

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

DIRECTEUR GENERAL DE L'HYDRAULIQUE
MINISTÈRE DES MINES ET DE L'ENERGIE
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

L'ETUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
DANS LA VILLE DE BANGUI
EN
LA REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

RAPPORT FINAL

VOLUME 1

RAPPORT PRINCIPAL

DECEMBRE 1999

JICA LIBRARY



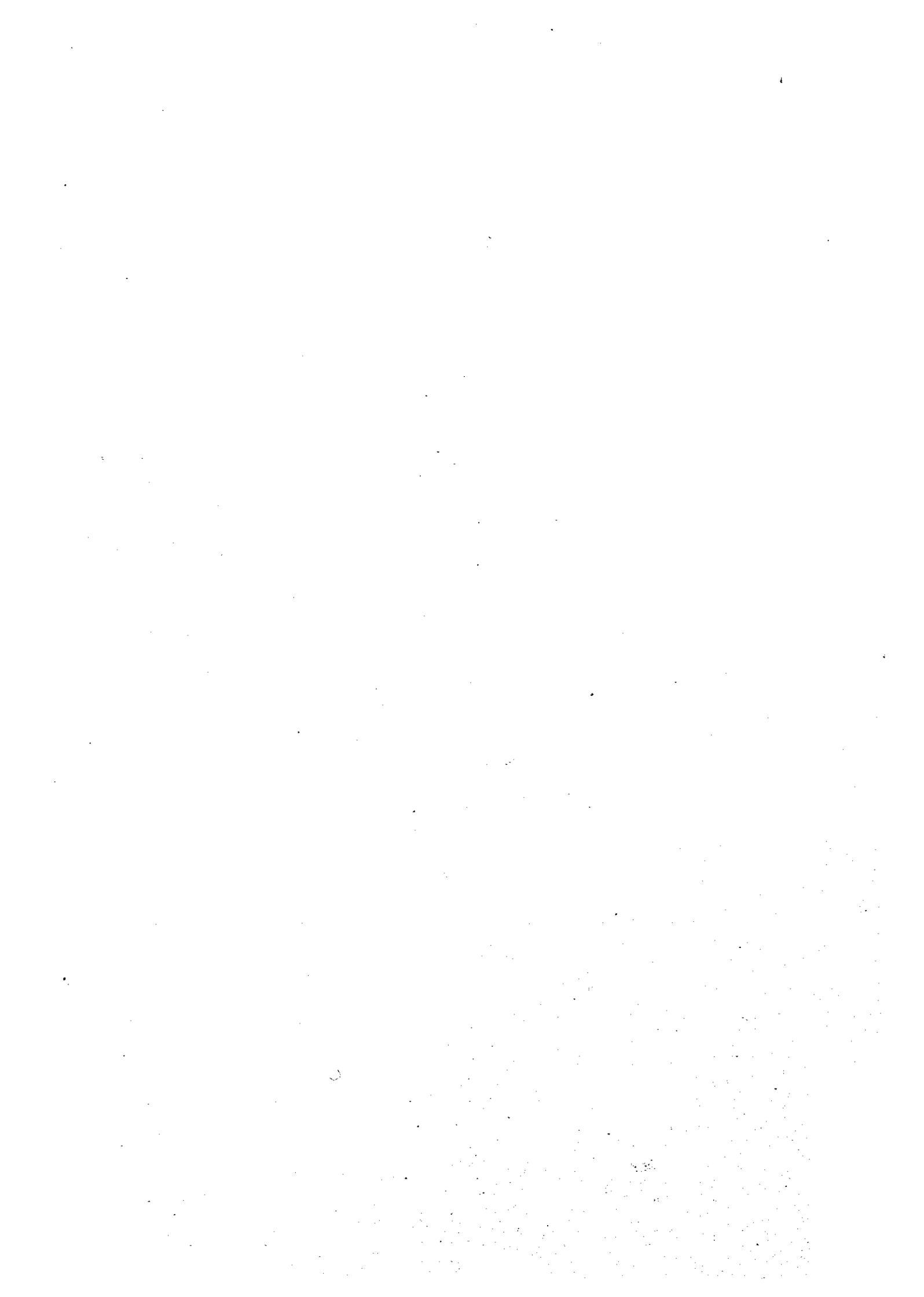
J1155862 (4)

KYOWA ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.

SSS

JR

00-012



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

**DIRECTEUR GENERAL DE L'HYDRAULIQUE
MINISTERE DES MINES ET DE L'ENERGIE
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

**L'ETUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
DANS LA VILLE DE BANGUI
EN
LA REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

RAPPORT FINAL

VOLUME 1

RAPPORT PRINCIPAL

DECEMBRE 1999

**KYOWA ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.**



1155862 (4)

TAUX DE CHANGE (en juin 1999)

US\$ 1,00 = 627,23 FCFA

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Centrafricaine, le Gouvernement du Japon a décidé de réaliser une étude de développement sur le développement des eaux souterraines de la ville de Bangui et a confié cette étude à l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA).

Entre mars 1996 et novembre 1999, la JICA a sélectionné et envoyé par sept fois une équipe d'étude, conduite par M. Masaaki Shindo de Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd., comprenant des membres de Yachiyo Engineering Co., Ltd. en République Centrafricaine.

L'équipe a eu un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement, et a effectué des études sur place dans la zone d'étude. Après le retour de l'équipe au Japon, l'étude a été approfondie et le rapport ci-joint a été complété.

Je souhaite qu'il contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République Centrafricaine pour leur coopération avec les membres de l'équipe.

décembre 1999



Kimio Fujita

Président

Agence japonaise de Coopération internationale

Le décembre 1999

Kimio Fujita
Président
Agence japonaise de coopération internationale (JICA)

LETTRE DE TRANSMISSION

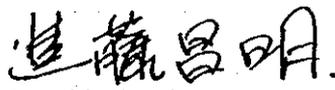
Cher Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport final pour "L'Etude de Développement des Eaux Souterraines de la Ville de Bangui dans la République Centrafricaine".

Les principaux résultats de l'étude se regroupent grosso modo en deux composants. L'un est l'Etude du Plan directeur pour les mesures à prendre pour l'aménagement d'un système d'alimentation en eau couvrant la demande en eau projetée pour l'année cible 2015 dans la ville de Bangui et sa périphérie. L'autre est l'étude de faisabilité pour le projet de développement des eaux souterraines, qui a été sélectionné comme projet prioritaire parmi ceux proposés dans l'Etude du Plan directeur.

Le rapport comprend le Rapport sommaire, le Rapport principal, le Rapport de soutien, le Catalogue de données et les Dessins. Le Rapport sommaire résume les résultats de toutes les études. Le Rapport principal contient les résultats des études et analyses réalisées à chaque étape de l'étude. Le Rapport de soutien inclut les détails sur les recherches et analyses faites en vue de la formulation du Plan directeur et de l'Etude de faisabilité. Le Catalogue de données comprend les données obtenues par analyse au cours de l'étude sur le terrain. Les Dessins montrent chaque composant des installations hydrauliques proposées dans l'Etude de faisabilité.

Les membres de l'Equipe d'étude souhaitent tous exprimer leur reconnaissance au personnel de votre Agence, du Ministère des Affaires Etrangères et de l'Ambassade du Japon en République Centrafricaine, et également aux responsables du Gouvernement de la République Centrafricaine pour l'assistance qu'ils leur ont accordée. L'Equipe d'étude espère sincèrement que les résultats de cette étude contribueront à l'exécution du projet d'alimentation en eau futur en particulier et également au développement économique et social de la République Centrafricaine.


Masaaki Shindo
Chef de l'équipe d'étude

LISTE DE RAPPORTS

RAPPORT PRINCIPAL SOMMAIRE

VOLUME 1 RAPPORT PRINCIPAL

L'PLAN DIRECTEUR

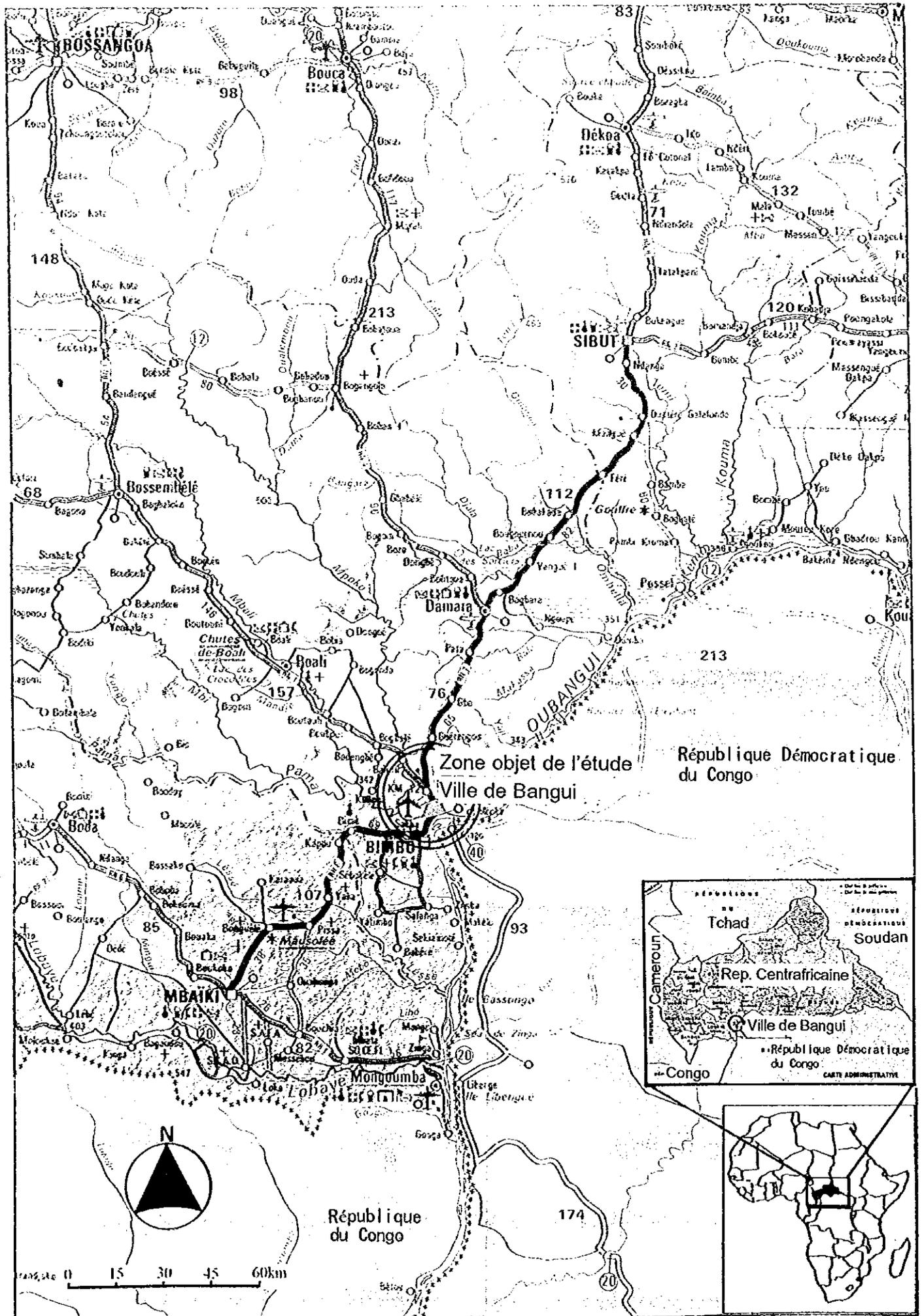
L'ETUDE DE FAISABILITE

VOLUME 2 RAPPORT COMPLEMENTAIRE

1. ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE
2. PROSPECTION GEOPHYSIQUE
3. ETUDE SUR LE POTENTIEL DE L'EAU DE SURFACE
4. ESTIMATION PRELIMINAIRE DU COUT DU PROJET F/S
5. PLAN D'ETUDE D'ELIMINATION DE Mn ET DE Fe
6. ANALYSE DE LA SITUATION FINANCIERE DE LA SODECA

VOLUME 3 DONNEES

1. RAPPORT DE FORAGE
2. FICHES D'INVENTAIRE DES FORAGES
3. RESULTATS DES ANALYSES DE QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES
4. ETUDE SUR DEBIT DE L'EAU DE SURFACE
5. CALCUL DE BILAN HYDROLOGIQUE DU BARRAGE DE BOALI
6. ASPECT SOCIO-ECONOMIQUE
7. DESSINS (ETUDE FAISABILITE)



CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE DE L'ETUDE

RAPPORTE DE

L'PLAN DIRECTEUR

**ETUDE SUR
LE DEVELOPPEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
DANS LA VILLE DE BANGUI
EN
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1. Résumé de l'Etude	M-1-1
1.1 Contexte de l'Etude	M-1-1
1.2 Objectifs de l'Etude	M-1-2
1.3 Zone d'Etude	M-1-2
1.4 Politique de base de l'Etude	M-1-2
1.4.1 Etendue des travaux	M-1-2
1.4.2 Programme et plan de l'Etude	M-1-4
1.4.3 Organisation pour l'exécution de l'Etude	M-1-6
Chapitre 2 Etat général de la zone de l'Etude	M-2-1
2.1 Conditions naturelles de la zone de l'Etude	M-2-1
2.1.1 Aspects géomorphologiques et géologiques	M-2-1
2.1.2 Climat	M-2-6
2.2 Aspect socio-économique	M-2-7
2.2.1 Politique et socio-économique de la République Centrafricaine	M-2-7
2.2.2 Infrastructure urbaine	M-2-11
2.2.3 Conditions de vie	M-2-12
Chapitre 3. Situation actuelle dans le secteur de la fourniture d'eau	M-3-1
3.1 Politique du service de fourniture d'eau	M-3-1
3.1.1 Organisation du service de fourniture d'eau	M-3-1
3.1.2 Organisation du secteur de l'alimentation en eau	M-3-1
3.2 Conditions de fourniture d'eau dans la zone de l'Etude	M-3-5
3.2.1 Installations de fourniture d'eau existantes	M-3-5
3.2.2 Etat actuel du secteur d'alimentation en eau	M-3-8
3.2.3 Structure tarifaire actuelle de l'eau	M-3-15
3.2.4 Conditions d'utilisation de l'eau de la population	M-3-16
3.2.5 Projet connexe	M-3-24
3.3 Situation financière de la société d'alimentation en eau	M-3-27

3.3.1 Passifs dépassant les actifs	M-3-27
3.3.2 Immobilisations et déficit non récupérable croissants	M-3-29
3.3.3 Comptes clients accumulés	M-3-30
3.4 Etude de l'environnement initial (IEE)	M-3-32
Chapitre 4 Construction de forage de reconnaissance	M-4-1
4.1 Travaux de forage	M-4-1
4.2 Diagraphie des forages	M-4-7
4.3 Test de pompage	M-4-7
4.4 Analyse de la qualité de l'eau	M-4-8
4.5 Observation du niveau des eaux souterraines	M-4-9
Chapitre 5 Hydrogéologie	M-5-1
5.1 Couches aquifères dans la zones de l'Etude	M-5-1
5.2 Perméabilité de la couche aquifère	M-5-5
5.3 Structure hydrogéologique	M-5-7
5.4 Qualité des eaux souterraines	M-5-13
5.5 Equilibre des eaux souterraines	M-5-16
5.6 Simulation numérique sur les eaux souterraines	M-5-25
Chapitre 6 Potentiel des eaux de surface pour le plan d'alimentation en eau	M-6-1
Chapitre 7 Etablissement du Plan directeur	M-7-1
7.1 Formulation de la méthodologie pour le Plan directeur	M-7-1
7.1.1 Déroulement de l'étude du Plan directeur	M-7-1
7.1.2 Politique du Plan directeur	M-7-2
7.2 Etude du Plan directeur	M-7-3
7.2.1 Projection de la population desservie	M-7-3
7.2.2 Estimation de la demande en eau	M-7-11
7.2.3 Concept du Plan directeur proposé	M-7-19
7.2.4 Composants des projets de remplacement	M-7-22
7.2.5 Plan des installations d'alimentation en eau	M-7-24
7.3 Estimation du coût du projet de remplacement	M-7-30
7.4 Plan d'exploitation et de maintenance	M-7-32
7.4.1 Organisation de l'Institut	M-7-32
7.4.2 Estimation du coût de l'exploitation et maintenance	M-7-34
7.4.3 Projet d'amélioration des conditions d'hygiène	M-7-41

7.4.4	Projet de surveillance	M-7-48
7.5	Estimation du projet	M-7-51
7.5.1	Estimation financière	M-7-52
7.5.2	Estimation économique	M-7-61
7.5.3	Estimation sociale	M-7-69
7.5.4	Estimation synthétique du projet	M-7-71
7.5.5	Conclusion	M-7-72
Chapitre 8	Sélection du projet pour l'étude de faisabilité	M-8-1

Liste des Tableaux

	Page	
Tableau 1-1	Progression de l'exécution des travaux confiés pendant la 1 ^{re} étape de l'Etude	M-1- 6
Tableau 2.1.1	Stratigraphie de la zone de l'Etude	M-2- 4
Tableau 2.2.1	Le Produit National Brut de la RCA, prix constants de 1985 1992-1997	M-2- 9
Tableau 3.2.1	Etat du système de la fourniture d'eau existant dans la Ville de Bangui	M-3- 9
Tableau 3.2.2	Consommation annuelle d'eau facturée de chaque catégorie d'abonnés	M-3- 9
Tableau 3.2.3	Test de qualité de l'eau du robinet	M-3-11
Tableau 3.2.4	Teste de qualité de l'eau (Kioaques)	M-3-12
Tableau 3.2.5	Teste de qualité de l'eau (Branchements particuliers)	M-3-13
Tableau 3.2.6	Teste de qualité de l'eau (Stockée dans les maisons)	M-3-14
Tableau 3.2.7	Tarifs actuels de l'eau	M-3-15
Tableau 3.2.8	Prix de l'eau aux kiosques	M-3-15
Tableau 3.2.9	Projets connexes	M-3-25
Tableau 3.3.1	Bilan de la SODECA	M-3-28
Tableau 3.3.2	Total distribution d'eau salubre par la SODECA dans la zone métropolitaine de Bangui	M-3-29
Tableau 3.3.3	Collecte des comptes exigibles du gouvernement par la SODECA (1997)	M-3-31
Tableau 3.4.1	Supposition pour les installations à introduire par le projet	M-3-32
Tableau 3.4.2	Etude de l'environnement initial	M-3-33
Tableau 3.4.3	Thèmes et recommandations pour l'étude de la seconde étape	M-3-34
Tableau 4.1.1	Profondeur des forages de reconnaissance	M-4- 1
Tableau 4.3.1	Résultats du test de pompage	M-4- 7
Tableau 4.4.1	Résultat de l'analyse de la qualité de l'eau	M-4- 8
Tableau 5.5.1	Débit d'eau souterraine des forages	M-5-20
Tableau 5.5.2	Débit d'eau souterraine via les puits estimé	M-5-21
Tableau 5.5.3	Débit total des puits/forages	M-5-21
Tableau 5.5.4	Débit et venue d'eau des eaux souterraines	M-5-29
Tableau 6.1.1	Résumé de l'équilibre d'eau du barrage de BOALI	M-6- 3
Tableau 7.2.1	Population estimée de la zone de l'Etude sur la base du recensement	M-7- 4
Tableau 7.2.2	Estimation de la population de la zone de l'Etude	M-7- 9

Tableau 7.2.3	Proportion des utilisateurs de fontaines publiques et de branchements particuliers	M-7-13
Tableau 7.2.4	Volume d'eau unitaire supposé	M-7-14
Tableau 7.2.5	Taux d'efficacité supposé	M-7-14
Tableau 7.2.6	Projection de la demande en eau sur l'année cible	M-7-15
Tableau 7.3.1	Estimation du coût du projet de remplacement	M-7-29
Tableau 7.4.1(1)	Estimation du bilan du revenu des ventes et du coût O/M Projection du co coût d'exploitation/bénéfices: No1	M-7-34
Tableau 7.4.1(2)	Estimation du bilan du revenu des ventes et du coût O/M Projection du co coût d'exploitation/bénéfices: No2	M-7-35
Tableau 7.4.2	Estimation du revenu des ventes d'eau	M-7-36
Tableau 7.4.3	Estimation des dépenses en salaires et allocations	M-7-37
Tableau 7.4.4	Estimation des frais d'électricité et de produits chimiques	M-7-38
Tableau 7.4.5	Estimation de la dépréciation des projets de remplacement	M-7-39
Tableau 7.4.6	Comportement pour l'assainissement/hygiène	M-7-43
Tableau 7.4.7	Différence de comportement des groupes	M-7-43
Tableau 7.4.8	Surveillance des forages/puits proposée pour l'observation du niveau des eaux souterraines	M-7-48
Tableau 7.5.1	Calcul de l'alimentation nette en eau, Revenu d'exploitation et dépenses du projet	M-7-53
Tableau 7.5.2	Coûts du projet de construction des plans directeurs de remplacement	M-7-54
Tableau 7.5.3	Coût de remplacement et valeur résiduelle de l'investissement à la fin de la vie du projet	M-7-55
Tableau 7.5.4(1)	Calcul des dépenses d'électricité/produits chimiques pour le Projet (M/P 1)	M-7-57
Tableau 7.5.4(2)	Calcul des dépenses d'électricité/produits chimiques Pour le Projet (M/P 2)	M-7-58
Tableau 7.5.5	Calcul des coûts de maintenance divers par plan directeur de remplacement	M-7-59
Tableau 7.5.6	Taux de rentabilité interne financier (FIRR) des plans directeurs de remplacement	M-7-60
Tableau 7.5.7	Estimation du facteur de conversion standard	M-7-62
Tableau 7.5.8	Taux de ventes aux fontaines publiques (kiosque) dans la zone métropolitaine de Bangui	M-7-65
Tableau 7.5.9(1)	Taux de rentabilité interne économique (EIRR) du Plan directeur 1	M-7-66

**Tableau 7.5.9(2) Taux de rentabilité interne économique (EIRR)
du Plan directeur 2**

M-7-67

**Tableau 7.5.10 Analyse de sensibilité du EIRR par plan directeur
de remplacement**

M-7-69

Tableau 7.5.11 Effets sociaux d'ensemble du projet

M-7-70

Liste des Figures

	Page	
Figure 1-1	Emplacement de la zone de l'Etude	M-1- 8
Figure 1-2	Programme de l'Etude (Initial)	M-1- 9
Figure 1-3	Programme de l'Etude (révisé)	M-1-10
Figure 2.1.1	Carte de classification géomorphologique de la zone de l'Etude	M-2- 3
Figure 2.2.1	Le Produit National Brut: de RCA au Revenu Constant de 1985, 1992-1997	M-2- 9
Figure 2.2.2	Nombre de personnes par foyer	M-2-13
Figure 2.2.3	Pourcentage de membres du foyer par âge (%)	M-2-13
Figure 2.2.4	Occupation des habitants (%)	M-2-14
Figure 2.2.5	Dépenses mensuelles (%)	M-2-14
Figure 2.2.6	Type de maison (%)	M-2-16
Figure 2.2.7	Etat d'occupation des sols (%)	M-2-16
Figure 3.1.1	Organigramme de DGH	M-3- 3
Figure 3.1.2	Oeganigramme general SODECA	M-3- 4
Figure 3.2.1	Carte de localisation des installations existantes du système de fourniture d'eau	M-3- 6
Figure 3.2.2	Utilisation d'eau domestique	M-3-17
Figure 3.2.3	Eau des services SODECA	M-3-19
Figure 3.2.4	Distance moyenne jusqu'à la source d'eau	M-3-20
Figure 3.2.5	Revenu, dépense et volonté de payer pour l'eau	M-3-21
Figure 4.1.1	Carte de localisation des forages de reconnaissance	M-4- 2
Figure 4.1.2	Schéma du programme de tubage des forages de reconnaissance	M-4- 3
Figure 4.1.3(1)	Diagraphie des forages de reconnaissance réalisés	M-4- 5
Figure 4.1.3(2)	Diagraphie des forages de reconnaissance réalisés	M-4- 6
Figure 4.5.1	Emplacements des forages équipés d'un enregistreur automatique de niveau des eaux souterraines	M-4-10
Figure 5.1.1	Carte hydrogéologique de la couche aquifère du socle	M-5- 2
Figure 5.1.2	Section hydrogéologique en direction E-O	M-5- 3
Figure 5.1.3	Section hydrogéologique en direction N-S	M-5- 4
Figure 5.2.1	Distribution de la transmissibilité de la couche aquifère du socle	M-5- 6
Figure 5.3.1	Elévation de la surface de la couche aquifère du socle	M-5- 8
Figure 5.3.2	Courbe de niveau piézométrique de la couche aquifère de la latérite	M-5- 9

