la dimension des terrains varie énormément, un terrain typique consisterait en 2-4 hectares destinés à la culture, en plus d'une part d'environ 20 hectares destinés au pâturage, par famille. Néanmoins, comme l'indique les paramètres des régions naturelles, beaucoup de ces terres ne devraient pas être cultivées mais utilisées pour le pâturage. Il en résulte que la dégradation des sols est répandue, et dans certains cas, elle a atteint un niveau si avancé que les processus de régénération nécessiteront plusieurs décennies avant que la végétation ne soit à nouveau productive et que ces sols soient recouverts d'herbe, même si on suppose que les pressions dues à la population pourraient être remédiées, et la mise en valeur adéquate commencée immédiatement.

C'est dans ces régions défavorisées, avec leurs limitations importantes, que le programme rural d'eau au Zimbabwe est en train d'être établie.

5. ONG et Agences Internationales et Etatiques intervenants dans le domaine hydraulique

Des conclusions contradictoires ont été tirées sur la disponibilité actuelle de l'approvisionnement primaire en eau, basées sur des enquêtes existantes et sur les informations recueillies. Certains sont persuadés qu'il y a un besoin pour de nouvelles sources d'eau, tandis que d'autres pensent que le pays atteint un niveau suffisant de points d'eau de qualité suffisante. Après établissement d'un échantillon des études disponibles, l'ORAP observe les faits suivants:

Des organisations telles que la Fondation Whitsun, qui a produit une documentation utile avant l'indépendance, ont démontré un besoin marqué pour l'approvisionnement en eau pour les besoins primaires et secondaires, vue que le gouvernement pré-indépendance était reconnu pour son manque de services aux communautés rurales. Aucune étude nationale n'avait été effectuée par le régime précédent à notre

connaissance, bien qu'édés plans régionaux aient été établis. Dans les années 1950, par exemple, les détails des puits existants, ainsi que de ceux qui étaient en train d'être creusés, étaient énumérés. Il semblerait, qu'un certain nombre de ces puits aient été creusés entre les années 1930 et 1960, la majorité ayant été creusés au début des années 60.

Depuis 1980, La Fédération Mondiale Luthérienne a effectué sa propre étude de l'eau. Elle a commencé sa tâche dans les régions du Zimbabwe où il existait les églises Luthériennes les plus importantes, et s'est répandue ensuite à travers les pays. Elle estime que dans certaines régions, notamment Beit Bridge, les besoins en eau primaires du district ont été atteints. On espère arriver prochainement à une situation similaire dans d'autres régions, par exemple au Tjolotjo. Ailleurs, leur rôle est récent, comme par exemple au Bulima Mangwe. Pour cette raison, ils ont décidé de retirer leurs programmes de certaines régions, pour se concentrer sur d'autres augmentant leur participation dans des projets, d'eau secondaires.

Inter-consult et NORAD

Inter-consult et NORAD ont effectué l'étude d'ensemble la plus récente sur les besoins en eau au Zimbabwe, et sur l'exécution du programme. Une très importante documentation a été produite en 19 volumes, avec 10 annexes. Ils ont constaté que l'approvisionnement en eau primaire dans les régions rurales est en dessous du minimum requis dans toutes les provinces du pays. Afin de rendre l'approvisionnement à un niveau acceptable, et de pouvoir subvenir aux besoins futurs d'une population qui croît rapidement, ils ont fait les recommandations suivantes, centrées autour de:

- a. Une liaison interne avec tous les secteurs et ONG impliqués dans l'aménagement hydraulique.
- b. Subventions pour permettre à DDF de revaloriser une nouvelle structure pour améliorer ses capacités d'entretien.
- c. La création d'un poste de chargé d'aménagement hydraulique de district pour contribuer à l'exécution des plans généraux du district.
- d. Un plan de formation en trois étapes, ayant recours à
 1. des responsables de pompes
 2. un service d'entretien DDF
 3. un programme de santé et d'assainissement.

De ce qui précède on peut déduire qu'un certain nombre d'études sur les besoins en eau du Zimbabwe ont été effectuées, et qu'il existe un grand nombre de programmes, aussi bien dans les secteurs ONG que gouvernementaux, s'occupant de l'eau et de l'assainissement. Habituellement ces programmes ont trait à l'instruction sur les puits et les latrines. Certaines parties du pays sont néanmoins plus couvertes que d'autres.

Parfois, on demandera à la communauté de fournir de la main d'oeuvre et de l'assistance financière, tandis que dans d'autres projets, tout leur est fourni directement. Tout ceci a abouti à un développement inégal à l'intérieur du pays, et à une confusion parmi les habitants quant à leur responsabilité et au contrôle qu'ils peuvent avoir sur leur propre développement.

Le Ministère de l'Energie et de l'Aménagement des Ressources Hydrauliques

En mai 1984, une partie de la Décennie Internationale de l'Approvisionnement en eau potable et en assainissement, un sous-comité de participation communautaire, a composé un projet sur l'organisation et l'administration des projets communautaire d'eau et projets d'assainissement, afin de parvenir à définir les responsabilités ministérielles et d'assurer que les besoins de la population furent soutenus et réalisés au maximum. Ils ont suggéré d'établir les études suivantes:

- a. La capacité financière et technique du DDF.
- b. La compétence et la volonté des populations rurales de contribuer à l'entretien de leurs pompes et sources d'eau.
- c. Une analyse des projets pilotes d'entretien des pompes manuelles mis en place dans certains districts.
- d. Une étude de la stratégie d'ensemble nationale pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement.

Cette étude souligne le besoin en puits pas profonds, creusés à la main, plutôt qu'en puits de forage.

Programme des Nations Unies pour le Développement

En juillet 1985, un groupe consultatif technique du Programme des Nations Unies pour le Développement a composé un catalogue des ONG et des donateurs du Zimbabwe. Ils ont identifié 27 donateurs, agences ou ONG ayant un rôle dans les projets hydrauliques, allant d'une assistance technique extérieure et à la fourniture de matériel de forage à une aide de base aux projets hydrauliques et d'assainissement et aux micro-projets aux villages.

CHAPITRE I : EVALUATION DES RESSOURCES HYDRAULIQUES

Il est impossible de déterminer, en termes généraux le problème de l'approvisionnement en eau, mais il semblerait qu'on accepte le concept qu'aucune famille ne devrait se trouver à plus de 500 mètres d'une source d'eau permanente et saine. Néanmoins, la stratégie hydraulique d'ensemble préfère prendre en considération la densité des sources d'eau primaire - puits de forage et puits creusés à la main dans les régions rurales - qu'elle exprime en "habitants" par source d'eau primaire" (H/SEP) et le nombre de sources d'eau primaires par kilomètre carré (SEP/km²). Il donne les chiffres moyens pour les terres communes du Zimbabwe comme suit:

462H/SEP ou 0,06 SEP/km².

Le Mashonaland Ouest est la province ayant la densité la plus élevée de SEP, avec 236 H/SEP ou 0,11 SEP/km², tandis que le Manicaland a la densité la plus faible, avec 825 H/SEP ou 0,05 SEP/km². Un approvisionnement en eau primaire d'un niveau acceptable devrait pouvoir approvisionner de 150-250 personnes. On peut donc déduire que la densité des sources d'eau primaires est, en général, bien inférieur au niveau acceptable.

La stratégie d'ensemble a compté plus de 7799 puits de forage et 2873 puits creusés à la main en état de marche. Ces puits ont été comptés dans les régions rurales jusqu'en juillet 1984. Par "en état de marche", on insinue que les sources fonctionnaient à cette date, et pouvaient être jugées appropriées pour une population définie pour une période à venir de 20 ans, pour autant qu'elles soient entretenues correctement.

Mais, comme il est indiqué plus haut, il est essentiel de prendre les 3,2 millions de têtes de bétail en considération également. Bien que le bétail puisse utiliser les sources d'eau telles que les rivières et les réservoirs, 30 à 40 pour cent du bétail dépend, de la même manière que la population humaine sur les puits, ce dont il faut tenir compte lorsqu'on évalue la densité, ou proximité d'un puits. De plus, cette mesure de 150-250 personnes par sources d'eau primaire ne prend pas en compte le débit d'un puits. Un débit durable peut varier de 50 litres par heure à une quantité pratiquement illimitée. En réalité, le débit ne dépasse que rarement 1000 litres par heure avec une pompe à main.

1.1. Disponibilités

Le plan national hydraulique a complété une étude hydrogéologique du pays, et constaté que les puits de forage ont en général une profondeur de 50 à 70 mètres, mais peuvent varier entre 20 et plus de 100 mètres de profondeur. On estime également, généralement, que malgré la faible infiltration des précipitations annuelles, l'extraction, sauf dans les zones à haute densité, est inférieure à la recherche souterraine.

Dans certaines parties du pays, la nappe phréatique est de basse profondeur, entre un et sept mètres, ce qui facilite l'extraction. A l'Ouest et au Sud du pays, l'eau peut se trouver à 200 mètres de profondeur, et peut même être salée. En tout cas, cela ne fournit pas une indication précise ou même adéquate des ressources d'eau souterraines. Les calculs ont été faits dans l'intention d'indiquer la quantité de ressources souterraines disponibles, mais ces chiffres paraissent toutefois arbitraires. (Dans le future prévisible au moins, et même avec les méthodes de gestion existantes, il n'y a pas lieu d'assumer que le Zimbabwe possède la surface ni les ressources d'eau souterraines suffisantes).

1.2 Les besoins

De toute évidence, la consommation d'eau est inversement proportionnelle à la distance entre le point d'eau et le groupe familial qui s'en approvisionne. En moyenne, un seau d'eau de 20 litres, bien qu'il n'en contienne plus qu'environ 17 à l'arrivée, est jugé suffisant pour les besoins ménagers d'une personne. Pour le bétail, on compte environ 50 litres d'eau par jour et par tête de bétail. On pense que les familles vivant à 2 ou 3 kilomètres d'une source d'eau permanente s'y installaient volontairement pour être plus proches de leurs terres cultivables ou pour un meilleur pâturage pour leur bétail. On trouve fréquemment des jardins potagers contenant des raves et des tomates là où le débit d'une source d'eau est élevé, une fois de plus, cela dépend de l'habileté d'un habitant à pomper manuellement l'eau nécessaire. L'idéal serait que chaque famille ait un accès facile aux sources d'eau, et qu'il y ait suffisamment d'eau pour chaque famille, ainsi que pour le bétail et les jardins potagers. L'importance des jardins potagers ne devrait pas être négligée, puisqu'une variété de légumes est essentielle pour lutter contre la malnutrition et assurer une bonne santé.

Il en découle, sur la base de l'information recueillie, que le Zimbabwe est loin d'avoir une situation idéale en matière d'eau, et beaucoup de travail et de subventions seront nécessaires pour y arriver. Il faut comprendre aussi que les habitants ont toujours intérêt à cultiver de petits jardins potagers, dans un but financier et de nutrition, et toute personne travaillant sur un projet hydraulique doit en tenir compte. Les agences internationales et étatiques ainsi que les groupes de l'ORAP continuent à essayer d'aider les familles intéressées à avoir des jardins potagers avec des légumes exotiques, utilisant des sources d'eau artificielles.

Il est donc impossible de juger quelle quantité d'eau est nécessaire, car une personne peut utiliser de 15 à plus de 50 litres par jour, en fonction de la disponibilité de l'eau. Un chiffre moyen a probablement déjà été calculé dans le pays, mais il s'agit à présent de rendre cette eau plus accessible et d'augmenter la quantité d'eau disponible.

CHAPITRE 2 : SYSTEMES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

2.1 Aperçu historique

Avant que le Zimbabwe ne se développe, jusqu'à la fin du siècle dernier, le pays était principalement sec, mais étant bien moins peuplé, les habitants pouvaient obtenir l'eau nécessaire des rivières, étangs, puits de sable, sources, etc. Les anciens colons obtenaient leur eau de la même manière, souvent dans les puits creusés à la main ou à l'explosif. Dès l'introduction des toits en plaques de fer galvanisé, ces systèmes sont devenus plus faibles grâce à la captation d'eau par les toits et au stockage en réservoirs.

Les lois sur la distribution de terres, qui concentraient la majorité des habitants dans les zones plus arides, la croissance rapide et inévitable de la population humaine et animale ainsi que le déboisement très répandu des zones de brousse, ont contribué à augmenter la perte de l'eau des précipitations et l'assèchement des zones humides. Bien qu'on se soit attendu à une diminution des précipitations en raison du déboisement, il semblerait, d'après les données datant d'avant 1936, que cela n'ait pas été le cas. Il est toutefois possible que les dégâts aient été faits même avant cette date.

