

ニジェール共和国

ティラベリ県ウアラム農村北部地域復興計画

プロジェクト ファインディング調査

## 報告書

平成8年8月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## まえがき

ニジェール国政府の農村復興計画に対する努力に応え、海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、深澤友雄（㈱建設企画コンサルタント）と久保哲也（日商岩井㈱）の2名を事前調査団として現地に派遣し、ティラベリ県ウアラム農村北部地域復興計画に係わる事前調査を実施した。

調査団は、平成8年7月16日から同年8月3日の19日間同国に滞在し、現地踏査、関係資料の収集に当たり、ニジェール国政府担当者要人との協議を実施した。

本事前調査報告書は、現地調査の結果及び資料収集・情報を基に、ティラベリ県ウアラム農村北部地域復興計画に関する現況、実施方針等を示すものである。

調査は、本事前調査報告書がニジェール国政府の推進する農村復興計画の一助になることを心から望むものである。最後に、調査団に対し適切な助言と御指導を承った象牙海岸共和国在日本国大使館、ニジェール国地方開発水利環境省、財務計画省及び外務協力省をはじめとする両国政府関係機関に対し深甚なる謝意を表したい。

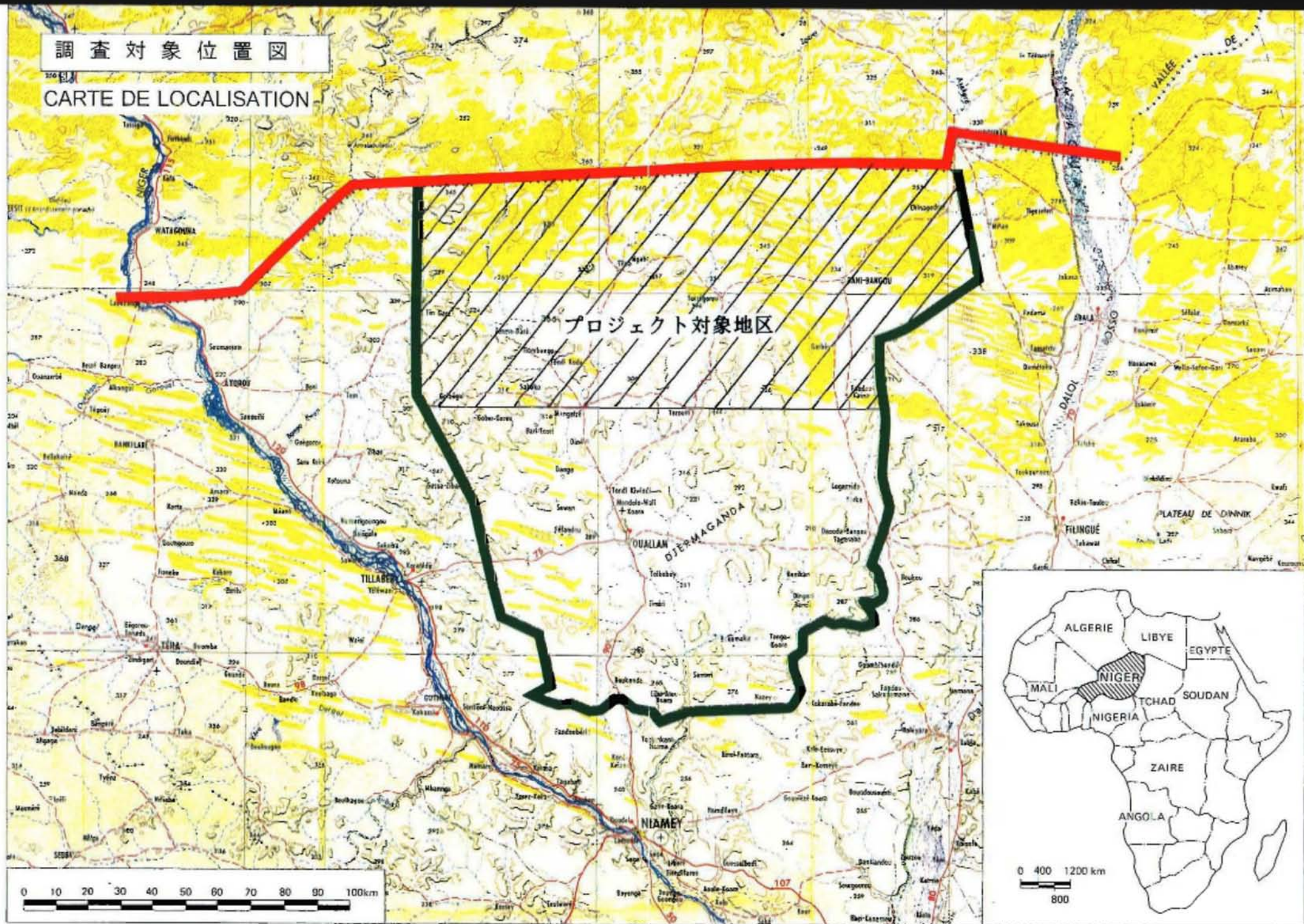
平成8年8月

ADCA事前調査団

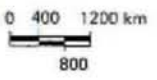


調査対象位置図

CARTE DE LOCALISATION



プロジェクト対象地区





# 目次

まえがき

プロジェクト位置図

1. 背景	1
2. 地区の概要	3
3. 計画の目的	5
4. 計画の概要	5
5. プロジェクト実施に向けての提案	6
6. 相手国実施機関	8
7. 総合所見	8
[添付書類]	10
A-1. 調査者略歴	11
A-2. 調査日程	11
A-3. 資料収集リスト	13
A-4. 面談者リスト	14
A-5. 調査実施案	16
A-6. 関係省庁組織図	37
A-7. 現地写真	41