Figure 5.3.3	Précipitation et modèle de flux des eaux souterraines	M-5-10
Figure 5.3.4	Résultats de la mesure continue du niveau piézométrique	M-5-12
Figure 5.4.1	Corrélation entre la concentration des ions principaux de l'eau souterraine	M-5-15
Figure 5.4.2	Composition des principaux ions d'eau souterraine	M-5-15
Figure 5.5.1	Schéma indiquant le système d'écoulement de l'eau souterraine	M-5-17
Figure 5.5.2	Concept de base de l'estimation de la recharge des eaux Souterraines	M-5-22
Figure 5.5.3	Equilibre schématisé des eaux souterraines dans la bassin d'eaux souterraines cible	M-5-25
Figure 5.6.1	Modèle de grille et état de la limite pour la simulation des eaux souterraines	M-5-27
Figure 5.6.2	Courbe de niveau des eaux souterraines actuelles reproduite de la couche aquifère du socle	M-5-29
Figure 5.6.3	Distribution de la perméabilité de la couche aquifère du socle obtenue avec les essais de simulation	M-5-30
Figure 6.1.1	Résultat de l'équilibre d'eau du barrage de BOALI (Qb=20m ³ /sec)	M-6- 4
Figure 6.1.2	Résultat de l'équilibre d'eau du barrage de BOALI (Qb=25m ³ /sec)	M-6- 5
Figure 7.1.1	Organigramme du Plan directeur	M-7- 1
Figure 7.2.1	Zone à alimenter en eau de la zone de l'Etude	M-7- 5
Figure 7.2.2	Estimation de la Population	M-7-10
Figure 7.2.3	Taux d'alimentation en eau de chaque zone	M-7-12
Figure 7.2.4	Projection de la demande d'eau sur l'année cible	M-7-18
Figure 7.2.5	Augmentation de la demande en eau et exécution des projets proposés	M-7-20
Figure 7.2.6	Plan directeur du projet de remplacement 1	M-7-26
Figure 7.2.7	Plan directeur du projet de remplacement 2	M-7-28
Figure 7.4.1	Organisation de l'Institut	M-7-32
Figure 7.4.2	Conscience de l'assainissement	M-7-41
Figure 7.4.3	Différence en fonction de gender	M-7-42
Figure 7.4.4	Emplacement des forages/puits pour l'observation du niveau des eaux souterraines	M-7-50

Chapitre 1. Résumé de l'Etude

1.1 Contexte de l'Etude

La République Centrafricaine (RCA) est considérée comme l'un des pays d'Afrique dont les infrastructures sociales sont encore développées au niveau le plus bas. Le taux de couverture du service de fourniture d'eau en RCA est de 18%. Même dans les zones urbaines, seulement 20% de la population a accès au service de fourniture d'eau public. Aussi, la majorité de la population s'alimente à des puits ou aux eaux de surface. Comme le Gouvernement Centrafricain a donné la première priorité au développement des infrastructures d'alimentation en eau pour améliorer les conditions de vie, certaines agences donatrices européennes et le PNUD s'occupent maintenant de l'exploitation des eaux souterraines dans les zones rurales et les villes de province. Le Japon assiste ces activités en fournissant son programme de Coopération financière non-remboursable et par la délégation de spécialistes pour assister ces projets depuis plus de 10 ans.

La population de la métropole de Bangui, qui comprend la ville de Bangui, capitale de la RCA, et trois sous-districts urbanisés du district de Bimbo, a été estimée à 660.000 habitants en 1998. Le taux de croissance démographique annuel a été estimé à 3,88% à Bangui et 7,91% à Bimbo au cours des 10 dernières années, ce qui fait de l'insuffisance des infrastructures sociaux un problème sérieux.

La ville de Bangui a un système d'alimentation en eau dont la source est la rivière Oubangui. Bien que le réseau de fourniture d'eau soit aménagé principalement dans la zone urbanisée de Bangui et ait été étendu vers le nord et l'ouest dans les sous-districts de Bimbo, la couverture du service de fourniture d'eau est estimée à environ 30%. Beaucoup de ceux non alimentés par le service de fourniture d'eau s'approvisionnent en eau potable à des puits insalubres, ce qui cause souvent des maladies d'origine hydrique. Le Gouvernement Français a principalement assisté la RCA pour la construction et la maintenance du système de fourniture d'eau existant et pour l'extension du réseau de distribution par un projet sur prêt dans la ville de Bangui et six grandes villes de province. La réhabilitation du réseau de fourniture d'eau existant est actuellement en cours avec l'aide financière de la Agence Française de Développement (AFD). Mais aucun plan spécifique n'a été formulé pour l'exploitation de nouvelles ressources en eau, ni pour l'aménagement d'installations de fourniture d'eau dans les zones ouest et nord situées en dehors du système existant.

Vu ce contexte, en février 1995, le Gouvernement Centrafricain a demandé au Gouvernement Japonais sa coopération technique pour l'exploitation de nouvelles ressources en eau et l'aménagement de nouvelles installations de fourniture d'eau dans la zone métropolitaine de Bangui. En réponse, la JICA a délégué sur place en novembre 1995 une mission pour effectuer une étude préliminaire des conditions de fourniture d'eau. Par la

1995 une mission pour effectuer une étude préliminaire des conditions de fourniture d'eau. Par la suite, un accord est intervenu entre les gouvernements de la RCA et du Japon sur l'étendue des travaux (S/W).

1.2 Objectifs de l'Etude

Les objectifs suivants ont été définis en vue d'assurer la fourniture d'eau stable et durable en eau potable à la ville de Bangui et aux zones périphériques sans service de fourniture d'eau actuellement:

- Etablissement d'un Schéma directeur (M/P)(année cible 2015)
- Réalisation d'une étude de faisabilité (F/S) pour des projets particuliers à formuler dans le M/P jugés hautement prioritaires

L'année cible de la F/S, d'abord prévue pour 2000, a été repoussée à 2005, vu l'interruption et le retard intervenus dans l'étude concernée.

De plus, l'équipe de l'Etude prévoit d'assurer un transfert de savoir-faire technique sur les homologues de la RCA qui participeront à l'étude au cours de l'étude.

1.3 Zone d'Etude

La zone d'étude, d'une surface totale de 155 km², comprend toute la ville de Bangui, capitale de la RCA, et les sous-districts voisins du district de Bimbo. (Voir la Figure 1-1.)

1.4 Politique de base de l'Etude

1.4.1 Etendue des travaux

(1) Etude pour l'exploitation des ressources en eau

1) Etude des eaux souterraines

L'exploitation des ressources en eau souterraine est la cible principale de cette étude. Pour exploiter des ressources en eau économiquement viables, il est souhaitable d'identifier une source centrale d'eau souterraine permettant la fourniture d'une grande quantité d'eau potable.

Le socle de la zone de l'étude a été rapporté largement composé de schistes cristallins, de calcaires et de schistes bitumeux. Par dessus, se trouvent des formations alluviales d'une profondeur de 10 à 150 m composées d'argile et de limon moins perméables. L'eau souterraine devrait se trouver dans les espaces restreints de fractures ou failles dans le socle.

Les recherches/études suivantes sont proposées pour mettre au clair le potentiel d'exploitation des eaux souterraines dans la zone de l'Etude.

- Images Landsat et télédétection pour la saisie macro des caractéristiques topographiques et géologiques et des propriétés des eaux naturelles à grande échelle.
- Prospection électrique et électromagnétique de manière à clarifier la répartition des ressources en eau dans la zone de l'Etude
- Evaluation de la capacité de débit des puits existants
- Estimation du potentiel des eaux souterraines basée sur les résultats des sondages à réaliser au cours de l'Etude

Pour améliorer les connaissances techniques et les compétences des ingénieurs locaux, il est envisagé qu'ils participent à la fois à l'étude géophysique sur le terrain et à l'analyse et évaluation des résultats de cette étude.

2) Etude des eaux de surface

La principale source d'eau de l'étude est l'eau souterraine. Mais si les ressources en eaux souterraines de la région s'avèrent insuffisantes, on pourra passer à l'eau de surface. La partie sud de la ville de Bangui donne sur la rivière Oubangui, qui constitue la frontière avec la République Démocratique du Congo, ancien Zaïre. La partie ouest et nord-ouest de la ville de Bimbo est entourée par la rivière Mpoko, qui se jette dans l'Oubangui. Le débit de la rivière Mpoko a été estimé à au moins 200.000 m³/jour même pendant la saison sèche. Elle pourra donc être utilisée comme source d'eau pour 20.000 à 30.000 m³/jour pour un appoint en eau potable dans l'avenir. Une analyse hydraulique et hydrologique des rivières Oubangui et Mpoko est donc nécessaire.

Vu leur emplacement, ces deux rivières sont considérées pouvoir être contaminées par l'évacuation des eaux usées urbaines, ce qui rend une analyse de la qualité de leur eau nécessaire. Les résultats de ces tests devront être intégrés au plan.

(2) Analyse/étude sociale des modes d'utilisation de l'eau

Pour identifier les obstacles à l'amélioration des conditions sanitaires et déterminer le meilleur moyen de les éliminer, les modes actuels d'utilisation de l'eau dans la zone de l'Etude seront étudiés à l'aide d'un questionnaire à remplir par les résidents. Sur la base des résultats de cette partie de l'étude, l'équipe de l'Etude a pris en compte le maintien de l'impartialité sociale pour le développement des infrastructures de fourniture d'eau de la région. Les questions spécifiques à analyser ont été: égalité d'accès aux fontaines publiques, minimisation des différences d'accès à l'eau parmi les différents groupes socio-économiques, protection des droits d'utilisation de l'eau des personnes habitant à proximité des sources d'eau réelles et minimisation de toute influence relative du

développement de la fourniture d'eau dans la région.

(3) Formulation du schéma directeur (M/P) et faisabilité

Le M/P comprend un Plan d'exploitation des ressources en eau s'appuyant sur les eaux souterraines ou les eaux de surface, et la planification des installations de fourniture d'eau pour l'année cible 2015. Le M/P sera formulé sur la base des plans de développement de la ville de Bangui: les augmentations de population dans chaque bloc de distribution d'eau, le niveau de vie et la situation économique d'ensemble. Il sera également important d'intégrer des données concernant l'environnement social et la prise de conscience des gens, qui pourront être saisies par le biais de l'analyse sociale/l'étude des modes d'utilisation de l'eau via des interviews des résidents. Le plan devra aussi être suffisamment flexible pour satisfaire les conditions financières et le niveau de compétence technique des organisations locales concernées.

Pendant l'étape F/S (qui sera basée sur le résultat de l'évaluation du M/P), seuls les projets prioritaires seront traités. La conception schématique des différentes installations de fourniture d'eau, les programmes de maintenance des installations et l'estimation du coût d'exploitation seront définis, de sorte que la conception corresponde à l'année cible 2005. Toutefois, les conceptions ci-dessus, la structure des installations et le système de gestion seront esquissés à une échelle reflétant la portée de la Coopération financière non-remboursable du Japon disponible.

(4) Transfert technologique

Les spécialistes locaux ont déjà acquis un certain niveau de compétence technique concernant le forage et la maintenance des équipements par le biais des diverses formations sur le tas réalisées au cours des projets d'exploitation des eaux souterraines financés par le Gouvernement Japonais. La formation a également été faite en RCA par le contact avec des spécialistes de la JICA délégués à long terme. Mais une amélioration de leur savoir-faire technologique, par exemple la méthodologie de planification et la projection dans le futur correspondant au développement social dans la région, sont requises. Pour cela, des spécialistes de contrepartie seront sélectionnés au début de l'Etude pour participer aux travaux de collecte et traitement des données, d'estimation de la valeur du cadre futur et de la manière de monitoring de la planification, etc. Ces méthodes permettront le transfert technologique efficace pour la planification, l'étude et l'analyse concernant l'exploitation des eaux souterraines etc. parmi les ingénieurs de contrepartie.