Avant l'indépendance, en raison de la croissance de la densité de la population dans les terres devenues communes, la stratégie était de creuser des puits de forage et d'y installer des pompes manuelles pour fournir les besoins primaire en eau.

a) Puits de Forage

Durant plus de 50 ans, l'approvisionnement primaire étaient extrait presque exclusivement des puits de forage. Ajouté à cela, le fait que la majorité des fermes commerciales opèrent grâce aux puits de forage indique l'importance de ces puits, dont la population dépend énormément.

Les besoins d'une communauté furent identifiés par des spécialistes, c'est à dire qu'ils décidèrent s'il fallait leur fournir un puits de forage et une pompe, ainsi que les priorités de perforation. Selon la décision des spécialistes, un puits de forage était creusé et muni d'une pompe, pour être utilisé par la communauté. On n'attendait pas des villageois qu'ils fassent de travaux d'entretien ou de réparation.

b) Réservoirs

De grands réservoirs, d'environ 1 à 15 millions de mètres cube, étaient vus comme la solution pour les besoins en eau secondaires. Au départ tout au moins, ils furent mal acceptés par la population, étant donné le manque de compréhension de l'aide nécessaire pour mettre en place de tels projets de la part des autorités. On attendait des agriculteurs qu'ils quittent leurs foyers et leurs styles de vie pour en adopter de nouveaux, bien différents, basés sur l'irrigation. Par conséquent, on faisait parfois venir d'autres régions du pays des agriculteurs, afin d'utiliser tous les terrains. Les époques de labourage, de culture et de récolte étaient strictement contrôlées par les autorités, qui ne laissaient que peu de place à l'initiative personnelle. Dans d'autres cas, des terrains étaient distribués aux gens démunis, et les autorités leur procuraient les emprunts nécessaires pour se fournir le matériel requis. On exigeait d'eux qu'ils gèrent ces terrains avec succès, et qu'ils remboursent ainsi les emprunts. Les programmes hydrauliques en cours au Zimbabwe ont hérité des ramifications de cette approche autoritaire. Jusqu'à l'indépendance, aucune initiative n'avait été prise, surtout pas de la part du gouvernement, pour faire participer les habitants dans la résolution de leurs problèmes d'eau. Même de nos jours, les villageois ne peuvent travailler sur les installations contrôlées par le gouvernement. La raison de ce fait serait qu'un grand nombre de pompes sont retombées dans les puits, et il faut ensuite beaucoup de temps et d'équipement spécialisé

pour les en extraire. Les cas de pompes ayant été remis en place avec une section de la colonne manquante, laissant ainsi la pompe au-dessus du niveau d'eau, ont également été cités.

Tout ceci témoigne d'un manque de compréhension et d'appréciation de l'équipement nécessaire pour l'extraction souterraine de la part des habitants.

2.2 Sources D'eau Actuelles

a) Sources d'eau saisonnières

- Rivières

La pratique de l'utilisation d'eau des rivières existe encore, selon la proximité d'une telle source. L'eau est retirée des plans d'eau de rivières et des plans d'eau de sable naturels pour les besoins ménagers et de jardinage. Pour autant que le bétail ne soit pas trop répandu autour, l'eau provenant du sable, filtrée naturellement, est tout à fait saine. On continuera à creuser dans les plans d'eau déséchés tant que le niveau de l'eau descend et que le sable autour ne retombe pas dans les puits.

Dans certaines régions, ces puits sont creusés jusqu'à une profondeur de 5 ou 6 mètres, ce qui est dangereux, vu les accidents qui ont lieu lorsque les habitants qui s'en servent tentent d'en sortir au moyen de perrons peu solides.

- Puits peu profonds

Dans certaines régions, durant la saison des pluies et à la suite d'étés de précipitations élevées, il est courant de creuser des puits peu profonds, en particulier dans les régions marécageuses et au fond des vallées entre les collines rocheuses. Les puits varient en profondeur de 1 à 6 mètres selon la quantité d'eau disponible à cette époque. Ils sont habituellement très rudimentaires, sans revêtement, et par crainte d'effondrement, ce qui arrive plus fréquemment qu'on pense, ne dépassent jamais 6 mètres de profondeur.

il n'existe aucun système pour extraire l'eau jusqu'à la surface. Un perron est découpé dans les bords des puits pour permettre aux utilisateurs d'atteindre le niveau de l'eau. Lorsque ces puits ne sont pas utilisés, on les recouvre d'une plateforme pour éviter que les enfants et le bétail ne tombent à l'intérieur. L'eau est essentiellement utilisée pour les humains, vue que les animaux peuvent boire l'eau des rivières et étangs naturels. Au départ, ces puits seront partagés entre 3 familles, mais jusqu'à 10 familles s'en serviront au fur et à mesure que d'autres puits s'assèchent, malgré les tentatives de les approfondir.

Toute la communauté participe dans la création et la gestion de ces puits dans les zones particulièrement rigoureuses. En raison du haut niveau de roche-mère granitique, la majorité des sources d'eau ne sont que saisonnières. Une telle organisation et participation sont un exemple à suivre ailleurs.

b) Sources d'eau permanentes

- Puits de forage

Comme cité plus haut, jusqu'à très récemment, les puits de forage garantissaient la source d'eau la plus sûre et la plus faible. Le forage a débuté vers les années 30 et 40, avec aucun apport quel qu'il soit de la part des communautés. Un chantier de forage, évalué géophysiquement, était repéré par des experts, et le forage était fait au moyen de plateformes opérées par le ministère responsable de l'aménagement hydraulique, ou par des entrepreneurs privés.

La situation est encore très semblable de nos jours, les priorités de forage étant identifiées par l'administrateur de district, en consultation avec le conseil de district.

Bien que la majorité des ressources hydrauliques souterraines du pays se trouvent à une profondeur de 20 à 50 mètres, il fut jugé que le moyen le plus simple d'atteindre de telles profondeurs de sources permanentes serait à travers les puits de forage. De plus, cette méthode ne nécessitait aucun apport des communautés, dont on estimait qu'elle ne possédait ni les données, ni la technologie, ni l'habileté nécessaires.

Vu que les puits de forage sont généralement estimés avoir les ressources permanentes nécessaires, ils ont très bien acceptés. Ainsi, dans de nombreuses régions, notamment dans les régions de ressources hydrauliques profondes, on considère encore les puits de forage comme étant la seule véritable solution pour une source d'eau permanente.

Actuellement, on fait face à un certain nombre de problèmes avec les puits de forage. Il semblerait qu'il existe environ 2.500 puits de forage dans le Matabeleland, certains ayant été forés jusqu'à il y a 40 ans en arrière. Par conséquent, les protections internes en fer sont rouillées en tombent à l'intérieur. Jusqu'à il y a 2 ans, dans la région de Lapane par exemple, environ la moitié des puits de forage n'étaient pas en état de marche, ceci en raison de la détérioration des cuvelages, de l'écroulement des bords, ou de la perte des colonnes des pompes à l'intérieur des puits. Il existe maintenant un programme de nettoyage ou de re-forage des puits.

Récemment, de nouveaux chantiers de forage ont été identifiés, au moyen d'une étude géophysique, et entrepris dans les cliniques rurales, écoles et centres de développement. En 1985, dans le Matabeleland, on a foré 121 nouveaux puits, et nettoyé 18, en partie qu'il s'agit des emplacements à être développés, et en partie parce qu'on considère qu'il existe suffisamment de points d'eau dans les villages. La situation s'améliore, mais il est évident quelle nécessite un contrôle constant pour l'entretien de ces sources.

Dans le Tsholotsho, où l'eau peut se trouver jusqu'à 100 mètres de profondeur, environ 10% des pompes ne sont pas en bon état de marche actuellement. Le forage présente certains problèmes dans les régions telles que le Binga, le Gotwe, le Nkai et le Nyamandhlou, lorsqu'on se heurte à des veines de charbon plutôt que des nappes d'eau.

Puits creusés à la main

On se concentre actuellement bien plus sur la construction de puits creusés à la main pour fournir de l'eau potable. Il semblerait que l'intérêt pour les puits de forage diminue, vu qu'ils suscitent peu de participation des communautés. Le but de ceci est de démontrer que l'installation et l'entretien de sources d'eau ne sont pas uniquement la responsabilité du gouvernement. En faisant participer les communautés, le gouvernement et les ONG espèrent augmenter la prise de conscience des habitants sur les besoins d'entretien de ces installations.

Une autre raison qui incite à construire plus de puits creusés à la main est qu'on peut construire 4 puits creusés à la main pour le coût d'un seul puits de forage. Le coût élevé des puits de forage les rend inaccessibles, et de plus en plus, on s'oriente vers la construction de puits creusés à la main, surtout que dans certaines régions, ces puits fournissent plus d'eau que les puits de forage, en raison de la dégradation réduite. Il faut souligner le fait que ces puits dépendent de et incitent à la participation communautaire. La construction de puits peut être apprise et enseignée facilement, rendant ainsi les habitants plus indépendants, puisqu'ils doivent attendre parfois des années pour le forage d'un puits.

Il est recommandé que, dans les régions où on sait que les puits creusés à la main peuvent être utilisés, on se base sur cette méthode pour tout approvisionnement d'eau pompée manuellement dans les villages. Les puits ne devraient être forés que dans le cas d'inefficacité des puits creusés à la main et dans les institutions gouvernementales ayant besoin d'un approvisionnement d'eau constant, fourni par une pompe motorisée.

De plus, les pompes manuelles sont recommandées, afin de faciliter les réparations. Il faut ainsi moins de pièces de rechange, et les responsables de pompes auront moins de procédures et de techniques à apprendre.

Dû à l'intérêt toujours grandissant pour les puits creusés à la main, la perforation de puits n'est entreprise que par le Ministère de l'énergie, ressources hydrauliques et développement et par des entrepreneurs privés. Le Fonds de développement du district, ainsi que la majorité des ONG, se sont concentrés sur les puits creusés à la main et à l'explosif. La Fédération Mondiale Luthérienne, par exemple, a, ou a eu, des programmes de puits creusés à la main dans la majorité des provinces du pays, et participent à ces programmes dans d'autres provinces avec CADEC, la Commission catholique de développement. D'autres organisations, telles que l'UNICEF et "Save the Children", Grande Bretagne, ont des programmes dans certains districts, et d'autres, telles que le REDD BARNA, participent dans les centres spécifiques de certains districts.

Le programme de la Fédération Mondiale Luthérienne

travaille avec des excavateurs de puits formés par eux-mêmes, qui sont actuellement plus de 500, et dont 200 sont employés soit par eux, soit par CADEC. Vu le coût d'une équipe de sélection de chantiers de puits très élevé, ils préfèrent travailler avec les communautés, qui connaissent bien la végétation et les roches locales, pour identifier des chantiers potentiels.

La sélection finale sera faite par le contre-maître, pour lequel on aura auparavant organisé des ateliers afin de sélectionner les meilleurs chantiers. Les baguettes divinatoires sont beaucoup utilisées à cet effet, vu la confiance que de nombreuses personnes ont en elles dans l'identification de chantiers. Il est très important, pour éviter les disputes, de faire participer la communauté dans le choix de ces chantiers. A cet effet, habituellement, un animateur socio-culturel de la Fédération Mondiale Luthérienne expliquera tout ceci lors de réunions, informant les habitants de ce qu'on attendra d'eux, pour ainsi pouvoir observer leur réaction, et juger de leur intérêt à participer au projet.

Les estimations de la Fédération Mondiale Luthérienne sur la découverte d'eau ont été un succès dans 75-80 pour cent des cas, sur plus de 2000 puits creusés, ce qui compare favorablement avec les relèvements géophysiques, qui sont également efficaces dans 80% de cas. On attend de la communauté qu'elle fournisse une quantité adéquate de sable et de pierre, et qu'elle creuse elle-même jusqu'à atteindre une profondeur d'environ 4 mètres. Lorsqu'elle atteint un niveau où il n'est plus possible de creuser, on fera appel à des excavateurs de puits qui continueront le travail en creusent et à l'explosif, qui seront payés par mètre. Les habitants de la communauté seront recrutés comme ouvriers, ce qui permet à la communauté de continuer à participer.

Le but de la Fédération Mondiale Luthérienne est d'assurer que les habitants ne se trouvent pas à une distance de plus d'un kilomètre d'une source d'eau, c'est à dire que la distance entre les puits ne devrait pas dépasser environ 2 kilomètres, ce qui signifie tout de même qu'au moins 10 familles dépendront d'un point d'eau.