## 1. 背景

ニジェール国は、1911年フランス領西アフリカ総督の統治下に置かれ、1922年フランス植民地となった。第2次世界大戦後の1946年にニジェール国に初の地域会議が設置されて、フランスの海外領土としての地位が確定した。1956年、フランス海外領土に対する基本法が制定されるとニジェール国は広範な自治権を獲得したが、1960年に弱体化するフランス共同体を離脱して完全独立を達成している。

ニジェール国は面積1,267千km<sup>2</sup>を有し、アルジェリア、マリ、ブルキナファッソ、ベナン、チャド、リビアの7か国に囲まれたアフリカ大陸西部に位置する内陸国である。国土の65%以上は砂漠気候帯に属し、南部地域では半乾燥地帯であるサヘル気候帯が広がっている。ニジェール国は1980年代前半まではウラニウム開発により確実な経済発展を成し遂げた国であるが、その後ウラニウムの下落、旱魃、世界経済の低迷などの内外要因が重なり急激に国内経済は悪化した。このような状況下でニジェール政府は経済の回復と安定を画策するが、内陸国、不安定な気象条件、乾燥気候等が阻害要因となっている。ニジェール国の人口は1993年時点で853万人と推定され、年間人口増加率は3.3%であり、国民一人当たりの国民総生産（GNP）は300US\$（1991年）となっている。

1986年における国内総生産は7,346億F.CFAと推定されており、第1次産業が44.9%を占め、最大の占有率を持っているが年を追って下降する傾向にある。第1次産業の中心的存在である農業において、主要な食糧作物はミレット、ソルガム、米などの穀物類、豆科植物のニエベ、根菜類のキャッサバなどである。野菜としては玉葱、トマトなどが、また、工業作物としては落花生、砂糖きび、綿花などが重要となっている。第1次産業の中で農業に次ぐ重要な地位を占めるのが畜産業である。1983年における牛、羊、及び山羊の現存頭数は、それぞれ340万頭、320万頭及び710万頭であった。同年における推定人口が6,049千人なので、人口1人につきおおよそ牛と羊が半頭、山羊が1頭いたことになる。第2次産業における鉱業はウラニウム鉱の採掘が中心をなしており、また、製造業は食品製造業及び繊維工業が主体となっている。

1983年以降、ニジェール国はIMF・世銀による構造調整により、以下の内容を骨子として経済回復に努めた。

- ①価格等の自由化
- ②生産的部門に対する重点的投資
- ③公企業の改革
- ④規制緩和による民間部門活動の刺激

その結果、実質GDP成長率は1984年のマイナス16.8%から、1985年には天候の回復による農業生産の増加も加わって、7.8%に上昇している。1987年においては雨期入りが遅れたため一部農産物の生産が減少し、成長率もマイナス0.7%と落ち込んでいる。国際収支は以下の理由により経常収支が赤字を続けている。

- ①旱魃による農業生産の不振と食料輸入の増大
- ②1985年のナイジェリアとの国境閉鎖
- ③ウラニウムに対する需要の低迷

ニジェール国の3分の2は砂漠であることから、水はニジェール国の経済開発にとって最も重要な要素であり、生活用水の水源は表流水を利用できるニジェール河沿いとチャド湖を除いて、全て地下水に依存している。これはニジェール国内においては地表水は少ないが、比較的地下水に恵まれているためである。特に、古大陸西地下水層（2万km<sup>2</sup>）、テガマ砂岩地下水層（数10万km<sup>2</sup>）、アガデス砂岩地下水層（1万km<sup>2</sup>）などが、ニジェール河右岸、アイール・ジャド・クトウス・ムニオ山地、ダマガラムの諸高地を除く各地に存在している。ニジェール政府は、国連が1980年に発表した10年計画に従い、1990年までに人口200人以上の集落に井戸を、また、2,000人以上の集落にポンプステーションを設置する計画を立案した。1986年現在、農村には11,055か所の井戸と39か所のポンプステーションがあり、NIGELECが管理運営を行っている。最近の上水道の設備能力及び消費量などの推移は下表の通りである。

年	消費量
1982	15,454
1983	16,989
1984	14,490
1985	14,176
1986	15,358

（単位：千m<sup>3</sup>）

## 2. 地区の概要

### (1) 位置、地形及び気候

プロジェクト対象地区は、ニジェール国テイラベリ県に属しているウアラム郡北部地域に散在している村落である。ウアラム郡の総面積は22,132km<sup>2</sup>、人口約21万人で首都ニアメより北方約86kmの所に位置している。ウアラム郡東部はフィレンゲ郡、南部はニアメ特別市と接し、北部はマリ国境に面している。気候はサヘル気候帯に属しており10月から翌年6月までの乾期と、7月から9月までの雨期の2つに区分する事ができる。雨期には年平均280mmから500mm程度(1993年時点)の降雨量があり、年間蒸発散量は4,000mm、最高気温の年平均は31度、また最低気温の年平均は23度となっている。ウアラム郡はシミリ、ウアラム、トンデイキンデイ(計画対象地区)の3つのカントンに分れており、それぞれフェーズ1及びフェーズ2で実施対象となった村落数及び人口(1992時点)は以下の通りである。

カントン名	村落数	フェーズ1	フェーズ2
シミリ	66ヵ村	6ヵ村(9,104人)	57ヵ村(14,695人)
ウアラム	75ヵ村	9ヵ村(18,105人)	24ヵ村(6,759人)
トンデイキンデイ	102ヵ村	15ヵ村(25,541人)	12ヵ村(6,402人)
合計	243ヵ村	30ヵ村(52,750人)	93ヵ村(27,856人)

ウアラム郡における主要産業は農牧業であり、地域住民の約90%が従事している。1960年代までは降雨量が多く、同地域の食料生産力は高く、首都ニアメへの食料供給基地としての役割を担ってきたが、天水に依存した粗放的な農業に生産手段を委ねてきたために、その後の早魃や砂漠化の進行により生産力は減退し、現在は逆にニアメから食料を移送している状況となっている。当地域では、慢性的に農業用水と生活用水が不足し、加えて1973年及び1984年に大早魃が襲来したために、住民生活は不安定且つ貧困を極めてい