1.4.2 Programme et plan de l'Etude

Initialement, l'Etude a été prévue sur une période de 19 mois: de mars 1996 à

octobre 1997 (Voir la Figure 1-2). Mais les conflits militaires de petite envergure en avril 1996 et la lutte entre les rebelles et l'armée nationale qui a inclus des pillages et à laquelle des citoyens ont été mêlés, en mai 1996 ont obligé à l'interruption de l'Etude. Après la fin de la rébellion, une délégation a été envoyée sur place en août 1996 pour confirmer les conditions de reprise de l'Etude. Puis, en octobre 1996, l'Etude a repris avec une étude géophysique et le forage de sondages. Mais la rébellion a repris en novembre 1996, ce qui a amené l'équipe de l'Etude à interrompre l'Etude et à quitter la RCA. A la fin décembre 1996, il s'est révélé que l'Etude ne pourrait pas être poursuivie au cours de l'exercice fiscal 1996 (à avoir avant mars 1997) parce qu'il était peu probable que la rébellion se termine rapidement.

Après une interruption de plus d'un an, l'Etude a été reprise en mai 1998 et a commencé par la construction de la route d'accès pour les travaux de forage (travaux confiés à un entrepreneur local). Les travaux de forage des sondages d'exploration (20 sondages au total: 10 confiés à un entrepreneur local et 10 réalisés par la contrepartie RCA) ont suivi sous la supervision d'experts japonais en août 1998. En décembre, un groupe d'experts a été délégué en RCA en vue d'évaluer le potentiel d'exploitation des eaux souterraines par le biais des résultats des sondages d'exploration et pour formuler une méthodologie pour le Schéma directeur ayant pour cible l'an 2015.

La seconde étape de l'Etude, incluant l'étude de faisabilité, l'évaluation du projet etc. commencera en mai 1999. Ainsi, l'ensemble de l'étude devrait se terminer en novembre 1999, soit 2 ans après le programme initial (voir Figure 1-3).

Les travaux suivants ont été confiés à des entrepreneurs locaux et achevés pendant l'étape de la première étude.

Tableau 1-1 Progression de l'exécution des travaux confiés pendant la 1^{ère} étape de l'Etude

Travaux confiés	Période d'exécution
a. Etude topographique de la section de rivière	Avril 1996
b. Analyse de qualité d'eau de l'eau de rivière et des forages existants	Mai - décembre 1996
c. Analyse sociale/étude des modes d'utilisation de l'eau	Mai 1996
d. Forage de sondages d'exploration	Août 1998 - janvier 1999
e. Analyse de la qualité de l'eau des sondages d'exploration	Septembre 1998 - janvier 1999
f. Etude topographique de la route d'accès	Septembre 1996
g. Construction de la route d'accès	Juin - juillet 1996

1.4.3 Organisation pour l'exécution de l'Etude

En vue de l'exécution de l'Etude, le Gouvernement Centrafricain a mis en place, en tant qu'organisation suprême, un comité de pilotage composé de représentants de 7 ministères et 7 organisations.

- Ministère des Mines et de l'Energie
- Ministère délégué à l'Economie, au Plan et à la Coopération Internationale
- Ministère des Travaux Publics, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire
- Ministère de l'Administration du Territoire et de la Sécurité Nationale
- Ministère des Transports et de l'Aviation civile (MTAC)
- Ministère de la Femme et du Développement social
- Ministère de la Santé et de la Population
- Comité national de Fourniture d'eau et d'Assainissement
- Municipalité de Bangui
- Société Nationale des Eaux (SNE)
- Société de Distribution d'Eau en Centrafricaine (SODECA)
- Energie Centrafricaine (ENERCA)
- Ambassade du Japon
- Equipe de l'Etude JICA

L'équipe de l'Etude JICA était composée de 15 membres: 14 spécialistes et un interprète comme suit.

<u>NOM</u>	<u>RESPONSABILITE</u>
M. Masaaki Shindo	Chef d'équipe/Exploitation des eaux souterraines
M. Yosuke Sasaki	Chef d'équipe adjoint/Hydrologie
M. Toshio Murakami	Caractéristiques topographiques/géologie
M. Shigeo Otani	Hydrologie
M. Hiroshi Nakamura	Sondage de la résistivité électrique
M. Satoshi Maruyama	Etude électromagnétique
M. Yoichi Harada	Supervision de la construction de la route d'accès
M. Takushi Matsunaga	Instructions pour le forage
M. Masayuki Taguchi	Chef d'équipe adjoint/Planification de la fourniture d'eau/Plan des installations
M. Naoki Hara	Economic/Finances/Organisation
M. Keita Yonezawa	idem
M. Satoshi Sugimoto	idem
M. Serge Bouniatian	Analyse sociale/environnement
M. Mutsumi Tsubouchi	idem
M. Makoto Chiba	Interprète

Les membres de la partie RCA comprenaient principalement des ingénieurs de la Direction générale de l'Hydraulique (DGH), l'organe d'exécution de l'Etude sous tutelle du Ministère des Mines et de l'Energie. Les membres clés de l'équipe de contrepartie étaient comme suit.

<u>NOM</u>	<u>RESPONSABILITE</u>
M. André Nalke Dorogo	Chef de la mission des ressources minérales, Ministère des Mines et de l'Energie
M. Etienne M'peco	Directeur général/ Direction générale de l'Hydraulique (DGH)
M. Barthélémy René Garama	Coordinateur des projets techniques (DGH)
M. Désiré Ndemazagoa	Ingénieur en alimentation en eau (DGH)
M. David Tengueré	Ingénieur foreur (DGH)
M. Omar Chaib	Géophysicien (DGH)
M. Tean Ouaninga	Géophysicien (DGH)
M. Althanse Yambele	Ingénieur hydrologue (MTAC)
M. Joachim Kozo	Ingénieur en alimentation en eau
M. Jonas Amakai Ibra	Chef de la section socio-économique (DGH)

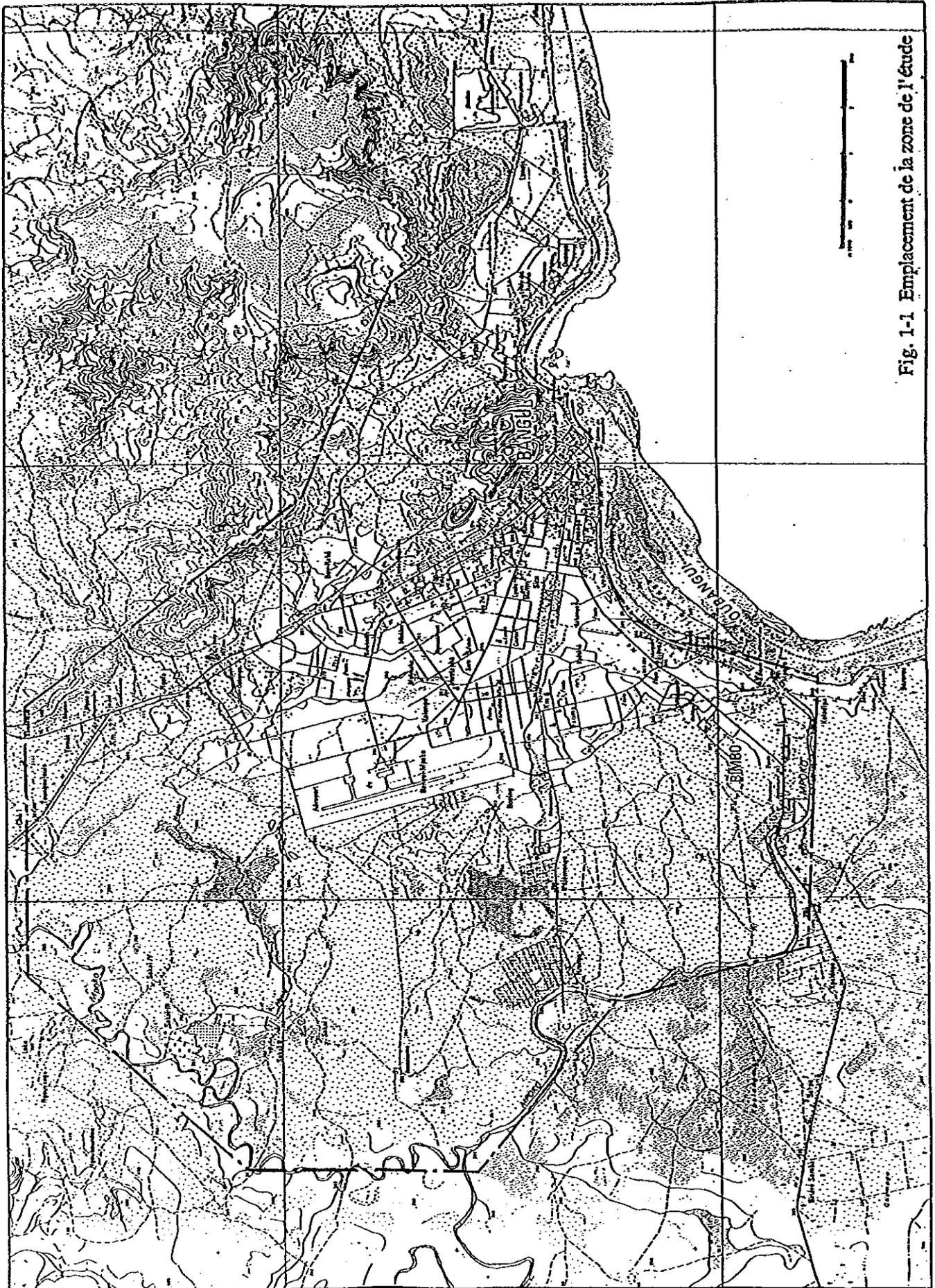


Fig. 1-1. Emplacement de la zone de l'étude

Chapitre 2 Etat général de la zone de l'Etude

2.1 Conditions naturelles de la zone de l'Etude

2.1.1 Aspects géomorphologiques et géologiques

(1) Aspects géomorphologiques

Du point de vue géomorphologique, la zone de l'Etude peut se diviser en quatre éléments sur la base de l'interprétation des photos aériennes, comme le montre la Figure 2.1.1:

- Colline (H)
- Piedmont (Pd)
- Plaine alluviale (Al)
- Plateau (Pl)

a. Colline

La colline se trouve dans la partie Est de la zone de l'Etude, et son extrémité ouest est reliée à un escarpement raide orienté NNO-SSE d'une hauteur relative d'environ 300 m par rapport à la plaine alluviale. La colline à sommet plat, d'une hauteur de 600 à 650 m, a des caractéristiques de plateau. Elle se compose d'un socle précambrien de schiste siliceux, schiste quartzeux, ardoise etc. recouvert de forêt vierge tropicale.

b. Piedmont

Le piedmont se trouve au pied de l'escarpement du côté Est de la zone de l'Etude. Il est une pente douce à inclinaison 1/500°, d'une hauteur de 370 à 400 m environ, et s'étend en direction NNO-SSE sur une largeur d'environ 2 km. Beaucoup de petites villes et villages se trouvent sur le piedmont, couvert de cultures de manioc, de mangues etc.. Le piedmont est recouvert d'argile latéritique brun rougeâtre.