Les puits varient en profondeur entre 5 et 30 mètres, la moyenne étant d'environ 17 mètres. Même dans les régions telles que Tsholotsho, où l'eau est généralement plus profonde, il existe encore des possibilités de creuser des puits, spécialement à côté de bassins, qui peuvent être liés par un canal afin que l'eau puisse descendre des sources d'eau plus importantes.

La Fédération Mondiale Luthérienne est aussi très consciente du fonctionnement et entretien de ces puits et pompes, dont elle a fabriqué environ 1000 pour l'utilisation sur les puits peu profonds. La stratégie de la Fédération Mondiale Luthérienne pour l'entretien est incorporée dans l'Infrastructure du DDF afin de garantir un entretien de prévention et un service

d'entretien. Des responsables de pompes ont été formés par la Fédération Mondiale Luthérienne, et seront employés par DDF pour l'entretien et la réparation des pompes. Une telle personne sera responsable d'une cinquantaine de pompes et sera munie des outils et équipement nécessaires à cet effet. Un projet pilote a été dirigé avec succès au Gwanda depuis un an.

Les puits une fois creusés, on continuera à encourager la participation des communautés à travers des comités de puits, qui assumeront la responsabilité essentielle de ces puits. Un tel comité comprend généralement 5 personnes, 3 femmes et 2 hommes, qui s'occuperont du fonctionnement journalier et propreté des pompes. Leur tâche est aussi d'essayer de prévenir l'usage abusif et de signaler la présence d'anomalies au responsable de pompes.

Dans cette prise de conscience et responsabilité de la communauté, il a été signalé que, de tous les nouveaux puits creusés, seuls 40 pour cent des puits seront encore opérationnels l'an suivant. Cette conscience communautaire pour l'utilisation des puits s'étend idéalement du puits initial aux comités de puits au niveau de VIDCO et WATCO.

En général, l'entretien de ces puits est pris en charge par le gouvernement, à travers le DDF, qui se servent de leurs propres services pour le travail de réparation, tout en étant disposés à accepter les services de travailleurs subventionnés par des donateurs, mais pas de n'importe quel membre d'une communauté, en raison du risque de faire tomber des pièces à l'intérieur de des puits.

On peut dire, d'une façon générale, que l'effort concerté sur la construction de puits s'est avéré être très bénéfique pour le pays. Malheureusement, en particulier dans les régions qui ne possèdent pas les ressources souterraines suffisantes, les puits ne sont que saisonniers, ce qui crée une dissatisfaction des communautés, qui se trouvent à nouveau loin de leurs sources d'eau. Malgré les tentatives d'explication sur les limitations, les communautés ont tendance à penser que les puits de forage auraient mieux répondu à leurs besoins.

- Les Barrages

L'utilisation d'eau secondaire est habituellement bien établie lorsqu'il existe des barrages, mais la plupart serviront également aux besoins primaires. Souvent, ils se trouvent dans un état insalubre, mais certaines conduites destinées aux zones de concentrations de population rurale utiliseront de l'eau qui aura été purifiée à un certain degré. La politique de la Fédération Mondiale Luthérienne consiste à construire d'abord des puits d'eau potable primaire, et d'établir ensuite des barrages pour l'irrigation des jardins, avec un intérêt moindre à abreuver le bétail. Ils sont particulièrement intéressés par les barrages permanents, la profondeur idéale étant de 6 mètres, avec un approvisionnement gravitationnel aux jardins potagers, bien qu'ils s'attendent également à

devoir monter des pompes manuelles à diaphragme pour puiser de quelques mètres dans les canaux pour l'écoulement dans les jardins dans certains cas.

Dans les zones de faible captation, et où les sources souterraines sont également inadéquates, la Fédération Mondiale Luthérienne construira des barrages peu profonds pour les besoins primaires et pour le bétail.

Conceptuellement, ce programme de construction de petits barrages destinés essentiellement aux jardins est très intéressant. Il se base également sur la participation des communautés, à qui il fait aussi appel pour la gestion des barrages dès leur achèvement. Néanmoins, il a malheureusement tout de même fait face à certains problèmes, une quantité énorme de travail étant requise des communautés, dont certaines, par exemple, pour obtenir plus de soutien, seront tentées d'établir ces barrages dans des régions moins adéquates, mais qui seront plus proches.

Ces problèmes, ajoutés à d'autres tels que la consolidation insuffisante ou les déversements mal construits, ont parfois mené à un échec, avec de fâcheuses conséquences. Le barrage sera rarement réparé, et l'esprit de travail de la communauté disparaît.

Il y a eu néanmoins un certain nombre de barrages qui ont été construits avec succès, aussi bien par la Fédération Mondiale Luthérienne que par DDF, qui dispose d'une section qui travaille sur l'entretien, la réparation et la construction. Ces petits projets d'irrigation sont très appréciés par les communautés pour la production alimentaire, bien qu'il soit douteux que beaucoup d'entre eux soient réellement économiquement viables.

Le Zimbabwe, étant tout à fait autosuffisant en matière de production alimentaire, parvenant même à exporter des excédents, il est peu probable que d'autres grands barrages soient établis pour les projets d'irrigation. Un certain nombre de chantiers potentiels pour de grands barrages qui seraient intéressants pour les agriculteurs ruraux ont déjà été identifiés pour une future alimentation d'eau aux centres urbains existants.

2.3. Collecte des Eaux de Pluie

Il existe au Zimbabwe une variété de méthodes pour l'utilisation de l'eau de pluie accumulée dans des citernes. On trouve de nombreuses combinaisons et variations, mais les points suivants donneront un profil:

a) Citernes en Surface: Un système de toiture traditionnel consiste en une citerne en tôle ondulée galvanisée, accumulant l'eau des toits du même matériel, à

travers des gouttières galvanisées. Ce système, qui fut utilisé partout où cela était possible à travers le pays dans le passé, était bien accepté pour les réserves d'eau potable et pour le lavage dans les régions d'eau calcaire. Une citerne pourra durer de deux à dix ans suivant si l'eau accumulée est très corrosive ou non, et son coût est actuellement très élevé en raison du prix de la tôle ondulée. Vu la difficulté de fixer une gouttière à un toit autre qu'en zinc ou en tuiles, ce système présente un certain nombre de problèmes. Aussi, les toits de chaume, qui décolorent et infectent l'eau, sont très courants au Zimbabwe. On trouve habituellement du chaume sur les toits construits avec des poteaux fins ou déformés, ce qui rend la pose de gouttières difficile ou couteuse, vu la nécessité de matériel de soutien supplémentaire. Actuellement, on se sert beaucoup de plaques de ciment amiantes comme matériel de toiture plutôt que de la tôle ondulée, ce qui soulève la problème de risques pour la santé, bien qu'il ait été proclamé que les plaques amiantes soient sans risques pour la captation d'eau de pluie pour autant qu'elles soient peintes.

b) Citernes en béton armé: Au Zimbabwe, sur les fermes commerciales, on a longtemps utilisé, avec succès, les citernes en béton armé pour la captation d'eau. Dans les années 70, le Centre d'amis pour la formation rurale, près de Bulawayo, a dirigé un programme qui procurait de l'emploi aux constructeurs formés au Centre pour construire des citernes à l'aide de moules portables, utilisant des treillis métalliques et du fil métallique de renforcement, du ciment et du sable disponible localement. Les gouttières en tôle galvanisée et descentes étaient posées par des artisans basés au Centre. Plus tard, cette idée fut adaptée pour obvier aux moules, qui étaient lourdes à enlever des citernes et encombrantes à déplacer d'un chantier à l'autre. Une armature était construite autour de briques en terre cuite, ou de demi-briques de rebut, pour servir de moules, et qui devenaient ensuite une partie intégrante de la citerne.

Les citernes de surface peuvent souvent être utiles, mais sont difficiles à équiper de gouttières. Certaines des groupes d'ORAP font actuellement des essais avec des gouttières ne sisal/ciment qui peuvent remplacer celles en tôle ondulée lorsqu'elle est trop coûteuse ou difficile à trouver. On rencontre également des problèmes dûs aux facteurs de poids élevé, longueurs trop courtes et force de tension réduite.

c) Citernes sous-surface: Des expériences ont été faites par un des groupes d'ORAP qui consistaient à enfoncer des citernes en béton armé dans les terrains de leurs maisons. On faisait cela à l'extrémité la moins élevée des villages et l'eau s'écoulait dans les citernes à travers un système de gouttières de surface en béton sous la ligne d'écoulement des toitures. Ce système fonctionnait bien, mais fut déclaré insalubre par les inspecteurs de la santé comme eau potable en raison de la défécation des animaux.

D'autres grandes citernes d'environ 100m³ ont été construites, sur une base expérimentale, ou sur une base d'essais limités sur le terrain.

On a essayé de revêtir les citernes, ou de simples trous, en appliquant ou en vaporisant une substance bitumineuse sur la surface d'un trou creusé avec précision, ainsi que la construction sur le système sudanais Haffir, avec des couches de fins morceaux de polyéthylène avec de la boue entre les couches.

Celles du premier système ont échoué rapidement, et certaines du deuxième ont duré plusieurs années (une a même duré 19 ans), mais ont fini par s'envaser ou ont été perforées par les racines d'arbres qui, bien que n'ayant été que de jeunes arbres au départ, ont développé par la suite des racines plus fortes.

On a également essayé de revêtir les citernes de briques, de plâtrer les citernes sous-surface ou de placer des plaques de béton précontraint contre les bords. Ces essais ont parfois rencontré un succès, selon l'habileté des ouvriers.

Le bétail crée d'autres problèmes sérieux, vu que les animaux peuvent détruire rapidement les citernes si elles ne sont pas solidement entourées d'une clôture. Les chèvres, par exemple, adorent se placer sur le bord d'une citerne vide, et descendre à toute vitesse d'un côté à l'autre.

Ces citernes sous-surface, plus larges, sont généralement remplies d'eau à travers une canalisation provenant de terrains ouverts voisins. Ces terrains sont normalement de sols durs mais mal préparés, ce qui fait que l'eau ainsi recueillie transporte des sédiments. Un siphon à vase devant le point d'arrivée d'eau de la citerne servira à débarasser les particules les plus lourdes, mais le dépôt peut s'accumuler si l'eau reste dans la citerne quelques semaines ou mois.

Une technique qui a également été essayée est le remplissage des citernes avec du sable, ce qui donne un approvisionnement d'eau relativement propre et filtrée, une réduction des pertes en évaporation, moins de dégâts causés par le bétail et moins d'envasement, mais réduit de 50 à 60 le volume d'eau.

La participation des communautés dans la construction des citernes est évidemment très importante. Le moulage et la cuisson des briques, la préparation pour un constructeur, l'apport d'eau et le mélange de mortier et de plâtre, nécessitent de nombreux jours de travail, pour une quantité d'eau relativement faible. De toute évidence, un petit toit utilisé pour l'eau de pluie n'accumule qu'une faible quantité d'eau durant 4 ou 5 mois de l'année. Ajouté, à cela il faut mentionner la difficulté de poser et d'entretenir les gouttières et les systèmes de captation, et par conséquent, les citernes tendent à être construites seulement là où il existe un besoin d'eau réel et presque désespéré.

2.4. Autres Systèmes d'Approvisionnement en Eau

a) Puits de Sable

La technique de construction de puits de sable est très peu utilisée dans ce pays. La Fédération Mondiale Luthérienne a essayé récemment de construire des puits de sable sur une base expérimentale dans certaines régions de faibles réserves d'eau souterraines, mais ils n'ont pas encore de conclusions à tirer.

b) Tranches de Fertilisation

Cette technique est utilisée pour augmenter les possibilités de jardinage, et pour améliorer le sol en ajoutant des quantités abondantes de matière organique entre les couches de terre jusqu'à environ 1 mètre de profondeur. Un fois de plus, cette technique est peu utilisée, sauf dans l'est du pays, au Manicaland. Dans les années 70, la Mission Old Mutare a beaucoup recommandé cette technique, avec un certain niveau de succès, en partie dû aux importantes quantités accessibles de matière organique dont on n'avait pas besoin pour le bétail, et qui pouvaient être incorporées dans les tranchées. Néanmoins, en raison surtout de la prise de conscience et de l'intérêt grandissant pour les jardins potagers, il s'agit là d'un système qui pourrait avoir certains avantages pour les programmes hydrauliques.

Les avantages d'une telle tranchée, creusée dans un sol rocheux et abandonnée par la suite en raison de difficultés d'irrigation, étaient visible 12 ans après la construction. Les plantes cultivables en zone aride qui poussaient sur la tranchée étaient plus développées avec plus de semences que celles des zones d'entourage immédiats.