このような状況の中でニジェール政府は、地方農村部における住民一人一日当たりの計画給水量を25リットルと定め、実現できるように努力している。しかしながら、ウアラム郡内での生活用水源は殆どが地下水であり、既に設置されているポンプ付きの深井戸などはそのスペアパーツ及び維持管理の困難さから使用不能となっており、加えて人口増加による飲雑用水の絶対量が不足している。従って、ニジェール政府は農村生活基盤の修復及び農業基盤の改善と食料自給の向上を国家開発計画の重要な柱の一つに据え、その基盤となる生活用水、農業用水の確保を急いでいる。

## (2) 給水の現状

ウアラム郡において上水施設が備わっているウアラム村とデインガジバンダ村を含む全ての村は、生活用水としての水源を地下水に依存している。取水方法としては、通常人力で井戸水を得ており、ワジから離れた水条件の悪い村では一人一日5～10リットルを井戸水から得ている。ニジェール国の地方農村部における標準的計画給水量は、一人一日25リットルで、この計画給水量を達成するためには住民250人に井戸1本が必要であるという標準値に比較して、実際の給水量は極度に低い状態である。下表は1989年時点におけるウアラム郡全域の既存井戸本数と給水達成率を表わしたものである。

カントン名	人口	村落数	浅井戸	深井戸	合計	必要本数	達成率(%)
ウアラム	59,473	75	152	49	201	283	71
シミリ	51,646	66	137	38	175	240	73
トンデ							
キインデ	82,662	87	87	107	194	381	51
合計	193,781	243	376	194	570	904	65

ウアラム郡内における地下水の水質検査では、アンモニア性窒素が基準値の2～10倍となっている。これは地下水そのものの水質によるものではなく、井戸周辺に集まる家畜のし尿などが混入したためと考えられる。塩化物はウアラム郡全域で基準値内に納まっている。また、シミリカントン中部を除く地域の浅井戸では、一般細菌や大腸菌類の混入が見られたが、深井戸については殆ど検出されなかった。これらの水質検査の結果をWHO水質基準値と比較すると、深井戸及び複合井戸は概ね同基準値を満足しているが、浅井戸では濁りのあるものが多く同基準値を超えている。

水に係わる疾病は、生活排水によって汚濁されることによるものや、河川及び溜め池などに付随したものが考えられる。1988年におけるウアラム郡の疾病は以下の通り纏められる。

病名	人数	病名	人数
マラリア	13,049	下痢	3,367
原因不明	4,923	喉	3,728
結膜炎	5,488	腹痛	5,208
鼻炎	8,613	皮膚病	5,652
外傷	3,373	皮膚炎	2,429



浅井戸 1 本当たりの汲み上げ量は水位深度45m程度で約 9 m<sup>3</sup>/日、水位深度 30m程度で約10m<sup>3</sup>/日、水位深度20m程度で約13.5m<sup>3</sup>/日である。浅井戸の深さは10m～80mの範囲にあり、平均深度で30m程度である。また、深井戸の深さは 50m～150mの範囲にあり、平均深度は65m程度である。ウアラム郡全域にはフランス製足踏みポンプ（76%）及びシーソー型手動ポンプ（23%）が設置されているが、その約 6 割は器械が故障し放置されている。故障の原因としては、ポンプの構造上の問題と使用法についてのトレーニング不足、スペアパーツの供給や管理などが指摘される。ウアラム郡におけるハンドポンプの設置時期は、他郡より数年遅く1984年から始まっているため、ポンプの故障などの問題が表面化するほどでないが、14%のポンプが故障中と報告されている。

### 3. 計画の目的

本計画の対象地域は近年頻発する旱魃により砂漠化が進み、水不足により住民の生活環境は1960年代と比較して極端に悪化している。これらの問題に対処するために先に実施されたフェーズ1では、短期的目的に沿って住民の生活用水の確保と食料増産により住民生活の安定と向上が図られている。更に中長期的目的に従い、ウアラム郡の農業、家畜生産力の保護と復興、食料自給率の改善及び農家収入の改善、生活環境の改善を図るためにウアラム郡中南部地域に散在する村落に井戸施設と灌漑施設及び必要な資機材を調達している。本プロジェクトは、フェーズ2で政治的な調整が必要ということで計画対象地区とならなかったウアラム郡北部地域に散在する村落37か村に、家畜生産力の保護と復興及び生活環境の改善を図るために、井戸施設及び井戸施設の維持管理に必要な資機材を調達するのが目的である。

### 4. 計画の概要

フェーズ3となる本プロジェクトは、ウアラム郡北部地域に散在する村落37か村に浅井戸25本、複合井戸35本の建設と井戸施設の維持管理に必要な資機材を調達するものである。本プロジェクトは工事の規模、工事量、地域特性及びニジェール国の気象条件を考慮して、2期に分けて実施する。各期における建設工事数量は、以下の通りである。

(第1期)

- ・浅井戸 10本の建設(平均深さ50m)
- ・複合井戸 10本の建設(平均深さ100m)
- ・上記井戸施設の維持管理に必要な資機材

(第2期)

- ・浅井戸 15本の建設(平均深さ50m)
- ・複合井戸 25本の建設(平均深さ100m)

本計画の目的を達成するためには、以下の項目についての計画を策定する必要がある。

- ①計画地区及び関連地域の踏査に基づいたプロジェクト計画適地の検討
- ②気象・水文・地下水・社会経済調査に基づいたプロジェクト対象地域全体における地下水開発計画の検討
- ③既存井戸施設の現状調査に基づいた施設の適正規模の検討
- ④プロジェクト実施前と実施後による計画地区の環境アセスメント
- ⑤建設計画の策定及び概算工事費の積算
- ⑥本計画の事業評価