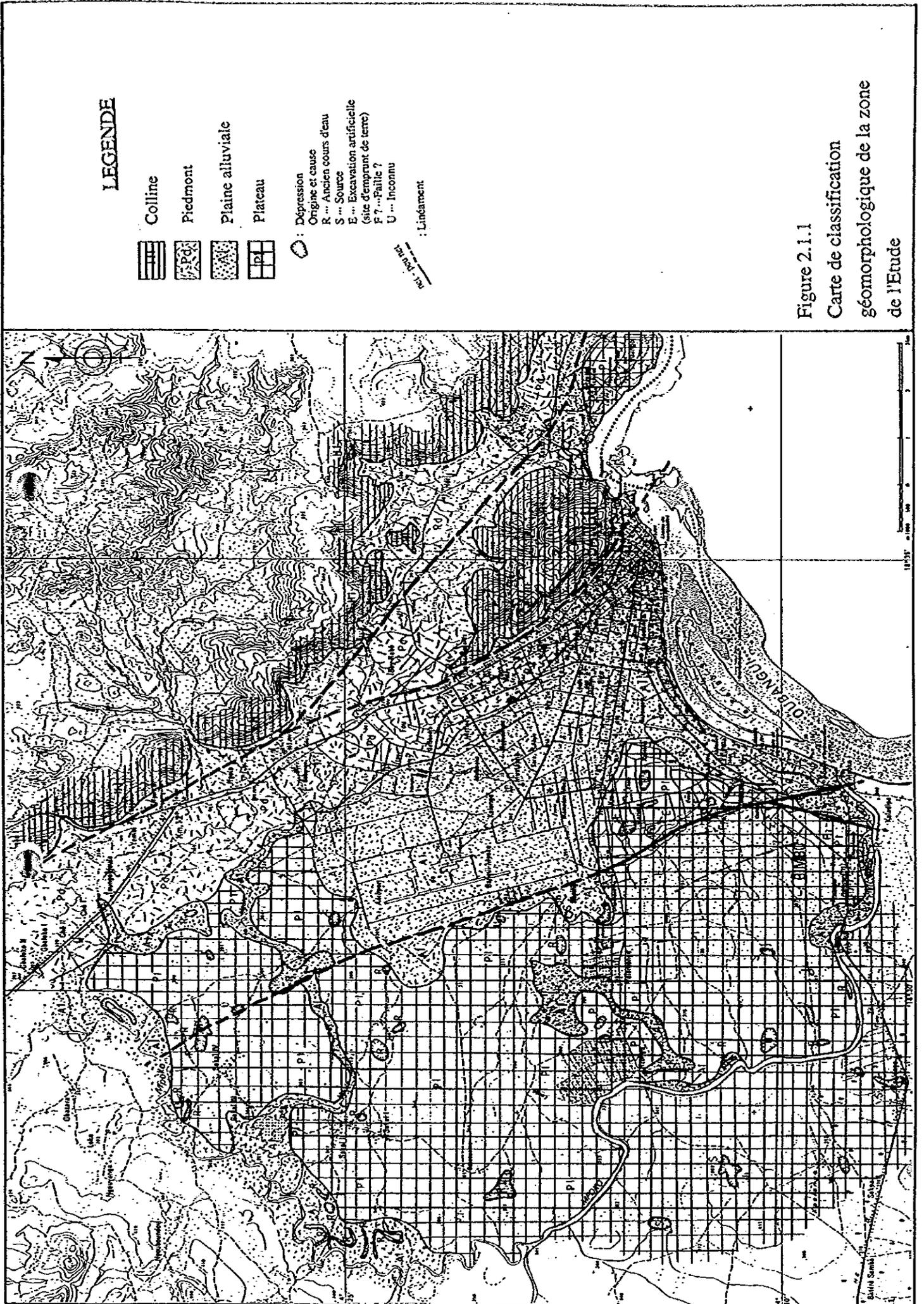
c. Plaine alluviale

La plaine alluviale se situe dans la partie centrale de la zone de l'Etude, formant des terres basses de 340 à 360 m de hauteur. Elle est pratiquement plate, avec peu d'ondulations et dissections, et est inclinée très doucement vers la rivière Oubangui à hauteur de 370 à 440 m. Beaucoup de maisons et de fermes, ainsi que quelques forêts, sont distribuées sur la plaine alluviale, largement recouverte d'une couche de limon sablonneux gris pâle.

d. Plateau

Le plateau, à surface légèrement ondulée, comprend beaucoup de dépressions et de petites vallées. Il est réparti à l'ouest et au nord de la zone de l'Etude entourant

Bangui à une hauteur de 360 à 400 m. Quelques villages et fermes sont éparpillés sur le Plateau, largement couvert de forêt vierge tropicale. Sa surface est recouverte d'argile latéritique brun rougeâtre.



LEGENDE

- Colline
- Piedmont
- Plaine alluviale
- Plateau
- Dépression
- Origine et cause
- R ... Ancien cours d'eau
- S ... Source
- E ... Excavation artificielle (site d'emprunt de terre)
- F ? ... Faille ?
- U ... Inconnu
- Liniéament

Figure 2.1.1
 Carte de classification
 géomorphologique de la zone
 de l'Etude

(2) Aspects géologiques

1) Stratigraphie

Géologiquement, la zone de l'Etude se compose des strates suivantes.

i Couverture

- Sable quaternaire
- Schiste argileux, grès et conglomérat tertiaires

ii Socle

- Grès quartzite, schiste quartzeux et calcaire précambriens

Le tableau ci-dessous indique la stratigraphie de la zone de l'Etude. Les Figures 5.1.1 à 5.1.3 du Chapitre 5 donnent la répartition géologique.

Tableau 2.1.1 Stratigraphie de la zone de l'Etude

	Age géologique		Lithologie
Couverture de dépôts meubles	a. Système quaternaire		Limón sablonneux
	b. Système tertiaire		Schiste argileux, grès et conglomérat
Socle	c. Groupe précambrien supérieur	Série Fatima	Calcaire, schiste calcaire
		Série Bangui	Grès quartzite
		Série Yangna	Schiste quartzeux

a. Système quaternaire

La couche de limon sablonneux, qui se compose de limon sablonneux non consolidé gris pâle, couvre largement la plaine alluviale. Epaisse de 1 à 3 m, elle est supposée être une couche d'argile sablonneux dérivée de l'ancienne inondation de la rivière Oubangui.

b. Système tertiaire

Le système tertiaire se compose d'argile, de grès et de conglomérat semi-consolidés à consolidés, pratiquement transformés en argile latéritique brun rougeâtre, sable argileux et graviers argileux sous l'effet d'une forte altération climatique. L'épaisseur du système tertiaire peut varier entre 25 et plus de 175 m d'un endroit à l'autre.

c. Groupe précambrien

Le groupe précambrien de la zone de l'Etude comprend principalement du grès quartzite, du schiste quartzeux et du calcaire. Le grès quartzite et le schiste quartzeux sont fortement cimentés et durs, et parfois passent en phase pélitique. Le calcaire de la zone de l'Etude se caractérise par un calcaire massif cristallin à lithofaciès devenant pélitique (schiste calcaire) dans la partie ouest.

2) Structure géologique

a. Failles

Le fossé (dépression) en direction N-S a été découvert dans la zone de l'Etude comme l'indique la Figure 5.1.1 par étude géophysique et forage de reconnaissance. Le Chapitre 5.3 donne les détails de ce fossé. Le fossé est limité par des failles et formé par la dislocation des mouvements de failles, comme l'indiquent les Figures 5.1.2 à 5.1.3.

La faille sur le flanc ouest du fossé peut être suivie comme un linéament net courant le long de la limite entre la plaine alluviale et le plateau dans la partie ouest de la zone de l'Etude. Elle va de l'embouchure de la rivière Mpoko à l'aéroport de Bangui-Mpoko en direction NNO-SSE. Plusieurs dépressions sont formées le long de ce linéament avec des sources et des terres humides. La faille du côté Est est détectée le long du pied de l'escarpement. Elle limite la colline et le piedmont en direction NNO-SSE, presque parallèlement à la faille du côté Ouest. La faille du côté Est semble se ramifier dans la zone de Kasai.

b. Dépression

L'interprétation des photos aériennes a révélé la présence de beaucoup de dépressions sur le plateau. Selon le rapport existant, une "Topographie paléo crypto-karst" sous-jacente à la couche de calcaire se trouverait aux environs de Bangui. Mais les caractéristiques topographiques formées par karstification n'ont pu être trouvés ni par interprétation des photos aériennes ni reconnaissance sur le terrain dans la zone de l'Etude. Il a pour cela été conclu que les nombreuses dépressions de la zone de l'Etude étaient les traces d'anciens cours d'eau et que d'autres étaient formées par des sources et les activités humaines (site d'emprunt d'argile).

2.1.2 Climat

La République Centrafricaine (RCA) se situe entre 2° et 12° de latitude Nord. Son climat est un mélange de climat de forêt guinéen et de climat soudano-guinéen de type tropico-équatorial humide.

Dans la zone de l'Etude, le climat comprend une saison sèche relativement courte de décembre à mars, et une saison des pluies de mars à novembre. Les précipitations sont les plus abondantes en août. D'après les données météorologiques des 19 dernières années, les précipitations annuelles minimales ont été de 1.103 mm en 1989. Un maximum a été enregistré en 1998 avec 1.794 mm. Les précipitations annuelles moyennes ont ainsi été calculées à 1.443 mm. Une tendance à la baisse a été enregistrée entre 1953 et 1987, mais depuis lors elle s'est inversée. La température mensuelle maximale a été enregistrée entre environ 35 °C en février et 30 °C en juillet. Par ailleurs, la température mensuelle minimale va de 23,5 °C en avril à 17 °C en janvier. Quant à la différence de température journalière, un maximum a été enregistré en janvier avec 16 °C et un minimum d'environ 10 °C en avril, mai et juin.

2.2 Aspect socio-économique

2.2.1 Politique et socio-économique de la République Centrafricaine

(1) Contexte politique

Après les rébellions d'avril, mai et décembre 1996, Bangui connaît une situation relativement stable et paisible en termes de sécurité, grâce aux efforts de maintien de la paix continus des forces multinationales.

En 1997, quelques troubles basés sur des désaccords entre le gouvernement et les anciens chefs rebelles ont été rapportés. A la fin mars, alors que la Mission interafricaine de surveillance des accords de Bangui (MISAB), comprenant quelque 700 soldats du Burkina Faso, du Tchad, du Gabon, du Mali, du Sénégal et du Togo avec le soutien logistique des forces militaires françaises (qui se sont mises en retrait dans les opérations de maintien de la paix) essayait de désarmer les anciens rebelles, 20 soldats MISAB ont trouvé la mort; comme le porte-parole des rebelles a dénoncé la représentation insuffisante des anciens rebelles dans le nouveau 'Gouvernement d'action' (formé en février 1997), une entrevue entre le porte-parole et le Président Patassé au début avril a conduit à l'élargissement du Conseil des ministres pour inclure plus de représentants des rebelles; à la mi-avril, un couvre-feu de la tombée de la nuit au lever du jour a été imposé à Bangui (changé par la suite en couvre-feu de minuit au lever du jour, qui est encore en vigueur aujourd'hui). Après plusieurs attaques contre l'Ambassade de France, de violents combats ont eu à nouveau lieu entre les forces MISAB et les anciens rebelles à la fin juin. Après négociation entre le président du MISAB et le représentant des rebelles, un accord de cessez-le-feu a été conclu au début juillet, et tous les anciens rebelles ont été réintégrés aux forces armées régulières et leur sécurité garantie.

Ces événements se sont appuyés sur le fait que la cause principale du conflit entre le gouvernement et l'opposition, à savoir le non-paiement des salaires aux employés du secteur public, a dégénéré en problème régional/ethnique: les anciens rebelles, appartenant à la tribu Yakoma de l'ancien Président Kolingba, demandant la démission de Patassé.

Bien que la France, ancienne puissance coloniale, soutienne les principaux domaines du budget et assure une aide au développement bilatérale à la RCA, les autorités françaises ont annoncé le retrait graduel de leurs forces militaires du pays à partir de la fin juillet 1997, le premier contingent de soldats français étant parti en octobre. Comme la MISAB prévoit aussi de se retirer du pays à la fin du printemps 2000, le gouvernement et les autorités concernées craignent la stabilité politique se fragilise.

Le 15 avril 1998, la MISAB a été remplacée par des forces opérationnelles de

maintien de la paix des Nations Unies, appelées MINURCA (Mission des Nations Unies en République Centrafricaine). Comme la situation politique/sociale est devenue relativement stable en RCA, on parle de la réduction du nombre de soldats et du retrait total de la MINURCA depuis un moment. Le 27 février 1999, le conseil des Nations Unies a en fin de compte prolongé le mandat de la MINURCA jusqu'au 15 novembre pour permettre les élections présidentielles prévues cette année.

De novembre à décembre 1998 (premier tour: 22 novembre; second tour: 13 décembre), les élections pour l'Assemblée nationale se sont bien déroulées et le nouveau gouvernement a été formé. Le parti majoritaire est le Mouvement pour la Libération du Peuple Centrafricain (MLPC, leader: Président Ange-Félix Patassé), qui a obtenu 47 sièges à cette élection, mais n'a pas pu atteindre plus de la moitié des sièges (total: 109). Le maintien de bonnes relations avec la seconde force à l'Assemblée, le Rassemblement Démocratique Centrafricain (RDC, leader: dernier Président André Kolingba) qui a obtenu 20 sièges et/ou la troisième force, le Mouvement pour la Démocratie et le Développement (MDD, leader: ancien Président David Dacko), qui a obtenu 10 sièges, semble être la clé du succès de gestion stable du pays.