CHAPITRE 3 : GESTION DE RESSOURCES EN EAU ET SON IMPACT

La situation de l'approvisionnement d'eau au Zimbabwe a changé de son approche initiale paternaliste. Un nombre assez restreint de points d'eau étaient établis, utilisant un équipement sophistiqué, dont l'approvisionnement dépendait d'un service d'entretien centralisé avec un matériel de pompage complexe, ce qui faisait que même si on n'empêchait pas les habitants de tenter de faire les réparations eux-mêmes, ils n'en étaient pas capables. Dans certaines régions les autorités précédentes profitaient de cette dépendance. Les pompes n'étaient pas réparées à temps volontairement, ou même fermées, dans le but de forcer les communautés à supporter une législation impopulaire.

Cette situation a beaucoup changé de nos jours, les programmes étant basés largement sur la participation communautaire, initialement dans la sélection et la préparation de chantiers, ensuite dans la construction, et finalement dans l'utilisation et l'entretien des points d'eau et des pompes. Néanmoins, il existe encore des limitations à cette situation plus ouverte, et le soutien des communautés est le facteur identifié par les agences

concernées comme étant l'ingrédient nécessaire pour la réussite de leurs programmes d'aménagement hydraulique.

Les autorités de district, le conseiller local et l'administrateur de district, ont encore le dernier mot sur la décision de la situation des points d'eau, et ont même le pouvoir de refuser à une communauté la permission de construire un point d'eau s'ils le veulent. Cette autorité, toutefois, est rarement appliquée, et les communautés donnent leur soutien et apprécient les points d'eau qui sont établis par les agences qui les ont identifiés pour leurs propres besoins d'abord et qui les ont ensuite offerts comme projets auxquels les communautés peuvent prendre part.

Entre ces paramètres et contrôles déjà établis par les agences et gouvernements locaux, on arrive à présent à répondre dans une large mesure aux besoins. Les communautés prennent encore très peu d'initiative pour résoudre leurs problèmes d'eau. Les foreurs de puits formés par la Fédération Mondiale Luthérienne ne sont pas tous employés par eux-mêmes ou par CADEC, plus de la moitié sont des opérateurs d'entreprise potentiels, dont peu sont contractés par les entreprises privées en réalité. Les puits creusés à la main, dont le coût est pourtant inférieur à celui des puits de forage, restent encore très coûteux et demandent un travail énorme: approximativement Z 500 et un mois de travail.

Les besoins hydrauliques ont été identifiés, planifiés et évalués soit par des ONG, soit par les autorités locales ou centrales. La planification à long terme est certainement contrôlée centralement. Un inventaire ou registre des points d'eau connus a sans doute ses avantages. Malgré tout, les communautés prennent de plus en plus conscience du besoin d'essayer de résoudre certains problèmes par eux-mêmes.

Les coûts élevés de construction des systèmes existants, ainsi que l'irrégularité d'approvisionnement en raison de la roche-mère imperméable, à environ 10 mètres de profondeur, incitent les habitants à planifier pour eux-mêmes. Ils sont motivés par les programmes de base de prise de conscience et encouragés par le succès général des programmes déjà établis de haute participation communautaire, mais retardés par des contraintes héritées du passé.

Personne ne peut simplifier les problèmes, ni fournir une solution surmesure. M.S. Ndambe, un membre d'une communauté rurale au Bayibayi, entre le Tsholotsho et le Lupane, a expliqué la position de son groupe: les habitants de la communauté construisaient de petites citernes d'eau sur leurs terrains pour les besoins d'irrigation de leurs jardins potagers et pour l'eau potable. Ils étaient relativement satisfaits de leurs citernes, mais étant limités par la faible capacité de ces citernes, ils pensaient augmenter l'approvisionnement pour parvenir à

développer leurs plans de jardinage, mais ont été informés que les plans plus importants ne seraient pas forcément viables. Il se demandait ce que ces habitants devaient faire: se satisfaire de ces citernes, ou tenter de construire quelque-chose de plus grand. Il s'est finalement rendu compte qu'il se sentait déconcerté par ces conseils et a pensé que peut-être il serait bénéfique pour lui et son groupe qu'on les laisse seuls pour résoudre leur problème. Bien que cet exemple puisse être quelque peu exagéré, puisqu'on estime généralement qu'on devrait fournir aux habitants un maximum d'information pour les aider à prendre leurs décisions, on doit veiller à présenter les faits comme de l'information et non comme des recommandations, si on veut éviter la confusion. Il y a un besoin particulièrement marqué au Matabeleland. La vie d'une femme rurale tourne autour de l'approvisionnement de suffisamment d'eau pour sa famille, et le plus loin est située la source d'eau, le plus de temps elle devra consacrer à cette tâche. Le temps qu'elle pourra consacrer à son foyer, à son bétail ou à l'agriculture sera réduit, et il lui sera également difficile de participer à des activités de groupe ou d'avoir des loisirs.

Un point à ne pas négliger est le fait que l'approvisionnement d'eau est une tâche qui ne se fait pas individuellement, mais entre amies. Lorsqu'une femme aura besoin d'eau, elle prendra son seau, et invitera d'autres personnes de son village à se joindre à elles, qui à leur tour, inviteront encore d'autres personnes à les rejoindre, et finalement tout un groupe sera réuni pour aller chercher l'eau. Chaque femme aidera sa voisine à puiser l'eau, jusqu'à ce que toutes les femmes auront l'eau nécessaire, puis elles feront le chemin du retour également en groupe.

L'eau doit être la responsabilité de la communauté, et les sources individuelles rendent les habitants vulnérables aux complications dues à l'eau coupie ou à l'empoisonnement. Il est donc impératif d'obtenir l'eau d'une source commune, et une demande pour de l'eau de n'importe quelle personne ne devrait jamais être refusée. Ceci s'applique aussi parfois aux citernes d'eau de pluie des toits, ce qui explique pourquoi l'eau de ces citernes de dure jamais longtemps.

Dans d'autres cas, les citernes d'eau de pluie ne sont pas considérées comme une source d'eau permanente, et l'utilisation individuelle est donc tolérée. Tout de même, on a l'impression que ces sources individuelles sont vulnérables au vandalisme. La gestion et l'importance des citernes d'eau peuvent être appréciées dans deux études de cas.

La première est le cas d'une citerne dans la région du Kezi, un district particulièrement sec et réduit au sud de Bulawayo. Cette citerne a été visitée 17 ans après sa construction. Elle avait été construite par le propriétaire de la maison, qui était formé pour la construction générale et pour la formation rurale, et qui avait commencé à construire ces citernes pour ses voisins également. La guerre de libération et la difficulté à obtenir les gouttières l'avaient

forcé à abandonner. La citerne se trouvait partiellement en-dessus du niveau du sol et partiellement en-dessous, puisqu'elle utilisait l'eau d'un immeuble avec un toit en chaume très bas. La gouttière avait été solidement installée avec des crochets faits sur mesure, plutôt qu'avec des morceaux de fil de fer comme c'était en principe le cas, et fonctionnait aussi bien qu'au jour de son installation, malgré le fait qu'on avait complètement refait le toit en chaume.

La citerne s'était fissurée légèrement par endroits, mais avait été réparée immédiatement. Le couvercle, en fer galvanisé plat, était scellé avec du plâtre de ciment pour empêcher les moustiques d'entrer. Les premières pluies étaient utilisées pour nettoyer la citerne, afin qu'elle soit prête à recevoir les pluies de la nouvelle saison. Très souvent, on y faisait entrer un jeune garçon pour la récupérer.

Les premières pluies fournissent une eau sale et décolorée du toit en chaume, mais cela s'arrangeait vite, surtout lorsque la citerne était plus qu'à moitié remplie. L'eau était d'une couleur rougeâtre, mais était tout à fait acceptable pour préparer du thé et laver des vêtements de couleur foncées.

La famille a confirmé que cette citerne de 10.000 litres se remplissait, que l'eau était très utile, et qu'elle était utilisée rapidement après les pluies, ou au moins pour compléter l'approvisionnement d'eau des puits de forage, qui ne se trouvent qu'à un demi kilomètre de là. En raison de cela, on estimait que c'était acceptable que seul le village utilise cette eau.

Il est intéressant de noter que cette citerne n'était pas utilisée pour stocker de l'eau du puits de forage, comme c'était le cas avec d'autres citernes similaires. Tout ceci témoigne donc de l'exemple d'une famille qui avait intégré l'utilisation de cette citerne dans leur vie de tous les jours, convaincue de son importance et utilité, mais à qui, lorsqu'il fut proposé qu'elle vende une ou deux chèvres pour trouver les fonds nécessaires pour les gouttières, a répondu franchement que non, elle ne serait pas prête à les vendre.

La seconde étude est le cas de citernes d'eau de toits en briques, dans la région de Matshetsha, également au Sud de Bulawayo, où les sources d'eau permanentes sont difficiles à établir en raison des couches superficielles de roche-mère granitique. L'ORAP a aidé un nombre de communautés à construire des citernes dans le but d'utiliser l'eau de pluie des toits. Contrairement au programme précédent du Centre d'amis pour la formation rurale, les gouttières n'avaient pas été installées. D'abord, on avait aidé les communautés à construire leurs propres gouttières en sisal/ciment, mais ce système ne s'est pas avéré être entièrement satisfaisant, bien qu'il fut poursuivi dans une localité, sans se répandre à d'autres. Contrairement au cas de la citerne au Kezi, les villageois n'avaient pas d'approvisionnement régulier d'eau d'un puits de forage à proximité de la localité.

Au départ, ce projet de citernes semblait patauger, mais les villageois ont utilisé leur initiative et leurs talents pour rassembler des morceaux de métal, qui étaient aplatis sur des poteaux pour faire des gouttières. On les suspendait sur les toits avec du fil de fer et on les collait avec de la résine d'arbres. De nouveau, le résultat n'est pas entièrement satisfaisant, mais une grande quantité d'eau est captée et utilisée.

D'autres villageois s'approvisionnent en eau dans les dépressions naturelles dans les rochers, et la transportent dans leurs citernes avant qu'elle ne s'évapore. On utilisera cette eau au départ pour la boire, mais au fur et à mesure que le temps passe et qu'elle finira par se contaminer on l'utilisera pour le bétail et le jardinage. Dans cette région, certains habitants ont acheté des gouttières et des couvercles pour leurs citernes. Il y a à présent une plus forte demande pour des citernes, vu que les habitants commencent à se demander pourquoi ils doivent parcourir des distances aussi longues pour participer à des projets de barrages, lorsqu'ils n'ont pas d'eau chez eux.

On considère maintenant que c'est préférable d'utiliser son énergie à la construction de sources d'eau potentielles plus proches de chez soi que de passer son temps à parcourir de grandes distances pour chercher l'eau. Les programmes de construction de puits ne sont non plus pas très populaires, en raison du travail de creusage très dur dans ces régions, et les perforations pour les charges explosives doivent se faire à coups de marteau dans les rochers. Les capacités de gestion d'eau doivent être très grandes pour arriver à ce qu'une personne subsiste avec plus ou moins 20 litres d'eau par jour.

Une autre situation vécue est intéressante à relever. Un groupe de filles avaient eu l'habitude de prendre un char à boeufs au puits de forage avec des bidons de 200 litres, qu'elles remplissaient avec suffisamment d'eau pour 2 jours. Lorsque cela n'était plus possible, elles marchaient deux fois par jour au puits, qui se trouvait à environ 1 km de distance, pour chercher l'eau, mais quand le puits ne fonctionnait pas et qu'elles devaient parcourir une distance de 3 km, elles n'y allaient qu'une fois par jour. Elles ont reconnu que lorsque l'eau était disponible plus facilement, elles le gaspillaient.

De plus, elles ont reconnu que lorsque leur père était à la maison l'eau était distribuée plus soigneusement, et l'eau de lavage était donnée aux poules, ou plus souvent, servait à arroser un arbre fruitier ou quelques plantes. En son absence, l'eau était tout simplement jetée.

Il a été noté déjà qu'il y a beaucoup d'intérêt à établir des jardins potagers par n'importe quelle source d'eau. Les ressources hydrauliques et DDF découragent les gens d'utiliser l'eau des puits de forage, ou du moins pas sans avoir reçu l'autorisation au préalable. Actuellement, il y a un intérêt à améliorer les puits de forage et les puits creusés à la main en les munissant de pompes avec des moteurs diesel, et pour l'approvisionnement en eau par

tuyauteries, fournis généralement par une ONG. Bien que cela réduise le temps et l'effort nécessaires pour pomper l'eau, et rende l'apport d'eau moins pénible, malheureusement, cela augmente souvent l'espoir des communautés. Un puits de forage muni d'une pompe à moteur peut à présent être vu, d'une façon réaliste, comme la première pierre pour un programme alimentaire sûr, qui pourrait fournir non seulement les légumes et donc les vitamines nécessaires, mais également les céréales, et donc les calories.