## 5. プロジェクト実施に向けての提案

本調査業務は次の3段階に分けて実施され、各段階での調査項目は以下の通り纏められる。

### (1) 国内事前調査

- (イ) 要請書内容の検討
- (ロ) 既存資料の検討
- (ハ) 全体計画の策定
- (ニ) 現地調査内容の策定

### (2) 現地調査

- (イ) 事業調査及び資料収集
  - ・計画の妥当性
  - ・事業内容の検討

- ・ 現行給水事業の運営維持管理調査
  - ・ インフラ整備状況
  - ・ 建設資材調査
  - ・ 上位計画との関連性
  - ・ 既存類似施設調査
- (ロ) 地下水調査
- ・ 既存資料の解析
  - ・ 井戸諸元及び測水調査
  - ・ 既存井戸の水質検査
  - ・ 電気探査
  - ・ 掘削資機材の現況調査
- (ハ) 井戸施設の運営維持管理調査
- ・ 運営維持管理体制調査
  - ・ 既存井戸の維持管理体制調査
  - ・ 予算、要員、技術レベル調査
- (二) 建設関連調査
- ・ 年間施工可能期間
  - ・ 施工資機材の必要性
  - ・ 積算、法規
  - ・ 建設工期及び施工法
  - ・ 現地工事能力、予算、要員
- (3) 国内解析作業
- (イ) プロジェクトの妥当性の検討
- (ロ) 地下水開発計画の策定
- ・ 水理地質資料整理
  - ・ 地下水水収支の概算
  - ・ 開発優先地区の検討
  - ・ 施設、機械計画

(ハ) 運営維持管理計画の策定

(ニ) 工事实施計画案の策定

(ホ) 概算工事費の算出

(ヘ) 環境アセスメント及び事業評価

## 6. 相手国実施機関

本プロジェクトの実施に当たり、先に実施されたフェーズ1及びフェーズ2と同様に、コーディネーターとして財務計画省が行政的責任を担うこととする。財務計画省は過去長年に亘って数多くの対外援助の受け入れ機関となった省庁である。また、地下水開発に関する実施機関としては、地方開発水利環境省が技術的責任を担うこととする。施設完成後の維持管理や技術的問題は、テイラベリ県庁が対応する。

## 7. 総合所見

### (1) 事業のインパクト

ニジェール国において本プロジェクトが対象とする飲料水を含む生活水の確保は、最優先課題となっている。ウアラム地域における砂漠化の進行が著しい状況の中で、本プロジェクトは生活水の安定供給及び住民の基本的な生活環境の改善を図り、慢性的な水不足問題を解決しようとするものであり、長期的な観点から民生の安定に寄与することが期待される。また、地域住民に良質な地下水を供給することにより、保健衛生面での向上が期待できる。そのためニジェール政府は特に強化すべき部門として国家開発計画の中で位置付けており、同国の将来の経済発展の鍵を握る重要な産業分野の一つであると考えている。

本プロジェクトから直接利益を受けるのは、テイラベリ県ウアラム郡北部地域に散在する37ヶ村の村落に居住する約20,105人である。給水行政を担当している地方開発水利環境省の方針では、農村部での住民一人一日当たりの計画給水量を25リットルとしている。国連によるアフリカ諸国の目標生活必要量は、農村部で一人一日当たり35リットルとしているが、水資源の少ないサヘル地域及び給水施設

の不備を考慮すると、計画給水量としてこの25リットル／人／日という数値は現実的なものである。しかし、乾燥地帯において現実には一人一日当たりの水消費量は、5リットル以下と考えられる。

本プロジェクトは生活用水の確保で困窮度の高い村落に井戸施設を建設することにより、異常気象による渇水期に発生する水不足問題に対処するものである。従って、フェーズ1、フェーズ2に継続してフェーズ3となる本プロジェクトを実施することにより、ニジェール政府が目標としている計画給水量25リットル／人／日を計画対象地区の住民に万遍なく供給することができる。

また、本プロジェクトの実施によりウアラム郡全域において、以下の広報効果が期待できる。

- ①住民福祉の向上     水資源確保：生活に必要な水の確保  
                           保健衛生    ：医療及び栄養改善  
                           社会資本    ：教育、社会基盤整備
- ②経済開発             生産基盤の保全と充実  
                           適正な行政組織

## (2) 期待する次のステップ及び調査必要事項

本プロジェクトを実施するに当たり、ニジェール政府から提出される要請書に基づいて、その内容の検討、緊急性の検討、維持管理計画及び本プロジェクトの遂行に必要な最適案の策定などを実施して、無償資金協力の対象としての妥当性を検討する必要がある。また、本プロジェクトに関連して特に技術協力は実施されていないが、JOCV隊員の派遣やカウンターパートの受け入れ研修などの活用により、本プロジェクトはより一層効果的なものになると考えられる。



[ 添付書類 ]

A-1. 調査員の略歴

氏名	略歴
深澤友雄	昭和29年8月1日生 昭和50年3月 宮城県農業短期大学農業土木科卒業 S.50.4 ~ S.53.9 (株)新東洋技術コンサルタント S.53.12 ~ S.56.6 青年海外協力隊(モロッコ) S.56.9 ~ 現在 (株)建設企画コンサルタント 海外本部・技術第2部 課長
久保哲也	昭和40年9月9日生 昭和63年3月 大阪大学基礎工学部機械工学部卒業 H.2.4 ~ 現在 日商岩井(株)自動車部・第1部

A-2. 調査日程 久保哲也(現地参加)

日 程 表						
日数	年月日	曜日	出発地	到着地	宿泊地	備考
1	H.8 7.24	水	アビジャン	ニアメ	ニアメ	移動(RK 632)
2	7.25	木	—	—	ニアメ	水利環境省・農業牧畜省
3	7.26	金	—	—	ニアメ	財務計画省・外務協力省
4	7.27	土	ニアメ	アビジャン	アビジャン	移動(RK 860)
5	7.28	日	—	—	アビジャン	資料整理
6	7.29	月	—	—	アビジャン	日本大使館報告
7	7.30	火	—	—	アビジャン	資料収集

(深澤友雄)