(2) Situation économique

D'après les estimations de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International (FMI), et de manière constante depuis 1985, le produit national brut (PNB) par habitant de 1992 à 1997 (exprimé en unité : 1.000F CFA) se présente de la manière suivante : 134,17, 131,64, 135,04, 140,03, 134,94 et 138,75. Cela n'est pas dû seulement aux effets néfastes des mutineries de 1996 sur la production nationale (-3,6 % de croissance par rapport à l'année précédente), mais aussi à l'absence totale d'amélioration du niveau de vie de la population au cours des six (6) dernières années.

Dans le domaine économique, le produit national brut (PNB) par secteur a été touché par les effets des mutineries : la production du secteur secondaire (fabrication et mines) qui était à son maximum avec 66,4 milliards (soit 17,5 % du PNB) en 1995 est tombée à 58,8 milliards (soit 15,6% du PNB) en 1996 et 56,7 milliards (soit 14,5 % du PNB) en 1997. La production du secteur tertiaire qui a atteint un maximum de 103 milliards de F CFA (soit 27,1 % du PNB) en 1995 a connu une baisse en 1996 puis 1997 avec respectivement 98,7 milliards (soit 26,2 % du PNB) et 99,7 milliards de F CFA (soit 25,5 % du PNB). (voir le Tableau 2.2.1 et la Figure 2.2.1)

La stagnation du cours international du café et du coton au début des années 1990, la forte croissance du commerce illégal aux frontières ont eu des incidences sur les bénéfices du pays en devises étrangères et sur les recettes/taxes douanières. Les

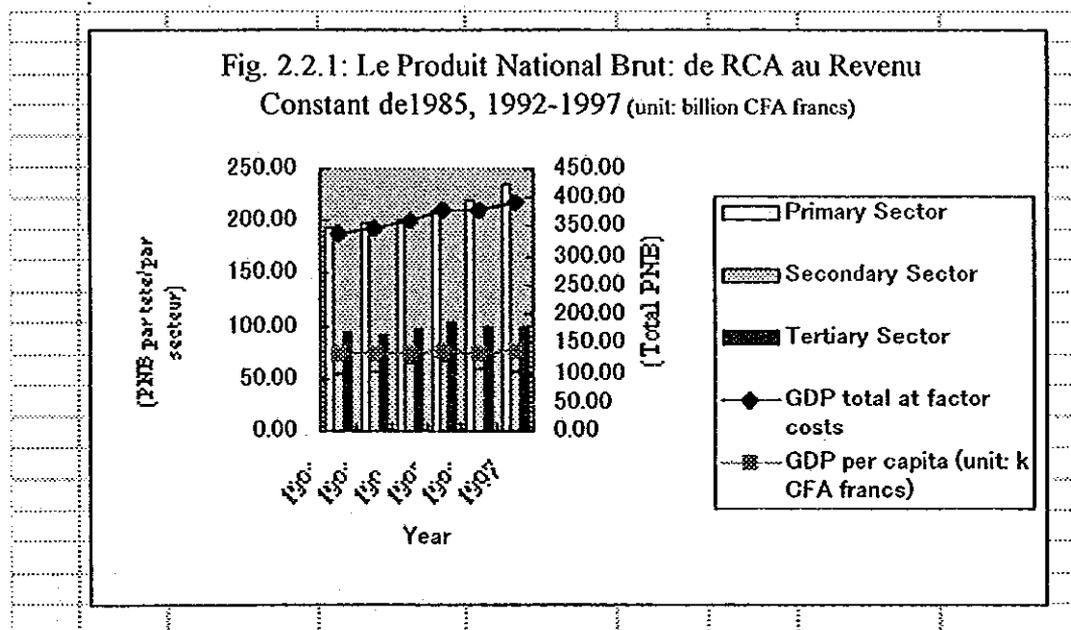
difficultés du Gouvernement quant au versement des salaires des fonctionnaires et agents de l'Etat ont commencé à ce moment-là. Bien que l'économie de la RCA ait pu restaurer sa compétitivité pour l'exportation, grâce à la dévaluation du F CFA en Janvier 1994 (50 % par rapport au FF), le Gouvernement n'a pas pu maîtriser le déficit budgétaire important et est retombé dans les arriérés de salaire, ce qui a provoqué les mutineries de 1996.

Tableau 2.2.1 Le Produit National Brut de la RCA, prix constants de 1985
1992 - 1997

(unité: milliard F CFA)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Secteur Primaire	192.10	197.00	199.30	211.00	219.90	234.30
Secteur Secondaire	55.50	56.10	63.50	66.40	58.80	56.70
Secteur Tertiaire	93.00	92.20	97.60	103.00	98.70	99.00
Total PNB à l'indice des prix	340.60	345.30	360.40	380.40	377.40	390.70
PNB par tête (unité: 1.000 F CFA)	134.17	131.65	135.04	140.03	134.94	138.75

Source: République Centrafricaine: Annexe statistique I (FMI, 1998)



En Novembre 1996, le Gouvernement Centrafricain a signé avec la Banque Mondiale et le FMI une lettre d'intention en vue de la relance de l'économie et du développement de la RCA.

Cependant, le retrait des troupes françaises prévu en Juillet 1997 et de celles de la MISAB (Mission Inter africaine pour la Surveillance des Accords de Bangui) explique

d'une part les difficultés économiques, les suppressions d'emplois et la perte en devises étrangères.

(3) Situation sociale

La situation sociale de la population de Bangui n'est pas encore améliorée. Le versement des salaires des fonctionnaires de l'administration publique a connu environ 9 mois d'arriérés. La pension des fonctionnaires retraités et des anciens combattants est fréquemment suspendue. Bien que le taux d'inflation soit relativement bas et que les prix des biens de première nécessité (exemple des prix des denrées alimentaires au marché) soient stables depuis deux ans, les prix des marchandises importées sont en hausse constante. Suite aux programmes de réajustement proposés par le FMI à la fin de l'année 1996, un fort pourcentage des agents de l'Etat ont été révoqués. La dégradation du tissu économique a créé un important taux de chômage dans tout le pays et principalement dans les zones urbaines. La fermeture de plusieurs usines dans le secteur du textile et des cigarettes, et le déclin des investissements étrangers ont eu des effets graves sur l'économie. Le secteur de l'emploi a aussi souffert à cause du retrait des troupes françaises et du départ des étrangers résidents en Centrafrique.

2.2.2 Infrastructure urbaine

Le pourcentage de la population urbaine était stable à environ 20% dans les années 50. Mais il a commencé à augmenter dans les années 70, pour atteindre 27% en 1975, puis 38% en 1988. Cette tendance est inchangée. L'accroissement de la population due à un facteur naturel de taux de naissances et à un facteur social de migration des zones rurales a multiplié les problèmes urbains. Bangui, qui comptait 660.000 habitants à la fin 1998, ce qui correspond à 20% de la population totale de la RCA, est confrontée à de graves problèmes urbains.

A Bangui, seulement 6% des foyers ont des toilettes modernes à chasse d'eau. Alors que 80% utilisent une toilette de type latrine, simplement exécutée par creusement sur son terrain, les eaux souterraines peu profondes sont contaminées par l'intrusion des matières fécales ou des eaux sales domestiques évacuées. A Bangui et ses environs, beaucoup de gens s'alimentent à des puits insalubres. Il est donc fortement recommandé que ces puits soient fermés et qu'un service de fourniture d'eau public soit mis en place.

La ville compte 24 km de canal d'égout principal et 10 km de canal secondaire. 15 km de ces canaux doivent être réhabilités. Le système d'évacuation des eaux usées de la ville est insuffisant. Pendant la saison des pluies, à cause du manque de capacité d'évacuation, non seulement beaucoup de foyers sont inondés ici et là, mais les puits sont remplis d'eau inondée et de matières fécales des latrines.

Il y a 56 km de routes pavées et 48 km de routes non pavées à Bangui. 38% des routes pavées et 16% de celles non pavées sont bien entretenues. Des gens venus des zones rurales se sont installés en désordre aux limites de Bangui, et ces établissements s'étendent sans aménagement correct des routes, ce qui rend difficile la construction des installations de fourniture d'eau et d'égout, d'alimentation électrique etc..

Les zones Ouest et Nord de Bangui, qui appartiennent au sous-district de Bimbo, sont directement affectées par l'urbanisation de Bangui, et les habitants sont exposés à un risque élevé de déclaration de diarrhée ou de maladies d'origine hydrique.

2.2.3 Conditions de vie

1) Généralités

Le service social s'est détérioré tant en qualité qu'en quantité. L'insuffisance du budget national est un problème fondamental constant.

Depuis le mois de Septembre 1998, le personnel enseignant, qui représente le plus fort ratio des agents du secteur public a commencé une grève pour demander le versement de leurs salaires. En Janvier 1999, les établissements scolaires primaires du secteur public étaient encore fermés. Cependant, plusieurs établissements scolaires du secteur public fonctionnent grâce aux enseignants vacataires ou stagiaires.

Le secteur santé aussi souffre des difficultés financières et de gestion. Depuis l'Initiative de BAMAKO, le Gouvernement a changé de politique en matière de santé, en créant des comités de base de soins de santé primaires. Ce qui veut dire que chaque communauté doit assurer le coût des soins de santé primaires par elle-même, excepté le paiement des salaires des agents de santé qui incombe au Gouvernement. Dans la pratique, la gestion de projet est un goulot d'étranglement pour la communauté. Les agents de santé eux aussi connaissent des retards dans le versement de leurs salaires allant de 8 à 9 mois. Pour le moment il est presque impossible au Gouvernement d'entreprendre des programmes dans le domaine social à cause de l'insuffisance des fonds.

Dans ce domaine, quelques programmes sont menés en faveur de la femme. Pendant que certaines infrastructures sociales telles que les écoles et les hôpitaux sont à peine améliorés ou même mal entretenus, les investissements d'ordre social sont marginaux.

Beaucoup de maladies faussent les conditions socio-économiques en RCA. Les maladies parasitaires, le paludisme et les maladies diarrhéiques sont les maladies les plus communes. Le SIDA est devenu un problème très sérieux. Le rapport sur les examens effectués sur les mères à Bangui atteste que 14 % d'entre elles sont séro-positives.

La pauvreté demeure un problème majeur pour la population. Les bases de vie sont fragiles en raison de l'augmentation des prix des biens de première nécessité, du fort taux de chômage, de l'insuffisance des services sociaux et du retard dans le versement des salaires. Pour y remédier, une réforme économique nationale s'avère indispensable.

2) Etat des foyers

Les foyers regroupent en général un grand nombre de personnes en RCA. C'est la 'famille élargie', à savoir la famille noyau et des parents habitant ensemble. Le nombre de personnes par foyer varie selon les lieux. Le résultat des études effectuées montre un nombre moyen de 8,7 personnes par foyer dans les zones urbaines, de 9,4 dans les zones sub-urbaines et de 6,7 dans les zones rurales (Figure 2.2.2 Nombre de personnes par

foyer). Le nombre est un peu plus élevé dans les zones sub-urbaines, parce que dans les zones urbaines il n'y a pas assez d'espace pour augmenter le nombre des membres et qu'il est physiquement impossible d'accepter plus de personnes. Dans les zones sub-urbaines, il y a plus d'espace et il est relativement plus facile d'accéder aux services urbaines (fourniture d'eau, alimentation électrique etc.) et la vie y est encore un peu moins chère que dans les zones urbaines (Voir Figure 2.2.5 Dépenses mensuelles). C'est pourquoi un nombre de personnes maximum peut être maintenu.

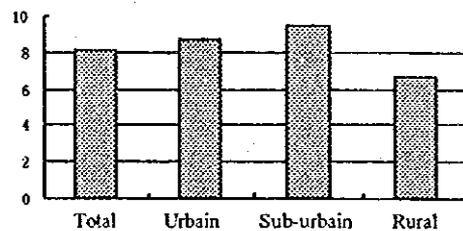


Figure 2.2.2 Nombre de personnes par foyer

La Figure 2.2.3 indique le pourcentage par âge des membres des foyers obtenu lors de l'étude de 1996. On note un taux relativement élevé de personnes entre 15 et 30 ans. Cela est supposé dû au fait que cette étude a été faite autour de Bangui, et que les personnes des zones rurales cherchant du travail ont pour la plupart de 15 à 30 ans, et que les gens ont tendance à oublier de compter les plus petits membres de la famille.