CHAPITRE 4 : FORMATION ET PRISE DE CONSCIENCE

Entretien du matériel

Un point fondamental dans un programme hydraulique est l'autonomie. Afin qu'un programme réussisse et demeure viable, il doit être indépendant de toute agence extérieure. Ceci s'applique non seulement à la construction de points d'eau mais, plus important encore, à l'entretien et aux réparations, étant donné qu'un grand nombre d'agences ont prouvé que c'est relativement facile d'établir des points d'eau, mais que c'est une autre histoire d'assurer que la communauté dans laquelle ils furent construits, puisse, seule, assurer son fonctionnement continu, ce qui est essentiel pour éviter les longs délais entre les réparations.

A moins que certains membres des communautés locales comprennent bien la source d'eau et la mécanique de pompage, et qu'ils soient équipés du matériel nécessaire à la réparation, il y aura toujours un grand nombre de sources inopérables.

A cette fin, la FML a un vaste projet d'entretien intégré au gouvernement local. Le DDF a, dans le passé, été la seule agence pour la réparation des pompes rurales, mais cela peut changer, en vue de la tendance actuelle du gouvernement et des ONG à augmenter la participation des consommateurs à l'entretien de la distribution rurale en eau.

Si les consommateurs parviennent à réparer certaines pannes, les interruptions de la distribution seront minimales, et le coût global des sources sera réduit. L'importance augmentera au fur et à mesure que plus de sources seront développées jusqu'à ce qu'on arrive à un point où tous les habitants ruraux aient accès à des sources d'eau sûre. On a l'intention de fournir les communautés avec les outils nécessaires pour de simples réparations, mais ils devront faire appel au Responsable de pompes pour les réparations plus compliquées, et même, dans certains cas, au DDF. Ceci indique un changement de rôle pour le DDF, qui, au lieu d'entretenir toutes les sources provenant de puits de forage, pourra fournir un soutien considérable aux communautés locales pour permettre aux villageois d'entretenir leurs propres sources.

Vu sous divers aspects, le succès global de la situation en sources d'eau primaires dépend d'un programme d'opération et d'entretien. Bien que ceci ait déjà été souligné plus tôt comme une partie du programme de la FML, une explication plus détaillée de cette stratégie d'entretien en trois étapes est appropriée:

4.1. Au niveau du village

Chaque pompe manuelle devra être entretenue par un comité hydraulique composée de deux à quatre personnes, dont deux au moins devront être des femmes. Là où il existe déjà au village un comité sanitaire, il pourrait s'agir des mêmes personnes. On s'attend à ce qu'il s'agisse de groupes volontaires au sein du village, utilisant la pompe eux-mêmes. Le comité hydraulique devra être établi par un animateur socio-culturel et par un sous-comité de VIDCO. Leur tâche serait d'empêcher l'usage abusif de la pompe manuelle, de veiller à ce que l'entourage soit propre et soigné, de réparer les dégâts causés par l'érosion, de réparer les clôtures, de veiller à l'écoulement de l'eau usée, de fixer les déversoirs s'ils sont fissurés ou bloqués, de vérifier le serrage des boulons et de les graisser si nécessaire, de faire appel au Responsable de pompes pour les réparations plus sérieuses, et de l'aider dans sa tâche.

4.2. Au niveau de la commune

Au niveau de la commune, les responsables de pompes seront employés par le DDF pour prendre soin d'environ 50 pompes. Le Responsable de pompes devra vivre dans la commune, il sera payé au taux de rémunération du jour et sera muni d'outils et de pièces de rechange essentiels, et obtiendra un prêt pour un vélo. Le Responsable de pompes sera choisi par le DDF conjointement avec WADCO. Il devra répondre à l'Officier supérieur. Ses tâches consisteront en:

- l'inspection régulière des pompes manuelles
- la réparation des pompes manuelles ne dépassant pas 300 m de profondeur
- l'obtention des pièces de rechange aux ateliers du DDF
- la soumission d'un rapport mensuel aux officiers supérieurs du DDF
- informer l'administration du DDF de la nécessité d'amener une pompe aux ateliers du DDF, de la remplacer, ou de la réparation d'une pompe dépassant une profondeur de 30 mètres.

4.3. Au niveau du district

Au moins une équipe d'entretien devra être disponible, équipée d'un véhicule, d'outils et du matériel pour soulever les pompes. L'équipe sera composée de 3 personnes: un chef d'équipe/mécanicien, un ouvrier qualifié et un ouvrier non qualifié. Leurs tâches seront:

- d'informer les membres du comité hydraulique de leurs responsabilités
- de surveiller les responsables de pompes
- de soulever et de réparer les pompes manuelles dépassant une profondeur de 30 mètres
- de remplacer des pompes entières
- de réparer les pièces des pompes aux ateliers
- de commander les pièces de rechange

On a également l'intention d'offrir de brefs cours d'un jour aux comités hydrauliques dans leurs localités. De plus, il est proposé de taxer les utilisateurs d'une somme d'environ Z\$ 1 par famille et par an pour subvenir aux coûts d'entretien et d'augmenter encore la participation des communautés dans le bon fonctionnement de leur point d'eau.

Les sources et plans existants sont à recommander et ils ont besoin du soutien et de la participation continus de tous ceux qui jouent un rôle dans les projets hydrauliques. A cet effet, il y a encore un besoin de programmes de formation et de prise de conscience dans les buts suivants:

1. D'aider les communautés à résoudre leurs problèmes, à déterminer les priorités, de décider si leurs besoins sont pour l'utilisation primaire ou secondaire ou les deux. S'il existe une prédominance pour l'une ou l'autre dans une région, il pourrait être plus facile de compléter avec un système alterné prenant en considération l'importance de l'utilisation générale.
2. D'utiliser le maximum d'infrastructures existantes pour contrôler et maintenir l'utilisation de l'eau.
3. De considérer des alternatives qui, auparavant, ont rencontré des réticences, telles que:
 - a) un service d'apport d'eaux aux régions faisant face à des problèmes d'eau, peut-être au moyen de charrettes à bœufs ou à ânes, centrés sur un ou deux puits de forage à haut rendement.
 - b) une alternative aux citernes dans les régions d'eau saisonnière pourrait être de creuser des puits à tubes forés à la main dans les régions marécageuses.
 - c) La filtration de l'eau contaminée. L'Institut de recherche Blair a fait certaines expériences positives, utilisant de simples filtres à sable.
 - d) Encourager l'utilisation d'"eau grise" entre les paramètres sociaux et sanitaires acceptables, peut-être en incorporant cette eau à la terre, plutôt que de la laisser former des plans d'eau contaminée sur la surface et

- e) centrer de l'attention sur les taux de perte d'eau élevées dues à l'évaporation de la surface et à la percolation, d'encourager les habitants à pailler ("mulching"), ou l'utilisation de tranchées de fertilisation, ou une approche quasi-hydroponique dans les plate-bandes scellées. Des méthodes améliorées d'irrigation telles que l'irrigation par goutte à goutte, ou des alternatives complètes telles que les légumes indigènes plutôt que les légumes exotiques qui nécessitent beaucoup d'humidité.

Comme stipulé à maintes reprises déjà, il est d'extrême importance d'emboîter le pas à la communauté locale plutôt que d'essayer d'imposer des plans préconçus qui peuvent fonctionner parfaitement bien pour autant qu'un soutien extérieur soit apporté, mais qui flanchent dès qu'on n'a plus accès à ce soutien. Une compréhension des normes sociales acceptées au sein de la communauté est vitale.

Les échanges inter-communautaires ont aussi leurs avantages. Ce n'est pas toujours facile pour les villageois de comprendre ou de concevoir certaines alternatives lorsqu'elles sont discutées de façon abstraite, mais une visite à une localité ou communauté ayant un problème similaire peut enchaîner les idées. Ces visites se sont avérées bénéfiques aux participants aux niveaux régional et international.

les programmes de prise de conscience peuvent également être bénéfiques lorsqu'elles sont spécifiques à un programme particulier - l'envasement des barrages par exemple a été un problème perpétuel que les services consultatifs ne parviennent pas à corriger. Les communautés qui ont beaucoup contribué à la construction de barrages sont toujours plus réceptives aux besoins d'entretien et de protection des barrages que celles qui n'ont pas participé à la construction. Bien que les avantages de ceci ne s'appliquent pas nécessairement à toute la région de captation d'un barrage, jusqu'à, disons, la conscience du contrôle sur la quantité de bétail, elle est certainement bien plus haute dans l'entourage immédiat, et la nécessité d'entretenir les déversoirs et les clôtures pour éloigner le bétail des murs des barrages est évidente.

Il est nécessaire de concentrer la prise de conscience sur l'implication des projets d'amélioration des puits de forage. La solution idéale serait de tester les puits durant plusieurs jours, ou au moins durant plusieurs heures, plutôt que de mesurer la position de l'eau, en particulier dans les sources plus anciennes. Un groupe formé qui puisse tester le rendement d'un puits et aider les villageois à établir des projets d'amélioration à l'aide d'installation de pompes ou de plombage, qui sachent également fabriquer des citernes et de gouttières, et qui puissent conduire les habitants à résoudre certains de leurs problèmes d'eau, pourrait de toute évidence être bénéfique.

Comme mentionner déjà, tout le système d'extraction d'eau dépend de la réussite du fonctionnement et de l'entretien. Bien que la création et la fabrication des pompes au Zimbabwe deviennent moins compliquées et plus faibles, un travail considérable devra être entrepris dans ce domaine pour parvenir à créer une pompe manuelle qui puisse être fabriquée et entretenue au village, avec le matériel disponible et devenir ainsi indépendant du matériel et des pièces de rechange des services centralisés.

On travaille encore dans ce sens, mais la fabrication de pompes a encore besoin de perfectionnement. La pompe manuelle la plus disponible au Zimbabwe, connue sous le nom de "pompe de brousse", est composée d'une valve à pédales, d'un cylindre en bronze avec une valve supplémentaire à la base, et une autre valve reliée par une tige à un mécanisme de pompage manuel. La valve de cylindre utilise des pistons en cuir pour se sceller, avec un système similaire à la tête de la pompe pour sceller le tuyau... un point faible potentiel, en particulier dans le cas de puits de forage qui contiennent des particules abrasives en suspension.

Il existe un thème contigu de possibilités pour soutenir les groupes communautaires locaux ou pour établir des programmes d'aménagement hydraulique au long de cette étude, mais pour conclure cette étude, voici le contour d'une région spécifique.

Le district du Tsholotsho se situe à l'extrême ouest du Zimbabwe, faisant frontière avec le Désert Kalahari. Il s'agit d'une région sèche, n'ayant pratiquement pas de rivières, et pratiquement aucun mouvement d'eau de surface. Durant les années de précipitations importantes, de vastes zones du district disposent d'eau stagnante, sinon, l'eau de pluie s'infiltré presque totalement dans le sol, ou inonde les bassins peu profonds. C'est une région de sables très profonds, avec un système écologique très délicat, de zones de brousse ouverte avec un certain nombre d'arbres indigènes, à être utilisée pour des arbres indigènes qui poussent lentement, et un peu pour le pâturage du bétail.

En raison de la distribution des terres, bien trop d'habitants et de bétail se sont établis dans cette région, et par conséquent la terre a été dénudée et ne parvient pas à supporter ses habitants de façon satisfaisante. Les habitants, cela n'est pas surprenant, tendent à se rassembler dans les centres urbains dans l'espoir vain de trouver un emploi rémunéré plutôt que de tenter de subvenir à leurs besoins au moyen de leurs terres. Des efforts ont été faits par le Service consultatif agricole gouvernemental, Agritex, pour encourager les gens envers une meilleure gestion agricole, mais dans des conditions aussi arides, peu d'impact est fait pour atteindre l'indépendance.

Bien qu'on puisse argumenter que l'agriculture ne devrait pas se faire dans de telles conditions, en réalité, de nombreux habitants sont forcés à vivre de ces terres. Beaucoup d'habitants qui parviennent réellement à être

indépendants ont identifié les projets d'irrigation comme les méthodes les plus raisonnables pour remédier à cette situation. Ces projets pourraient utiliser l'eau canalisée depuis les rivières des bords du district, ce qui est une pratique déjà existante. Certains bassins ont été approfondis pour contenir plus d'eau, mais dans beaucoup de cas, la couche naturelle imperméable a été abîmée et l'eau est éliminée par filtration.