日 程 表						
日数	年月日	曜日	出発地	到着地	宿泊地	備 考
1	H8. 7. 16	火	成 田	ｱﾑｽﾀｰﾙﾀﾞﾑ	ｱﾑｽﾀｰﾙﾀﾞﾑ	出 国 (KL 862)
2	7. 17	水	ｱﾑｽﾀｰﾙﾀﾞﾑ	ﾆｱﾒ	ﾆｱﾒ	移 動 (AF2401)(RK133)
3	7. 18	木	—	—	ﾆｱﾒ	水利環境省打合せ
4	7. 19	金	—	—	ﾆｱﾒ	現地調査・資料収集
5	7. 20	土	—	—	ﾆｱﾒ	現地調査
6	7. 21	日	—	—	ﾆｱﾒ	資料整理
7	7. 22	月	—	—	ﾆｱﾒ	現地調査
8	7. 23	火	—	—	ﾆｱﾒ	現地調査
9	7. 24	水	—	—	ﾆｱﾒ	現地調査・資料収集
10	7. 25	木	—	—	ﾆｱﾒ	水利環境省・農業牧畜省
11	7. 26	金	—	—	ﾆｱﾒ	財務計画省・外務協力省
12	7. 27	土	ﾆｱﾒ	ｱﾋﾞｼﾞｬﾝ	ｱﾋﾞｼﾞｬﾝ	移 動 (RK 860)
13	7. 28	日	—	—	ｱﾋﾞｼﾞｬﾝ	資料整理
14	7. 29	月	—	—	ｱﾋﾞｼﾞｬﾝ	日本大使館報告
15	7. 30	火	—	—	ｱﾋﾞｼﾞｬﾝ	資料収集
16	7. 31	水	ｱﾋﾞｼﾞｬﾝ	ﾊﾟ ﾚ	機内泊	移 動 (RK 132)
17	8. 1	木	ﾊﾟ ﾚ	ｱﾑｽﾀｰﾙﾀﾞﾑ	ｱﾑｽﾀｰﾙﾀﾞﾑ	移 動 (AF 2424)
18	8. 2	金	ｱﾑｽﾀｰﾙﾀﾞﾑ	—	機内泊	移 動 (KL 861)
19	8. 3	土	—	成 田	—	帰 国

### A-3. 資料収集リスト

1. COMMERCE EXTERIEUR 1990
2. PLAN DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL DU NIGER 1987 - 1991
3. PROGRAMME INTERIMAIRE DE CONSOLIDATION 1984 - 1985
4. ANNUAIRE STATISTIQUE 1986 - 1987
5. FORMATIONS GEOLOGIQUES A L'OUEST DU NIGER
6. CARTE DES PUITES DE L'ARRONDISSEMENT DE OUALLAM
7. COURBES ISOPIEZES DES NAPPES DANS L'ARRONDISSEMENT DE OUALLAM
8. LE NIGER ET SES MERVEILLES
9. CARTE GENERALE, NIGER, S=1: 2,000,000
10. L'ATLAS DU CONTINENT AFRICAIN
11. CARTE, LE MONDE, S=1: 28,500,000
12. CARTE, AFRICAN (NORTH AND WEST), S=1: 4,000,000

#### A-4. 面会者リスト

1. 象牙海岸国在日本大使館  
角田 成 三等書記官
  
2. ニジェール国邦人関係者  
山戸 寛 専門家（地方開発水利環境省）
  
3. MINISTERE DES FINANCES ET DU PLAN（財務計画省）  
M. HALIDO BADJE DIRECTEUR DES PROGRAMMES ET DU PLAN  
（プログラム計画局長）  
M. IDE ISSOUFOU DIRECTEUR DU FINANCEMENT DES  
INVESTISSEMENTS  
（外国資金局局长）  
M. ADEDEDJI MAKARIMI INSPECTEUR CENTRAL DU TRESOR  
（中央国庫検査官）  
M. ABDOU SOUMAILA CHEF SERVICE DEVELOPPEMENT RURAL  
（地域開発課長）  
M. GARRO GADO CHEF DU DIVISION COOPERATION JAPON  
（日本担当協力課長）  
MM. ZIKA AMINATA DIVISION AGRICULTURE  
（農業担当官）
  
4. MINISTERE DE DEVELOPPEMENT RURAL DE L'HYDRAULIQUE ET  
DE L'ENVIRONNEMENT（地方開発水利環境省）  
M. ZIBO ZAKARA DIRECTEUR DES INFRASTRUCTURES  
HYDRAULIQUES（水利インフラ局長）  
M. BAOUA GARBA CHEF DU SERVICE DE L'HYDRAULIQUE  
RURALE（地域水利課長）  
M. SOULEY GALADIMA DIRECTEUR, DDH/TI（テイラベリ水利局長）
  
5. MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET DE LA COOPERATION  
（外務協力省）  
M. BAKARY TAOU SANGARE CHEF DIVISION ASIE  
（アジア担当課長）  
M. MAHAMAN ABDOU DIRECTEUR REGIONAL  
（地域局長、日本担当官）



MLLE. AICHATOU ILLO

DIRECTION AMERIQUE-ASIE-OCEANIE

(アメリカ、アジア、オセアニア担当官)

6. BRGM

M. ABDOULKARIM TAHIROU

INGENIEUR HYDRO-GEOLOGUE

(地質水利技師)