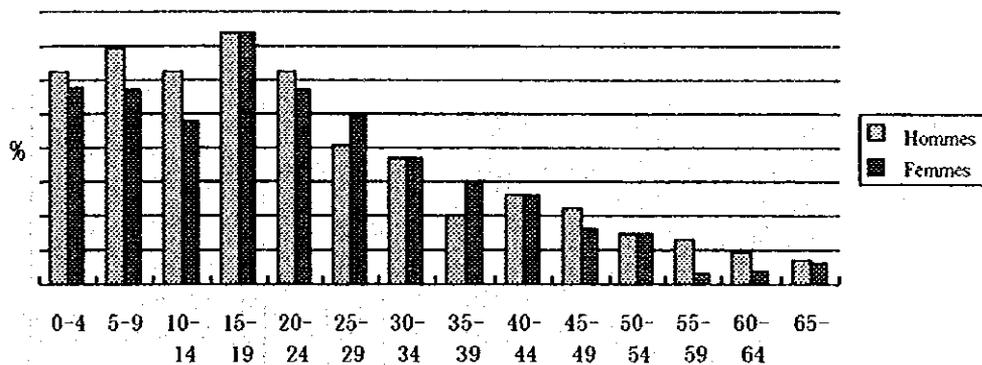


Figure 2.2.3 Pourcentage de membres du foyer par âge (%)

La figure ci-dessous montre l'occupation des habitants.

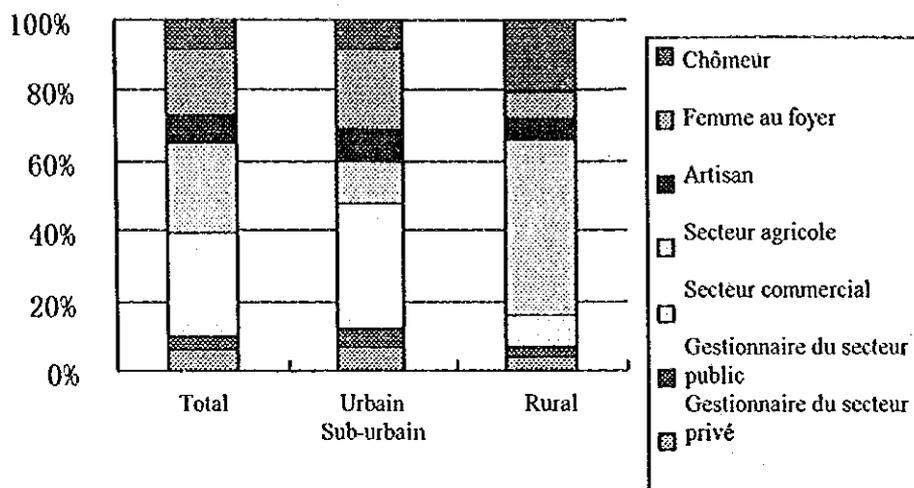


Figure 2.2.4 Occupation des habitants (%)

Les habitants des zones urbaines/sub-urbaines travaillent principalement dans le secteur commercial, et ceux des zones rurales pratiquent surtout l'agriculture. Dans les zones urbaines, le pourcentage des femmes au foyer est faible, sans doute parce que les femmes exercent également des activités agricoles, et donc se considèrent comme main d'œuvre agricole.

Les dépenses mensuelles sont indiquées sur la Figure 2.2.5. Ce taux a été obtenu en 1996, mais l'étude complémentaire ayant permis de confirmer que le prix des produits d'usage courant n'avait pas beaucoup augmenté, il est encore applicable à la situation actuelle.

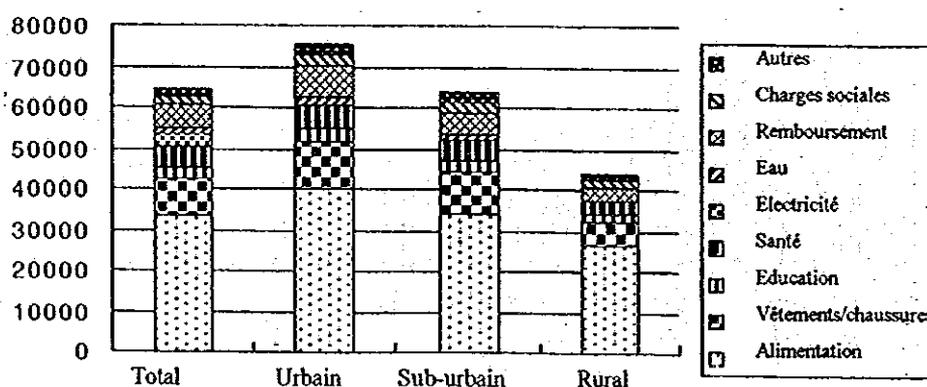


Figure 2.2.5 Dépenses mensuelles (%)

La vie est nettement plus chère dans les zones urbaines, surtout en ce qui concerne

l'alimentation et le remboursement des dettes.

L'épargne bancaire n'est pas très pratiquée par les habitants. Seulement 17% d'entre eux utilisent la banque. Le taux le plus élevé (27,6%) a été relevé dans la population urbaine et le plus bas (6%) dans la population rurale. Cela provient d'une différence dans la situation financière et dans la disponibilité des services.

Dans les zones urbaines, il y a plus de maisons en béton et en briques que de maisons traditionnelles, alors que dans les zones sub-urbaines, on trouve surtout des maisons en briques et des maisons traditionnelles. Dans les zones rurales, environ trois quarts des maisons sont traditionnelles. Pour les habitants de la RCA, la construction d'une maison est une priorité. Quand ils en ont les moyens, ils construisent une maison en béton plutôt qu'en briques ou traditionnelle. Le coût de la construction varie considérablement entre les maisons en béton et celles en briques et traditionnelles (environ 20 fois plus), parce que la plupart des matériaux sont importés.

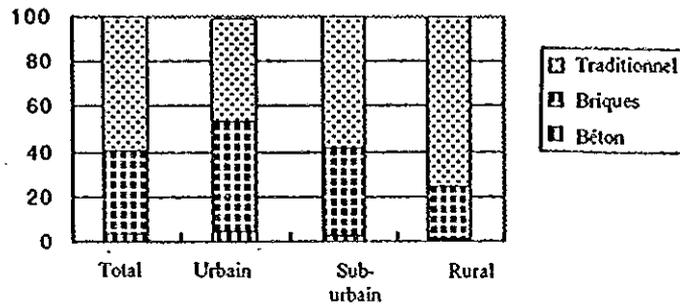


Figure 2.2.6 Type de maison (%)

La Figure 2.2.7 montre l'état d'occupation des sols. En général, le propriétaire légal des terrains est incertain, parce que la réglementation officielle de la propriétaire des terrains est trop compliquée et que la réglementation traditionnelle/coutumière est encore effective. De plus, dans les zones urbaines, il y a plus de résidents temporaires, cela parce que le centre-ville est devenu plus un centre commercial que résidentiel, ce qui explique une occupation légale est moins importante.

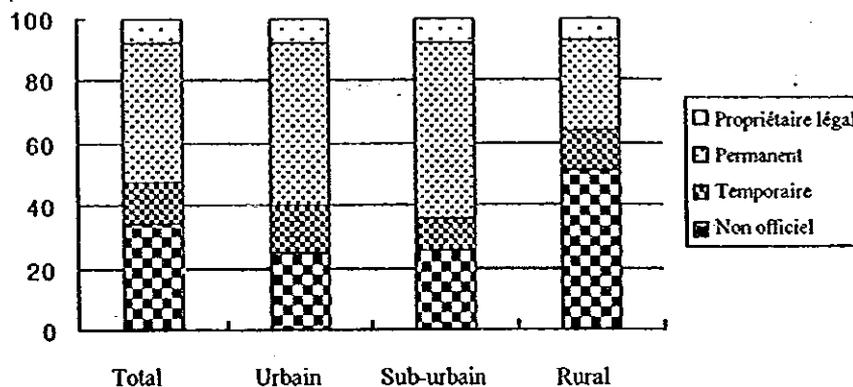


Figure 2.2.7 Etat d'occupation des sols (%)

Le taux d'électrification est de 6% à Bangui. L'électrification est plus développée que la fourniture d'eau. Le combustible le plus utilisé est le bois. Les autres types de combustible sont très rares. Seulement 13% des habitants utilisent un four amélioré. Si la population continue à augmenter à son rythme rapide actuel, le bois de feu deviendra insuffisant dans la zone de Bangui.

Le plat ordinaire en RCA est le Goso (aliments de base: manioc, banane plantain), Gunzin (plat de légumes) avec de la viande ou du poisson. Les gens font en général un

grand repas le soir. Le climat de la RCA permet une production agricole suffisante pour nourrir sa faible population, mais l'apport calorifique est faible (87% des besoins: index de développement de l'homme, Nations Unies, 1992).



Chapitre 3. Situation actuelle dans le secteur de la fourniture d'eau

3.1 Politique du service de fourniture d'eau

3.1.1 Organisation du service de fourniture d'eau

Le Gouvernement Centrafricain a placé une haute priorité dans l'amélioration de la fourniture d'eau et des services sanitaires dans le pays dans sa politique nationale des années 1980, et fait des efforts pour obtenir le financement par des agences d'aide internationales et des pays étrangers. La politique pour l'an 2000 pour la fourniture d'eau et les services sanitaires est comme suit.

- 1) Amélioration à 60% du taux de couverture de fourniture d'eau dans les zones urbaines
- 2) Amélioration à 50% du taux de couverture de fourniture d'eau dans les zones rurales
- 3) Amélioration du taux de diffusion des toilettes à 100% dans les zones rurales

3.1.2 Organisation du secteur de l'alimentation en eau

Le Ministère des Mines et de l'Energie est responsable de la politique d'alimentation en eau du Gouvernement de la RCA. Sous la tutelle du ministère, la Direction générale de l'hydraulique (DGH), la contrepartie officielle de l'équipe d'étude de la JICA, gère et réalise diverses mesures de développement de projets ou d'études concrètes. La DGH est l'organisme principal responsable de la politique d'alimentation en eau du Gouvernement, également chargé du développement, de la planification et de la mise en place des installations d'alimentation en eau et de leur maintenance dans tout le pays. La DGH s'occupe en particulier de l'amélioration des conditions sanitaires dans les zones rurales par la construction de forages pour l'eau potable.

Sous tutelle de la DGH, l'agence appelée Société Nationale des Eaux de Centrafrique (SNE) est chargée d'introduire et d'améliorer le système d'adduction d'eau des villes de plus de 10.000 habitants. C'est pourquoi la SNE gérait le système d'adduction d'eau de Bangui. Mais suite à la restructuration des organisations et institutions gouvernementales, la SNE a été dissoute en mai 1999, et ses responsabilités et fonctions devraient être reprises dans un proche avenir par le Ministère des Mines et de l'Energie ou la DGH.

Les travaux d'exploitation et maintenance sur les installations d'alimentation en eau, y compris le travail de facturation, sont confiés à la Société de Distribution d'Eau en Centrafrique (SODECA) depuis 1992. La SODECA en charge de la ville de Bangui

et de six autres centres régionaux, tels que Bouar, Carnot, Berberati, Bambari, Bossangoa et Ndele.

L'organigramme actuel de la DGH et de la SODECA sont indiqués respectivement sur les Fig. 3.1.1 et 3.1.2. La DGH sera réorganisée dans un proche avenir suite à la dissolution de la SNE.