Une alternative est de refaire les fonds des bassins de façon artificielle, ou de construire de nouveaux bassins artificiels, idéalement dans les régions où les pentes légères peuvent être utilisées pour fournir de l'eau par gravitation dans les zones arables.

Un nombre de chantiers ont été identifiés, et un chantier en voie de réhabilitation reçoit un soutien considérable de la communauté. Bien que, pour diverses raisons, il s'agirait de projets larges et coûteux (environ \$Z 500.000), ils se trouvent encore entre les paramètres décrits dans cette étude, et pourraient être mis en place avec l'équipement existant selon les lignes variant peu de celles utilisées traditionnellement. Ils méritent donc la considération de donateurs sympathisants.

RECAPITULATION

Tout au long de cette étude, on a souligné le besoin de participation individuelle ainsi que de prise de conscience, ce qui doit être essentiel dans tout programme, qu'il s'agisse d'un programme initié par de l'aide extérieure ou par les habitants eux-mêmes. On peut assumer qu'en général, les puits de forage et les puits creusés à la main sont, et continuent à être, les sources d'approvisionnement d'eau rurales les plus satisfaisant et réussies, selon:

1. les soins et l'attention données à l'utilisation et à l'entretien, et
2. l'appui de la communauté et des agences de service pour les réparations

Dans ces préceptes, il existe des possibilités de se couvrir des défauts d'approvisionnement dans les localités où ils ne sont pas aussi convenables ou aussi nécessaires que les puits de forage et les puits creusés à la main. Il existe, par exemple, des possibilités pour des citernes dans les régions où l'eau est très profonde ou salée. Dans les régions où l'eau est très abondante, l'utilisation d'eau de sources soulève d'autres possibilités.

Lorsqu'on considère que les conditions menant à une amélioration de l'aménagement hydraulique n'existent que depuis environ 5 ans, on peut apprécier que la nation a beaucoup contribué à améliorer sa position. On peut aussi apprécier qu'il faudra encore fournir un grand effort pour les besoins journaliers, vu que ceci est un droit et non un privilège.

Cette étude a tenté de fournir une vue sur la situation de l'approvisionnement en eau et sur certaines des contraintes pour la développer. Elle n'a volontairement pas présenté de recommandations concrètes, de projets ou de propositions, préférant présenter les faits tels que nous les voyons dans le contexte du développement rural. Mais, comme il a déjà été signalé, il existe encore un besoin de développer les systèmes d'utilisation d'eau appropriée. Tout travail de développement est coûteux, et les subventions doivent être trouvées dans le concept d'assister les groupes ruraux à résoudre les propres besoins en eau à travers les moyens dont ils disposent.

ANNEXES

ABBREVIATIONS ET GLOSSAIRE

1. Zones administratives

District	Sous-région administrative d'une province
Province	Région administrative primaire du Zimbabwe
Manicaland	Province à l'extrême est du Zimbabwe
Mashonaland	Comprend 3 provinces au nord du Zimbabwe
Masvingo	Province au sud-est du Zimbabwe
Matabeleland	Comprend deux provinces à l'ouest et au sud du Zimbabwe
Midlands	Province Centrale du Zimbabwe

2. Structures gouvernementales locales

Conseiller municipale	Représentant au niveau du district élu par la communauté
AD	Administrateur de district
DIDCO	Rassemblement de communes au niveau du district
VIDCO	Comités gouvernementales de promotion pour le développement des villages, responsables d'identifier les besoins et projets des communautés
WADCO	Rassemblement de représentants VIDCO ayant une responsabilité plus large qu'au niveau de la commune

3. Ministères et départements gouvernementaux

MEWRD	Ministère de l'énergie et de l'aménagement des ressources hydrauliques
AGRITEX	Service consultatif agricole gouvernemental pour les fermiers de terres communes
DDF	Fonds de développement du district. Un département de MEWRD responsable pour l'entretien des sources d'eau et des routes.

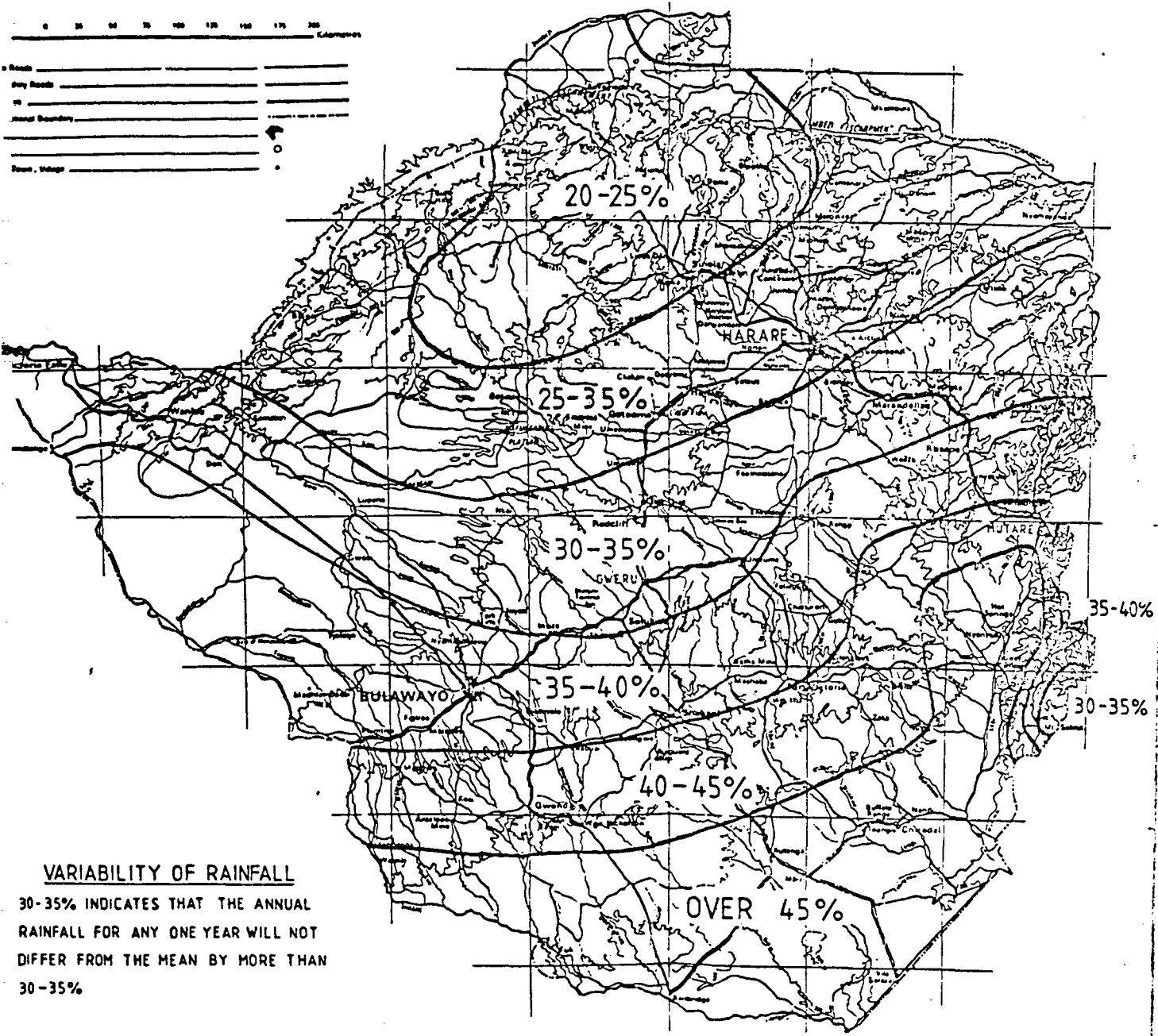
4. Organisations non-gouvernementales et agences de développement

CADEC	Commission Catholique de développement
FML	Fédération Mondiale Luthérienne
CAFR	Centre d'amis pour la formation rurale, Hlekواني, basé près de Bulawayo
NORAD	Agence norvégienne pour le développement international
ORAP	Organisation d'associations rurales pour le progrès
REDD BARNA	"Save the Children Fund", Norvège.

ZIMBABWE

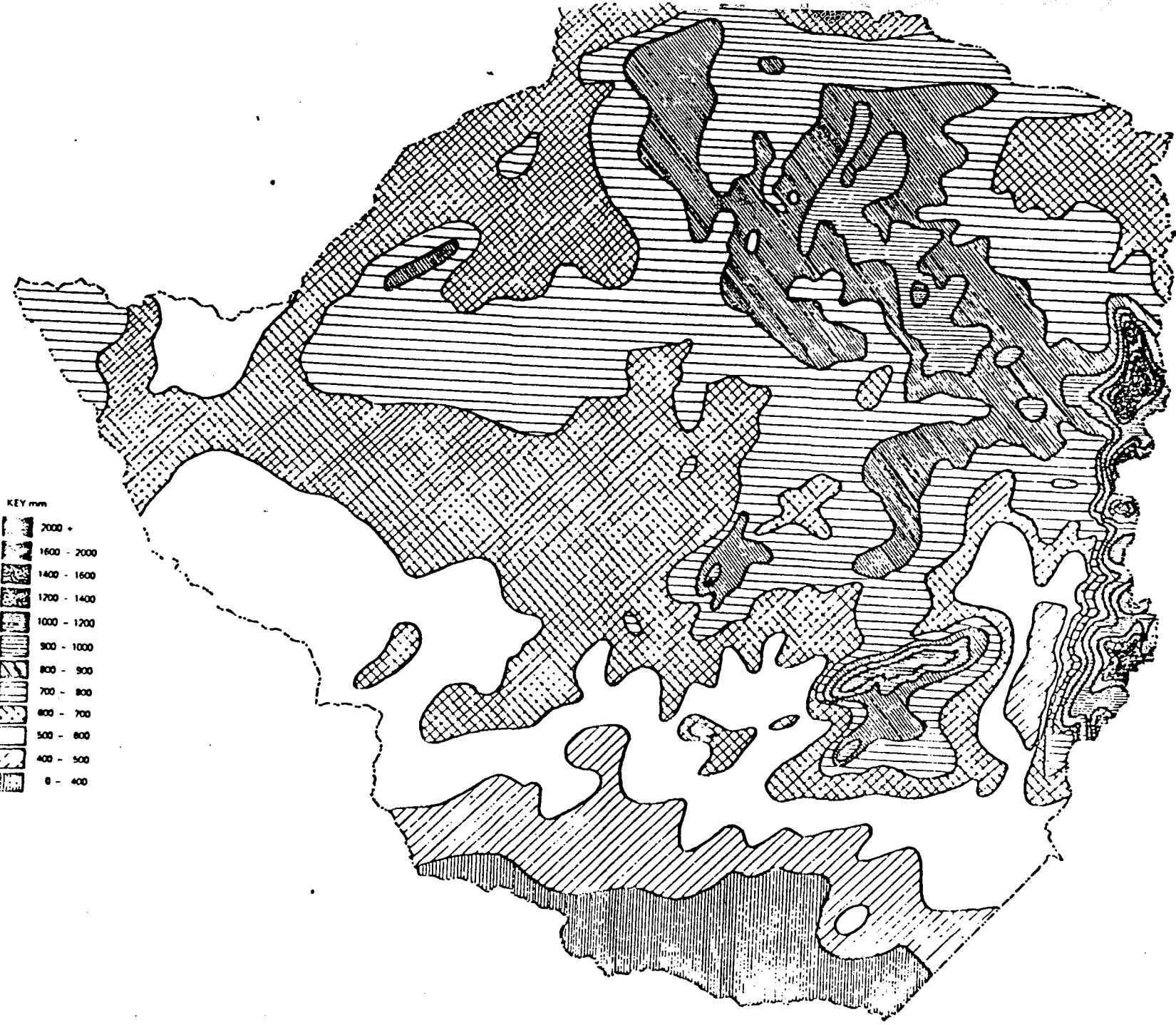
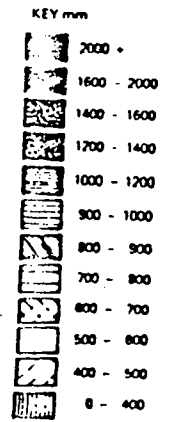
0 25 50 75 100 125 150 175 200 Kilometers