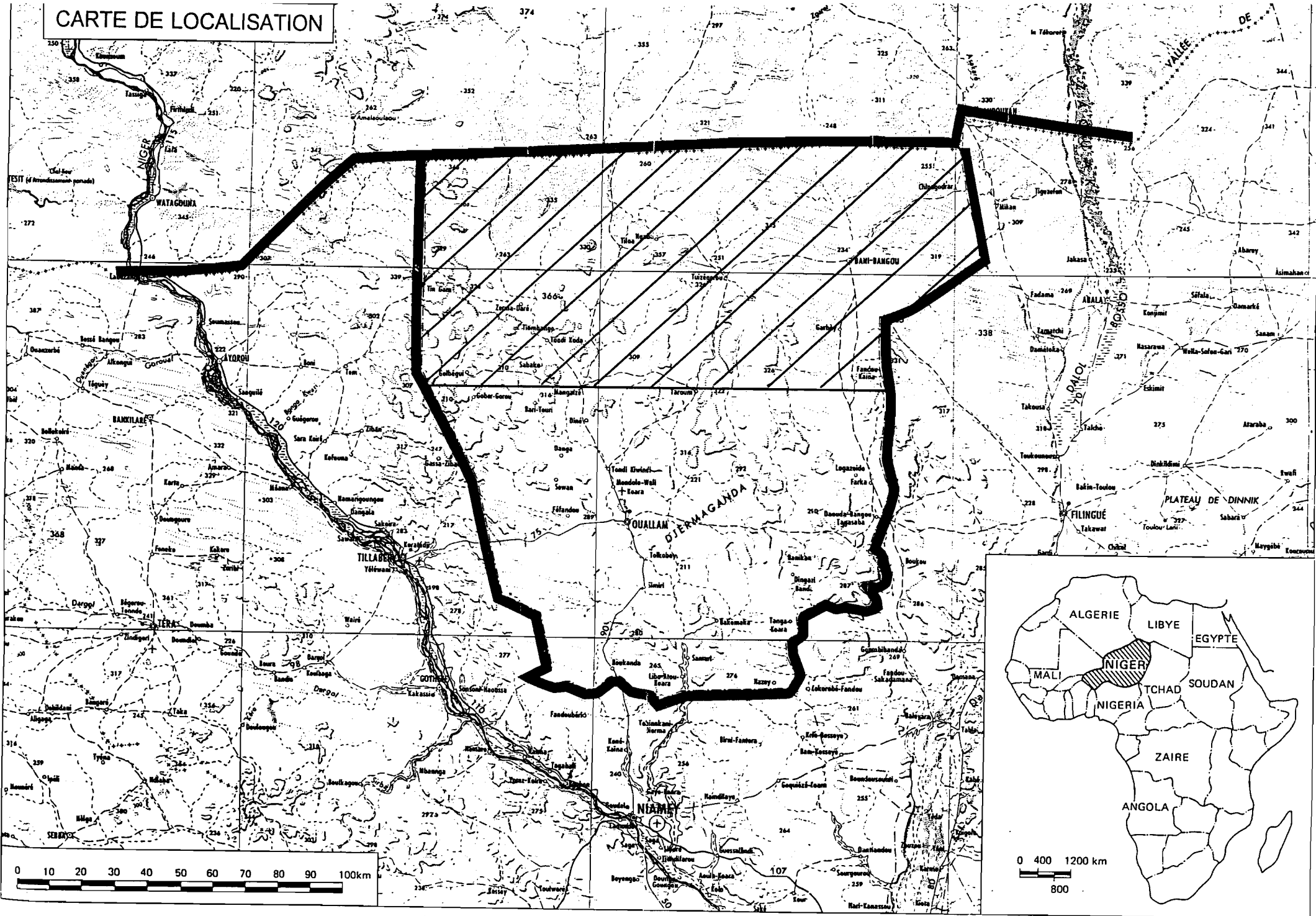
République du Niger

Direction des Infrastructures  
Hydrauliques  
Ministère de Développement Rural  
et l'Hydraulique et de l'Environnement

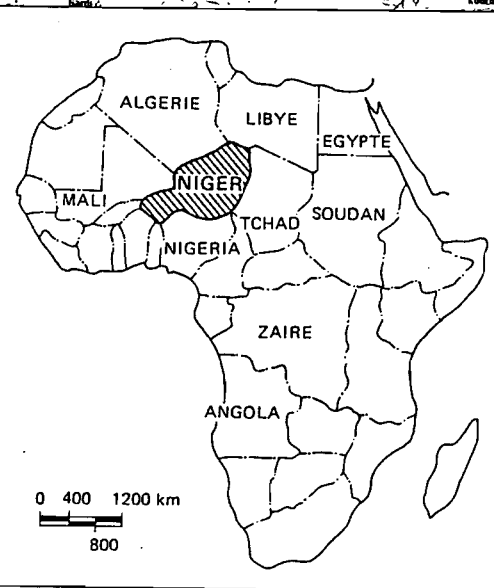
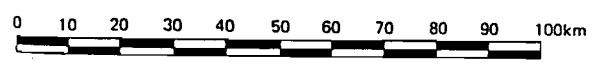
**Le Projet de Réhabilitation  
de la  
Zone Rurale de Ouallam  
Phase III**

Août, 1996

# CARTE DE LOCALISATION



-17-



## **I. Description du Projet**

### **1.Arrière - plan (description détaillée)**

#### **(1) Situation actuelle du secteur**

Le Niger est un pays de 1.267.000km<sup>2</sup> enclavé dans l'Afrique de l'Ouest. Il est entouré de 7 autres pays : l'Algérie, le Mali, le Burkina Faso, le Bénin, le Nigéria, le Tchad et la Libye. Jusque dans la première moitié des années 80, le Niger avait achevé un réel décollage économique grâce à l'exploitation des mines d'uranium. Par la suite, l'économie s'est brusquement détériorée à cause d'une série de facteurs externes dont la chute des prix de l'uranium, la sécheresse, la stagnation économique mondiale sont les principaux. Le Gouvernement envisagea une série de stratégies pour planifier le redressement économique du pays et sa stabilité, mais les tentatives furent entravées par des contraintes telles que son enclavement, l'instabilité climatique et l'aridité du pays.

Au Niger l'agriculture est le secteur d'activité le plus important puisque 90 % de la population vit en milieu rural ; pourtant sa productivité est extrêmement faible car pratiquement 90 % du territoire national se trouve en milieu aride ou semi-aride.