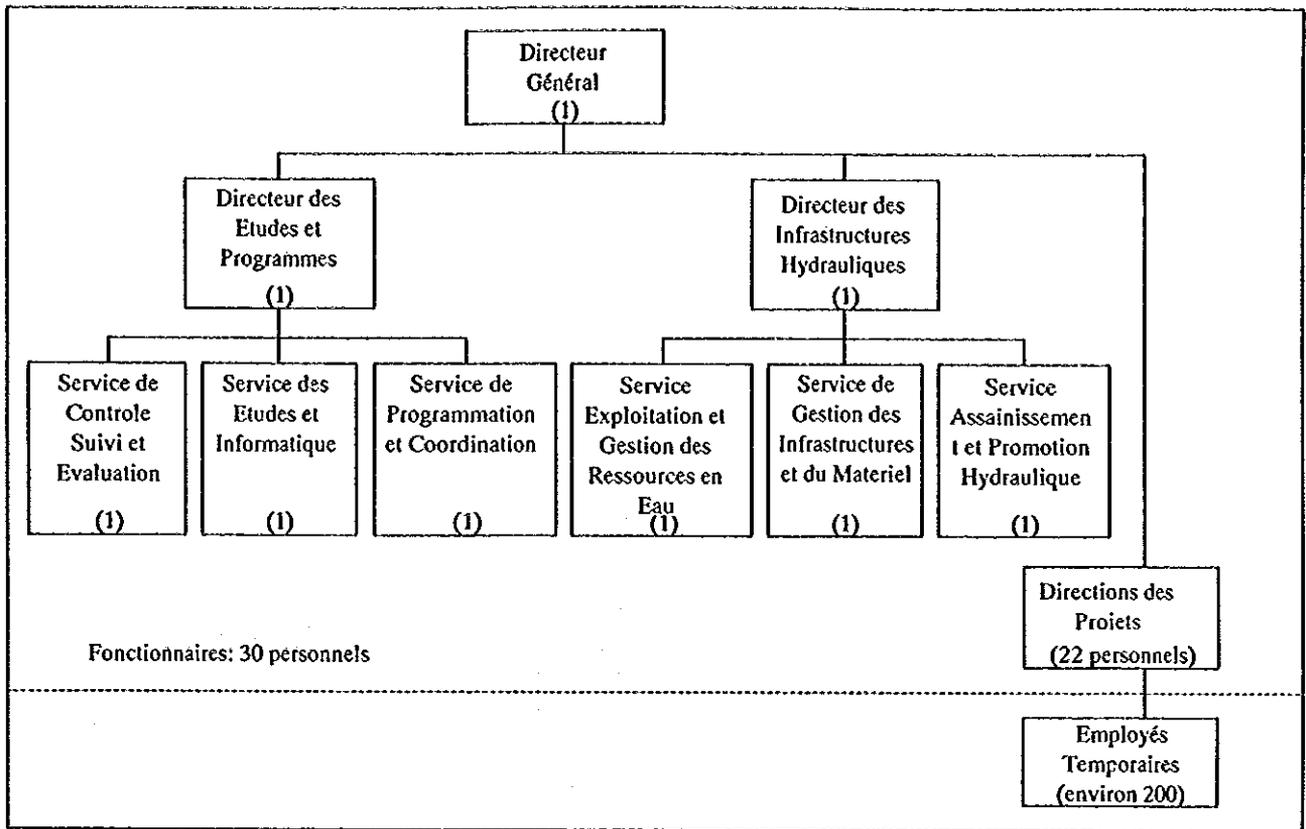


Figure 3.1.1 Organigramme de DGH

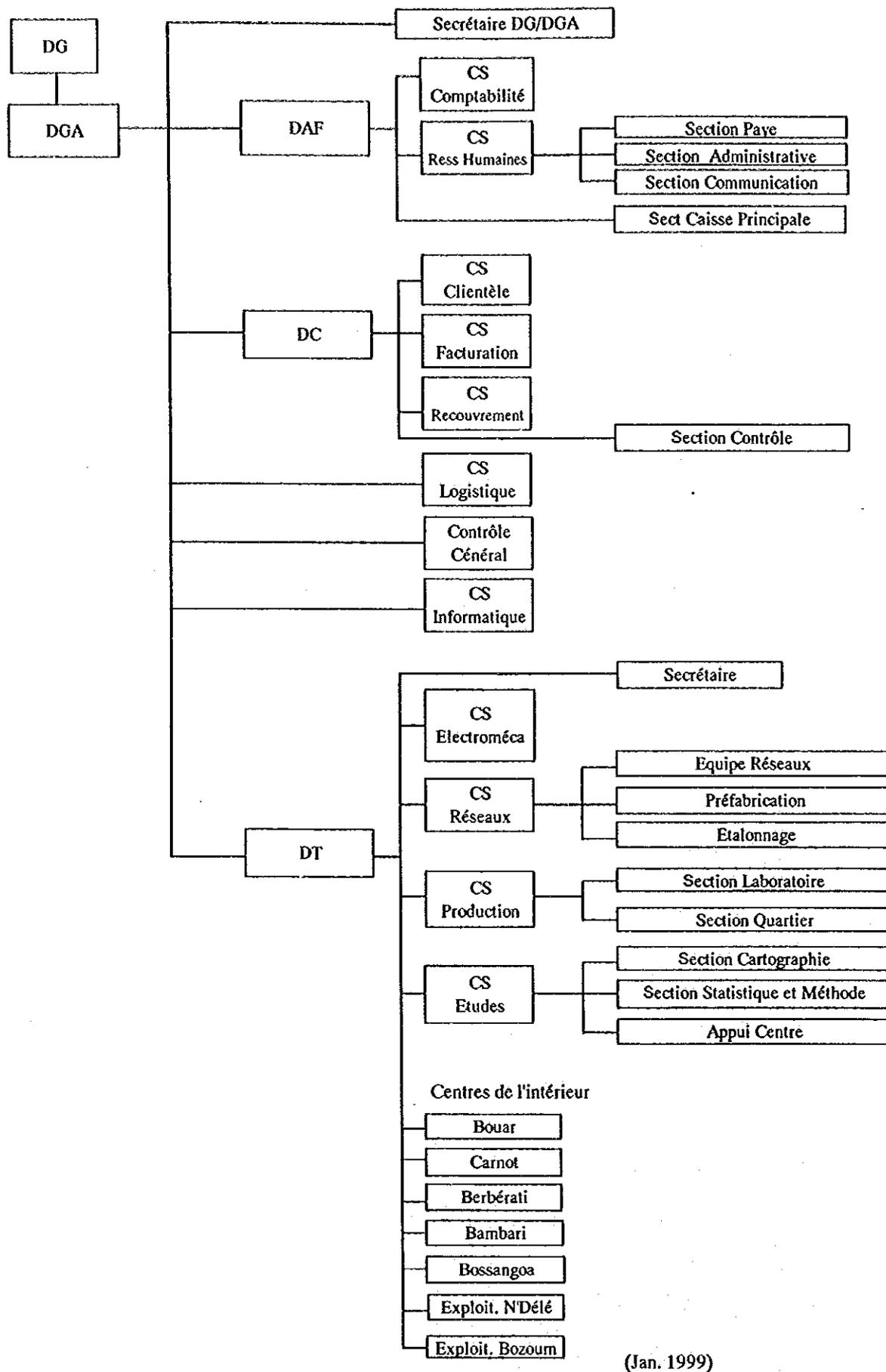


Figure 3.1.2 Organigramme General SODECA

3.2 Conditions de fourniture d'eau dans la zone de l'Etude

3.2.1 Installations de fourniture d'eau existantes

1) Emplacement du système de fourniture d'eau existant

Les habitants de Bangui et de certaines parties de Bimbo, district adjacent à Bangui, sont alimentés en eau potable par le SODECA, qui la purifie via une station d'épuration. Les habitants des zones périphériques, la majeure partie de ceux de Bimbo, s'alimentent en eau sans traitement correct à des puits traditionnels ou aux rivières. Du point de vue sanitaire, l'utilisation sans traitement des eaux des puits traditionnels et des rivières n'est pas recommandable.

Les installations du système de fourniture d'eau de Bangui sont actuellement placées comme le montre la Figure 3.2.1. Les installations de production d'eau sont situées à mi-pente de la colline qui s'élève près du côté Est du centre-ville de Bangui. Le service de fourniture d'eau public a commencé dans le centre du centre-ville actuel, où un centre d'affaires et les bâtiments des autorités politiques sont concentrés. Avec le développement de la ville, la zone de fourniture d'eau s'est étendue par l'intermédiaire d'un système de distribution à fontaines publiques et branchements particuliers vers l'ouest et le nord. Une zone de fourniture d'eau séparée est en place après la colline de la partie Est de Bangui.

2) Installations existantes d'alimentation en eau

a) Les composantes des installations existantes sont comme suit :

Installations de prise d'eau

Ressource : Rivière Oubangui

Construite en 1963

Equipements de pompage : axe vertical, type 510 m³/h X 54 m de haut, 5 unités

Canalisation de transport d'eau : 3 conduits sont installés de la prise à la station d'épuration

Dia. 300 mm (tuyau en acier), Dia. 400 mm (tuyau en fonte ductile), Dia. 500 mm (tuyau en acier)

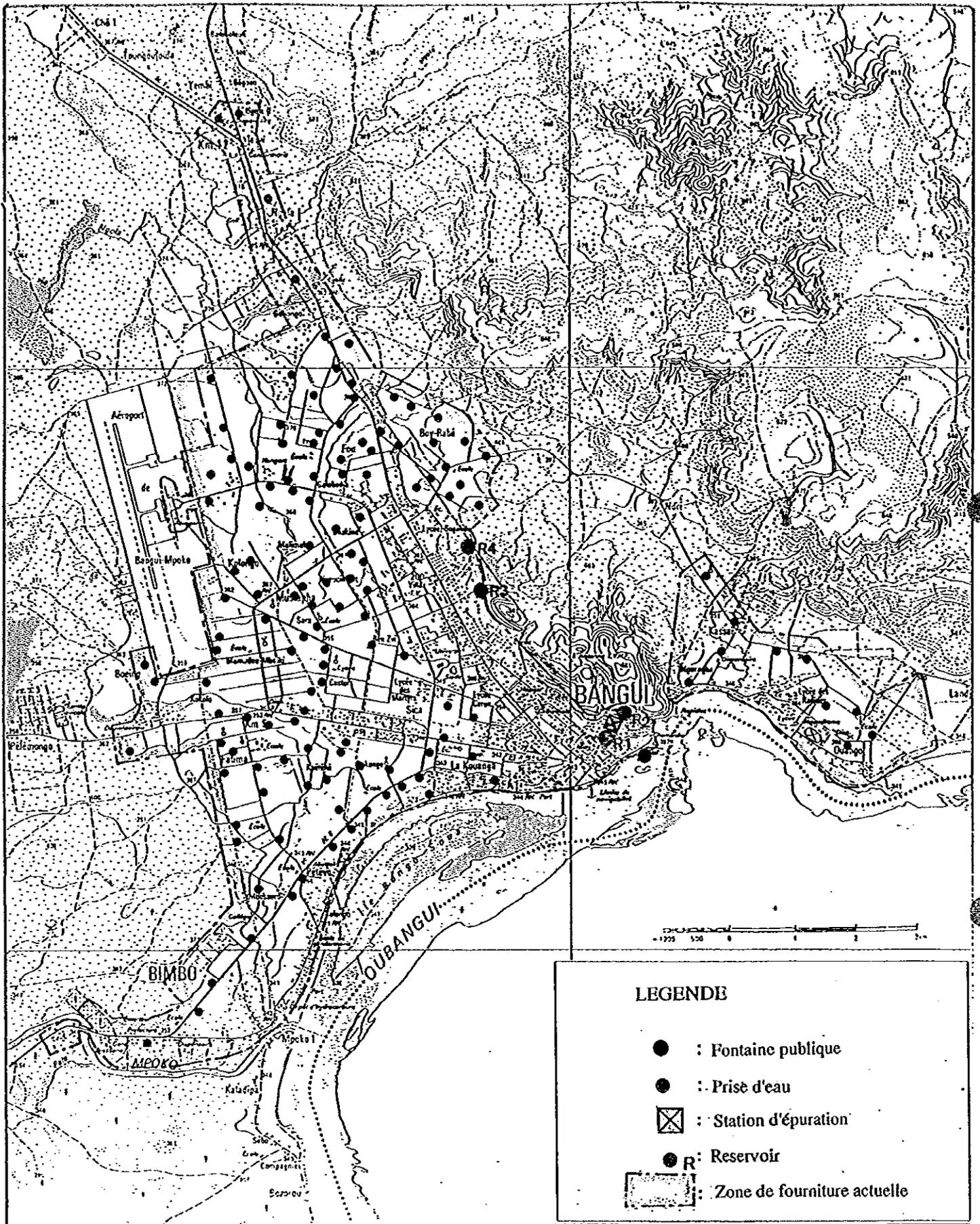


Figure 3.2.1 Carte de localisation des installations existantes du système de fourniture d'eau