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



VARIABILITY OF RAINFALL

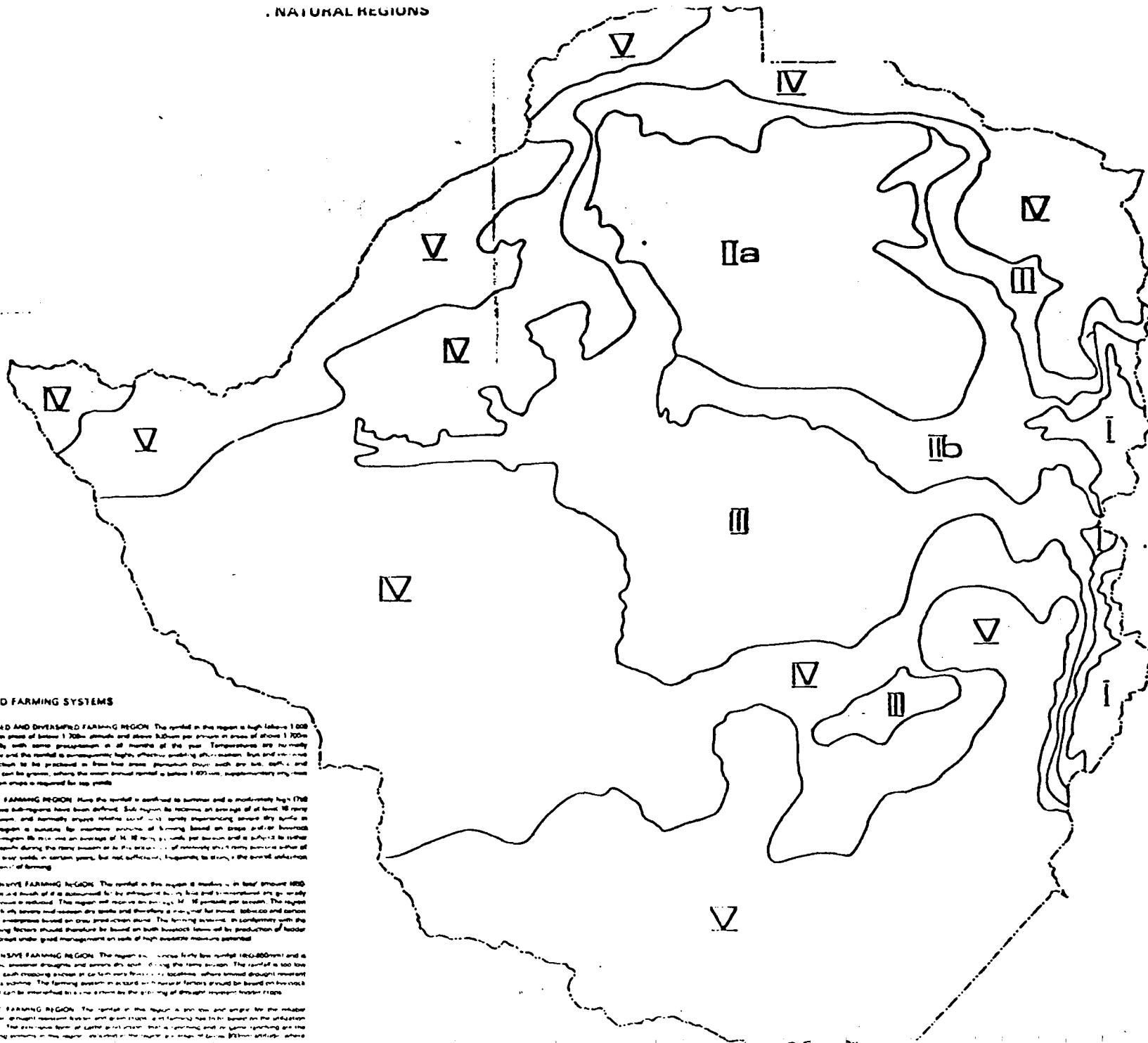
30-35% INDICATES THAT THE ANNUAL RAINFALL FOR ANY ONE YEAR WILL NOT DIFFER FROM THE MEAN BY MORE THAN 30-35%



		1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	NORMAL 30 YEARS 1936-66	AVERAGE 1966-76
DISTRICT	STATION	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MANICALAND														
Buhera	Buhera	742,4	339,0	872,2	664,0	587,5	1101,7	362,2	1330,8	1094,4	826,7	1212,7	785,1	798,1
Chipinga	Chipinga	2634,2	651,0	977,8	784,8	984,8	1465,8	579,1	1718,7	1489,2	1305,5	1385,7	1112,0	1259,1
Inyanga	Inyanga BSAP	1163,3	500,4	930,4	972,8	907,0	1284,5	705,6	1374,2	1012,5	1268,9	768,5	1002,1	1012,0
Makoni	Rusape	841,8	523,5	857,3	734,6	747,5	889,9	482,3	1138,9	939,2	1048,0	1035,8	844,0	820,3
Meisetter	Meisetter	1417,9	614,4	1150,6	910,3	830,6	1248,8	635,0	1417,4	1186,0	1093,5	1094,3	1095,5	1050,5
Mutasa	Stapleford	1827,5	1250,2	1974,6	1597,7	1349,8	1843,1	906,8	2613,2	1947,0	2029,4	1714,7	1918,1	1733,9
Umtali	Umtali	735,3	580,1	645,7	977,6	786,9	869,5	524,8	815,6	924,7	843,2	1019,0	757,9	770,1
MASHONALAND CENTRAL														
Bindura	Bindura	562,9	393,7	879,6	878,1	904,0	814,8	582,2	1427,8	872,7	845,5	907,5	875,3	816,1
Centenary	Rumanje	760,2	501,4	1156,2	951,2	766,3	642,7	392,5	1123,7	713,8	905,7	565,0	819,8	791,4
Darwin	Mt. Darwin	923,8	422,4	1027,9	635,5	767,1	800,9	675,8	1232,2	751,3	930,4	776,1	777,0	816,7
Mazoe	Umvukwes Branch	794,0	456,7	809,0	676,7	817,4	836,8	554,2	1240,6	1061,5	801,1	744,1	877,3	804,8
Rushinga	Rusambo	722,4	351,3	773,9	545,6	795,8	793,2	445,0	Inc	Inc	845,5	500,0	820,2	(659,1)
Shamva	Shamva	755,7	431,0	1032,5	934,7	827,5	710,1	648,2	1525,4	788,5	921,9	767,0	837,5	857,6
Sipolito	Sipolito	682,5	725,7	934,7	614,2	911,1	725,8	485,4	912,3	738,4	715,7	868,5	815,1	744,6
MASHONALAND EAST:														
Goromonzi	Goromonzi	781,1	444,5	940,1	815,8	804,2	1172,3	640,7	1567,4	1030,0	1027,6	956,1	1048,3	922,4
Marandellas	Marandellas	880,1	527,8	782,1	874,0	812,3	1178,5	571,3	1231,4	1171,8	872,9	950,2	929,4	890,2
Micwa	Mrewa	801,4	340,4	1099,3	935,0	737,1	921,5	520,4	1563,4	877,8	870,0	951,4	873,0	866,6
Mtoko	Mtoko	732,8	338,8	844,0	731,3	782,1	697,9	462,3	968,1	738,1	836,0	605,5	716,0	713,1
Mudzzi	Nyamapanda	678,9	307,3	581,2	575,1	747,0	805,2	376,5	929,7	609,8	737,5	554,6	658,8	634,8
Salisbury	Salisbury	784,1	674,6	813,6	804,2	758,2	990,7	497,0	1219,5	1184,0	764,3	1091,9	847,1	849,0
Wedza	Wedza	683,0	480,8	802,4	747,3	746,5	776,2	464,3	1142,5	956,1	660,5	1020,6	858,8	746,0
MASHONALAND WEST:														
Gatooma	Gatooma	719,3	426,2	969,0	497,3	688,6	1129,3	415,5	986,9	825,2	876,4	812,1	773,4	753,4
Hartley	Hartley	760,5	572,3	784,6	570,2	728,0	1032,3	412,9	1473,5	658,0	569,1	808,4	795,5	766,1
Kariba	Kariba Airport	554,2	408,4	1029,2	532,1	771,7	856,1	490,9	1236,0	1113,2	1064,2	878,9	689,3	805,6
Lomagundi	Sinoia	885,4	419,9	853,2	655,8	830,1	798,2	436,6	1070,2	973,6	896,4	837,0	858,8	781,9
Urungwe	Karoi	863,6	688,8	858,8	700,2	853,7	849,5	474,8	1078,3	721,6	1085,4	709,0	854,6	817,5
MIDLANDS:														
Belingwe	Belingwe	523,5	239,3	521,7	349,8	389,1	722,4	294,0	691,3	901,0	638,9	642,1	518,9	527,1
Charter	Enkelboom	638,6	365,3	791,0	570,1	686,1	968,2	316,7	1116,1	985,5	846,2	975,5	735,3	728,4
Chilmanzi	Umvuma	561,1	469,6	858,8	616,0	608,6	906,8	348,3	1043,3	986,7	784,9	799,1	692,9	718,4
Gokwe	Gokwe	794,5	511,3	869,7	724,7	718,8	782,6	371,3	1135,8	1025,8	910,8	793,0	803,1	784,5
Gwelo	Gwelo	733,3	482,6	699,8	518,2	647,7	722,9	242,7	1239,0	915,1	717,7	654,7	673,5	691,9
Que Que	Globe & Phoenix	677,4	324,9	750,6	373,6	596,9	1098,1	330,7	1034,1	852,4	665,1	788,6	676,4	670,4
Selukwe	Selukwe	948,7	612,1	1214,9	954,3	831,6	962,5	480,9	1771,9	1537,1	1222,1	939,8	1041,1	1053,1
Shabani	Shabani	615,4	342,6	642,1	462,8	392,2	825,5	175,6	934,7	938,4	544,2	738,6	575,5	587,4

		1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	NORMAL 30 YEARS 1936-66	AVERAGE 1966-76
		MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
MATABELELAND NORTH :														
DISTRICT	STATION													
Binga	Binga	287,8	464,8	743,2	585,2	634,2	794,8	392,9	966,0	884,6	1189,5	724,4		
Buba	Inyati	646,2	485,8	734,6	522,0	458,0	737,2	283,9	801,2	881,9	612,0	827,6	622,8	616,3
Bulawayo	Bulawayo	562,4	404,1	626,4	335,8	494,8	785,8	298,5	900,8	842,8	685,0	750,9	600,2	593,6
Lupane	Lupane	672,6	471,7	689,4	402,8	537,2	821,9	463,2	893,7	702,5	755,4	680,9	619,5	641,0
Nkai	Nkai	613,2	402,8	664,2	394,7	584,2	907,2	395,0	931,8	909,4	828,0	638,9	664,0	663,1
Nyamandlovu	Tjolojjo	622,8	472,9	503,7	399,8	479,8	718,9	402,9	902,5	673,5	654,9	663,8	508,1	583,2
Wankie	Wankie	324,1	425,7	558,3	478,3	608,8	609,3	283,6	882,5	778,5	655,7	376,6	579,9	560,5
MATABELELAND SOUTH														
Beit Bridge	Beit Bridge	365,0	178,6	322,5	350,5	375,4	444,7	268,7	355,6	472,4	499,0	427,7	330,2	363,2
Bulalima-Mangwe	Plumtree	683,3	411,7	571,5	506,2	345,7	909,7	304,5	898,7	830,1	725,3	601,2	563,4	618,7
Gwanda	Gwanda	665,0	242,1	635,3	283,5	446,0	800,9	264,6	577,8	604,7	552,7	673,9	496,1	507,3
Insiza	Filebusi	867,2	315,5	453,4	344,4	522,0	630,7	313,4	634,3	871,2	629,7	715,7	556,8	558,2
Matobo	Kezi	679,5	367,3	550,2	269,7	413,2	660,1	304,8	783,5	828,3	800,6	645,0	520,5	565,7
Umzingwane	Essexvale	675,9	383,0	745,5	391,4	525,0	804,0	439,2	896,0	728,6	599,5	730,2	650,2	618,8
VICTORIA														
Bikita	Bikita	1549,1	783,1	1218,7	1018,0	781,6	1164,3	740,1	1877,8	1630,4	1410,9	1380,4	1122,4	1217,4
Chibi	Chibi	708,2	260,9	616,0	426,0	510,0	742,7	239,0	850,2	873,8	530,4	785,2	546,4	575,7
Chiredzi	Triangle	738,1	346,7	682,2	525,0	364,5	858,2	287,1	731,4	889,0	626,1	825,4	601,0	604,9
Gutu	Gutu	864,9	400,0	913,1	652,3	582,7	1059,6	449,6	1438,2	1252,8	888,4	900,7	759,7	850,2
Ndanga	Zaka	876,0	462,0	821,2	735,1	577,6	1000,6	373,9	1076,8	1051,5	849,2	1076,6	748,3	782,4
Nuanetsi	Nuanetsi D.C.	522,2	186,4	556,0	420,6	569,5	815,4	323,9	732,2	888,8	457,2	905,8	441,0	547,2
Victoria	Ft. Victoria	828,8	277,6	849,6	760,0	573,3	750,4	244,5	962,9	1035,5	719,5	762,5	613,7	700,2
MEAN RAINFALL		677,4	404,9	716,0	538,7	577,3	806,0	371,1	1003,6	819,9	736,7	748,4	675,3	665,2