En dehors de la région périphérique du lac Tchad et des régions riveraines du fleuve Niger où il est possible de se procurer de l'eau de surface, au Niger, les ressources en eau sont apportées par les nappes souterraines. Ainsi, dans les zones urbaines, on s'alimente à partir de puits sur lesquels sont installées des pompes électriques ou à partir des eaux de surface et dans les zones rurales l'eau potable est fournie par forages augmentés d'une pompe manuelle et par les puits OFEDES. Les installations d'alimentation en eau (les puits existants) représenteraient 65 % des puits nécessaires pour satisfaire la consommation d'eau potable. En réalité, il semblerait que la consommation par personne et par jour dans les régions arides du pays ne dépasse pas 5 litres.

L'arrondissement de Ouallam se trouve dans le département de Tillabéri, à 86 km au nord de Niamey. Il est situé de Fillingue à l'est, le centre urbain de Niamey au sud et la frontière malienne au nord.

C'est un arrondissement essentiellement agricole puisque ce secteur économique absorbe 90 % de la population. Jusque vers les années 60 les pluies étaient relativement abondantes et donc la capacité de production vivrière importante, de sorte que l'arrondissement servait de base d'approvisionnement à la capitale Niamey. Cependant, avec l'apparition des sécheresses, les rendements ont décliné à

mesure que progressait la désertification dans cette région où les moyens de production reposent exclusivement sur une agriculture extensive pluviale ; ainsi aujourd'hui les rôles sont inversés et c'est

maintenant Niamey qui alimente le département. En effet, la vie est difficile et précaire, à cause du manque chronique d'eau agro-pastorale ou d'eau potable directement lié aux conditions climatiques naturelles aggravé par les sécheresses récurrentes qui se sont abattues sur la région en 1973 et 1984.

## (2) Problème du secteur à résoudre

La région du projet a vu son milieu naturel se dégrader depuis les années 60 à cause de l'avancée du désert provoquée par les sécheresses récurrentes de ces dernières années, et à cause des difficultés alimentaires et du manque d'eau qui s'en suivent. Pour faire face à cette situation, le Gouvernement du Niger est en train d'essayer de réaliser pour arriver à fournir les besoins de 25 l par jour et par personne dans la zone rurale. Mais les ressources en eau potable sont apportées par les nappes souterraines. Par ailleurs, les pompes qui sont installées sur les puits de l'arrondissement ne fonctionnent pas par manque de pièces détachées et par manque d'entretien, les deux difficiles à réaliser, et en plus la croissance démographique accentue considérablement les manques d'eau potable.

Pour faire face à cette situation le Gouvernement du Niger a entrepris d'accélérer la réhabilitation des bases de son agriculture et de relever son taux d'autosuffisance alimentaire, axes fondamentaux du plan de développement national, par des actions qui visent à garantir les ressources en eau agro-pastorale et en eau potable.

## (3) Nécessité et importance de l'amélioration du secteur, qui ont amené à la formulation du projet

Dans la région de Ouallam du monde la vie est devenue extrêmement précaire et difficile à cause du manque chronique d'eau agro-pastorale et d'eau potable directement lié aux conditions climatiques, mais aussi à cause des grandes sécheresses récurrentes qui ont frappé la région en 1973 et 1984.

Selon l'analyse de qualité de l'eau effectuée sur les 30 puits du villages, on remarque que tous les échantillons dépassent les normes de l'OMS pour ce qui concerne les coliformes et les germes normaux. La demande en permanganate de potassium est plus élevée que les normes ce qui laisse supposer des infiltrations.

Par conséquent, les populations du secteur pourront s'alimenter en eau potable de bonne qualité et d'une façon stable alors qu'aujourd'hui ils sont obligés de boire l'eau des rivières et des mares tout à fait impropres à la consommation. Les indicateurs de santé devraient être améliorés. L'environnement vital des populations sera réhabilité grâce à la fourniture stable d'eau potable.



#### (4) Rapports entre le secteur et le projet

La politique nationale vis à vis de l'eau repose sur le principe que tout le monde a en permanence droit à l'eau. L'objectif le plus important de cette politique est de satisfaire les besoins qualitatifs et quantitatifs des Nigériens et de développer les ressources hydrauliques du pays sans porter préjudice à l'avenir de cette région du Sahel, ce qui signifie que l'élément essentiel de cet objectif est de satisfaire les besoins fondamentaux de l'ensemble de la société.

Les objectifs du programme d'aménagement de l'environnement rural étroitement liés à ce projet portent sur les actions qui permettront en priorité de garantir les ressources en eau indispensables à la vie rurale et aux moyens de production. Le programme concret renferme les volets suivants:

- Amélioration du niveau de vie des populations rurales.
- Réhabilitation et protection de l'environnement de production.
- Augmentation de la production.

C'est dans ce contexte qu'en 1986 le Gouvernement du Niger a établi le programme de réhabilitation des zones rurales cité précédemment dans le but de maintenir les villages en vie et de stabiliser la population. Au niveau central, le dossier fut présenté à un comité des projets de réhabilitation de Ouallam, formé en novembre de la même année et confié ensuite au Ministère du Plan, au Ministère de l'environnement Agricole et au Ministère des Ressources Hydrauliques de l'époque, puis transmis au Cabinet du Premier Ministre.

#### (5) Raisons pour lesquelles la demande de l'aide japonaise sous forme de don a été faite pour ce projet particulier

Désireux de maintenir les villages en vie et de stabiliser sa population, en septembre 1986, le Gouvernement du Niger a préparé le dossier d'un projet de réhabilitation de la zone rurale de Ouallam. Il a adressé une requête au Gouvernement du Japon pour le financement de l'étude du plan directeur du projet. Le Gouvernement du Japon a alors envoyé une mission d'étude par l'entremise de son agence JICA, pour établir le plan directeur demandé. Au terme de l'étude qui s'est déroulée en 1988 et 1989.