SOURCE : ANNUAL RAINFALL REPORTS 1966-67-1975/76
DEPT. OF METEOROLOGICAL SERVICES



NATURAL REGIONS

RELATED FARMING SYSTEMS

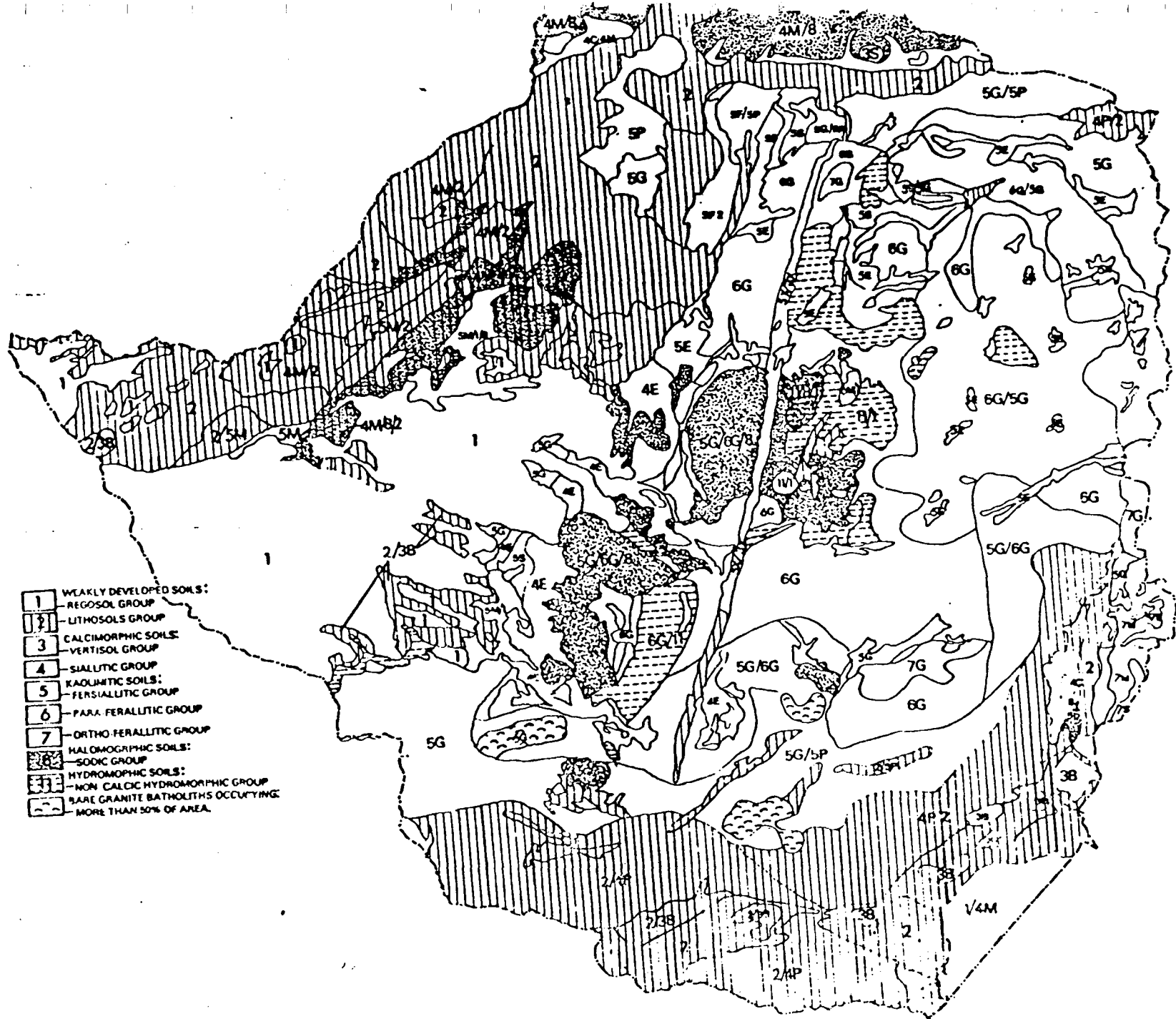
- I THE SPECIALIZED AND DIVERSIFIED FARMING REGION. The rainfall in this region is high (above 1 000 mm per annum in parts of below 1 700mm) and above 5 000mm per annum in areas of above 1 700mm. It is usually normally with some precipitation in all months of the year. Temperatures are normally comparatively low and the rainfall is comparatively high, effective making afforestation, fruit and vegetable husbandry production to be produced in these low areas. (rainfall above 1 000 mm, with 500 mm and mechanical work can be given, where the mean annual rainfall is below 1 000 mm, supplementary irrigation of these plantation crops is required for top yields)
- II THE INTENSIVE FARMING REGION. This the rainfall is confined to summer and is moderately high (700 - 1 300mm). Two sub-regions have been defined. Sub-region IIa receives an average of at least 10 rainy periods per annum, and normally enjoys relative soil moisture throughout the year, except in summer. This region is suitable for intensive husbandry of farming based on crops and/or livestock production. Sub-region IIb receives an average of 14-16 rainy periods per annum and is subject to rather more severe dry spells during the rainy season or in the absence of rain, but not sufficient to reduce the overall production of crops or livestock in certain years, but not sufficient to reduce the overall production of crops or livestock in certain years.
- III THE SEMI-INTENSIVE FARMING REGION. The rainfall in this region is moderate in total (around 1 000-1 500mm) but less and much of it is accounted for by showers in the hot and semi-arid areas generally high in effective annual rainfall. This region will receive an average of 14-16 periods per annum. The region is suitable for intensive husbandry of farming based on crops and/or livestock production. The farming system in conjunction with the rainfall and other factors should therefore be based on both husbandry forms of production of food crops and/or livestock under good management on soils of high available moisture potential.
- IV THE SEMI-EXTENSIVE FARMING REGION. The region receives fairly low rainfall (400-600mm) and is subject to periods of severe drought and semi-arid during the rainy season. The rainfall is low and uneven, but each cropping season or at least one favourable season, where broad drought resistant crops can afford a chance. The farming system in such an area should be based on husbandry production, but it can be diversified to a certain extent by the growing of drought resistant food crops.
- V THE EXTENSIVE FARMING REGION. The rainfall in this region is low (200-400mm) and is subject to periods of severe drought and semi-arid during the rainy season. The rainfall is low and uneven, but each cropping season or at least one favourable season, where broad drought resistant crops can afford a chance. The farming system in such an area should be based on husbandry production, but it can be diversified to a certain extent by the growing of drought resistant food crops.

NATURAL
REGIONS

RELATED FARMING SYSTEMS

- I The specialised and diversified farming region: The rainfall in this region is high (above 1 000mm per annum in areas of below 1 700m altitude, and above 900mm per annum in areas of above 1 700m altitude) normally, with some precipitation in all months of the year. Temperatures are normally comparatively low and the rainfall is consequently highly effective enabling afforestation, fruit and intensive livestock production to be practised in frost-free areas. Plantation crops, such as tea, coffee and macadamia nuts, can be grown; where the mean annual rainfall is below 1 400mm, supplementary irrigation of these plantation crops is required for top yields.
- II The intensive farming region: There the rainfall is confined to summer and is moderately high (750-1000mm). Two sub-regions have been defined. Sub-region IIa receives an average of at least 18 rainy pentads per season, and normally enjoys reliable conditions, rarely experiencing severe dry spells in summer. This region is suitable for intensive systems of farming based on crops and/or livestock production. Sub-region IIb receives an average of 16-18 rainy pentads per season and is subject to rather more severe dry spells during the rainy season, or to the occurrence of relatively short rainy seasons, either of which will effect crop yields in cotton years, but not sufficiently frequently to change the overall utilisation from intensive systems of farming.
- III The semi-intensive farming region: The rainfall in this region is moderate in total amount (650-800) but because much of it is accounted for by infrequent heavy falls, and temperatures are generally high, its effectiveness is reduced. This region will receive an average 14-16 rainy pentads per season. The region is also subject to fairly severe mid-season dry spells and therefore is marginal for maize, tobacco and cotton production, or for the enterprises based on crop production alone. The farming systems, in conformity with the natural conditioning factors, should therefore be based on both livestock (assisted by the production of fodder crops), and cash crops under good management, on soils of high available moisture potential.
- IV The semi-extensive farming region: This region experiences fairly total rainfall (450-650mm) and is subject to periodic seasonal droughts and severe dry spells during the rainy season. The rainfall is too low and uncertain for cash cropping, except in certain very favourable localities, where limited drought-resistant crops can afford a sideline. The farming system, in accord with natural factors, should be based on livestock production, but it can be intensified to some extent by the growing of drought-resistant fodder crops.
- V The extensive farming region: The rainfall in this region is too low and erratic for the reliable production of even drought-resistant fodder and grain crops, and farming has to be based on the utilisation of the veld alone. The extensive form of cattle production, that is ranching and/or game ranching are the only sound farming systems in this region. Included in this region are areas of below 900m altitude where the mean annual rainfall is below 650mm in the Zambezi Valley and below 600mm in the Sabi-Limpopo Valleys.

NOTE: A rainy pentad is defined as the centre one of three 5-day periods (pentads) which together receive more than 40mm of rainfall, and two of which receive at least 8mm of rainfall.



- 1 WEAKLY DEVELOPED SOILS:
REGOSOL GROUP
- 2 LITHOSOLS GROUP
- 3 CALCIMORPHIC SOILS:
VERTISOL GROUP
- 4 SIALLITIC GROUP
- 5 KAOLINITIC SOILS:
FERRISIALLITIC GROUP
- 6 PARA-FERRALLITIC GROUP
- 7 ORTHO-FERRALLITIC GROUP
- 8 HALOMORPHIC SOILS:
SODIC GROUP
- 9 HYDROMORPHIC SOILS:
NON-CALCIC HYDROMORPHIC GROUP
- 10 BARE GRANITE BATHOLITHS OCCURRING
MORE THAN 50% OF AREA

CONCLUSION GENERALE

Tout au long des pages précédentes, nous avons essayé de mettre en relief la situation de l'eau dans les régions rurales de ces cinq pays d'Afrique choisis, avec pour objectif principal de dévoiler les problèmes de l'eau dans son ensemble, de considérer les réserves d'eau, les distances à parcourir, les disponibilités et les besoins pour les foyers, les bétails, l'irrigation, le jardinage, etc., d'identifier les techniques appliquées jadis et aujourd'hui afin de mieux appréhender les solutions, d'identifier les problèmes liés à la gestion des ressources en eau, etc.

Après lecture d'un tel texte, d'aucun ne s'empêcherait de conclure que l'appel des Nations-Unies a eu un écho favorable dans l'exécution du programme de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement.

Il est vrai que les objectifs de la DIEPA ne sont pas encore atteints dans leur entiereté et que ce serait même un rêve de croire qu'ils seront atteints à la fin de l'actuelle décennie, mais force est de reconnaître que les pays Africains n'ont pas été passifs durant cette première moitié de la décennie.

L'accès de tous à l'eau potable, ressource vitale indispensable pour l'homme est un élément fondamental de condition et d'existence. Si les donateurs internationaux continuent à prendre en compte cette affirmation, peut-être, il resterait un brin d'espoir à toutes les populations rurales africaines qui restent encore déficitaires en matière d'eau potable.

Dans un record normal, les objectifs que se sont fixés les 5 pays pour la décennie sont déjà à moitié réalisés. Pourtant, à la question de savoir si en 1990, la décennie aura eu succès total, les intervenants dans ces différents pays nous paraissent inquiets et voire négatifs.

La solution à la tranche qui reste ne serait pourtant pas solution miracle, il suffirait que les bailleurs de fonds puissent considérer la valeur de ce qui est déjà posé et avoir un peu plus de motivations durant les quelques poussières d'années qui restent pour commémorer la fin de la décennie.