Le Gouvernement du Niger a sélectionné en priorité les deux premiers volets d'actions qui s'inscrivent dans une perspective à court terme, et adressé une requête de coopération financière à titre de don à notre Gouvernement. Le Gouvernement du Japon a envoyé une mission de la JICA en

1989 - 1990. Cette mission était chargée d'étudier le concept de base de la Phase I du projet, lequel portait sur les 30 villages placés en tête des priorités à cause de leur degré d'urgence et de leur qualité de modèle. L'étude a été suivie d'un programme de constructions de 35 puits, 65 contre-puits et 12 périmètres d'irrigation et de fourniture du matériel de construction des ouvrages, étalés en trois lots.

Au terme de la Phase I, le Gouvernement du Niger a adressé une nouvelle demande de coopération financière à titre de don, laquelle portait cette fois sur l'aménagement de structures permettant de garantir les volumes d'eau potable et de promouvoir les cultures de contre-saison dans les 93 villages qui viennent tout de suite après les sites de la Phase I dans l'ordre de priorité. Le Gouvernement du Japon a envoyé une mission de la JICA en 1993. Cette mission était chargée d'étudier le concept de base de la Phase II du projet, lequel portait sur les 78 villages placés en tête des priorités à cause de leur degré d'urgence et de leur qualité de modèle. L'étude a été suivie d'un programme de constructions de 35 puits, 65 contre-puits et 11 périmètres d'irrigation et de fourniture du matériel de construction des ouvrages, étalés en deux lots.

Pour faire face à cette situation le Gouvernement du Niger a adressé ce requête de coopération financière à titre de don à notre Gouvernement du Japon comme le projet de Réhabilitation de la Zone Rurale de Ouallam - Phase III.

## **2.Objectifs et aperçu du projet**

### **(1) Objectifs du projet**

#### **(i) Objectifs à court terme**

- Alimentation en eau agro-pastorale et en eau potable.
- Augmentation de la productivité agricole et amélioration de cette productivité.
- Protection de l'environnement

#### **(ii) Objectifs à moyen et long termes**

- Protection et promotion des capacités de production agro-pastorale et forestière.
- Amélioration du taux d'auto-suffisance alimentaire.
- Amélioration du revenu des agriculteurs et amélioration de l'environnement vital.

#### **(iii) Prière de décrire entièrement les rapports entre le projet et les objectifs, et de quelle manière le projet contribuera à la réalisation des objectifs**

Le Gouvernement du Niger ayant jugé nécessaire à l'exécution de ce projet pour obtenir des objectifs du projet mentionné. Les projets nécessaires pour atteindre les objectifs précités sont indiqués comme suite:

- Fourniture des besoins en eau pour assurer des conditions d'hygiène suffisantes.
- Construction de petits périmètres d'irrigation.
- Reboisement.

## (2) Aperçu du projet

(prière de donner une description complète de chaque bâtiment et chaque équipement, ainsi que leurs spécifications détaillées)

Le Gouvernement du Niger a adressé une nouvelle demande de coopération financière à titre de don laquelle a part les villages au nord exclus au terme de la phase II. Les 37 villages qui font l'objet de la requête sont disséminés sur l'ensemble de nord de l'arrondissement de Ouallam, laquelle portait cette fois sur l'aménagement de structures permettant de garantir les volumes d'eau potable pour une population de plus de 20.000 habitants.

La requête du projet Phase III portait au départ sur d'un programme de constructions de 25 puits, 35 contre-puits et de fourniture de matériel de maintenance des ouvrages.

Le volume des travaux de chaque lot sur le projet pourrait être les suivants :

### (Phase I)

- Puits 10 (profondeur moyenne 50 m environ).
- Forages et contre-puits 10 (profondeur moyenne 100 m environ).
- la fourniture des matériels nécessaires pour d'entretien des ouvrages.

### (Phase II)

- Puits 15 (profondeur moyenne 50 m environ).
- Forages et contre-puits 25 (profondeur moyenne 100 m environ).

## (3) Plan du site de chaque bâtiment et/ou équipement

Ce projet, compte tenu du volume et de l'étendue des travaux ainsi que de la spécificité de la région et des conditions climatiques de la zone rurale de Ouallam, a été divisé en deux lots.

### **3. Avantages, résultats et impact publicitaire du projet**

#### **(1) Population qui tirera directement profit du projet**

Il s'agit de toute les populations des 37 villages sur l'ensemble le nord de l'arrondissement de Ouallam situé dans la préfecture de Tillabery. Il a estimé environ de 20,105 habitants.

#### **(2) Population qui tirera indirectement profit du projet**

Il s'agit de toute les populations des 243 villages sur l'ensemble de l'arrondissement de Ouallam situé dans la préfecture de Tillabery. Il a estimé environ de 210,000 habitants.

#### **(3) Zone qui tirera profit du projet**

Le nord de l'arrondissement de Ouallam situé dans la préfecture de Tillabery

#### **(4) Résultats économiques et sociaux du projet**

(prière de faire une description détaillée)

##### **(i) Situation actuel**

L'objectif du Ministère du développement rural de l'Hydraulique et de l'Environnement qui est responsable de l'alimentation en eau est de fournir 25 litres par jour et par personne dans les régions rurales. Cependant, les normes fixées par les Nations Unies pour les pays d'Afrique sont de 35 litres par jour et par personne en milieu rural, mais si l'on tient compte du manque d'installations d'alimentation et de l'insuffisance des ressources dans les régions du Sahel, il apparaît que le chiffre corrigé à 25 litres par jour et par personne soit réaliste. Mais état actuelle, il semblerait que la consommation par jour et par personne dans les régions arides du pays ne dépasse pas 5 litres.

##### **(ii) Résultats espérés du projet**

La construction de puits ou contre-puits dans les villages particulièrement privés d'eau potable devrait résoudre les problèmes chroniques de pénurie d'eau en saison sèche ou dans les périodes de sécheresse qui accompagnent les anomalies climatiques. La réalisation du projet permettra de fournir équitablement à la population du secteur concerné les volumes d'eau de base dont les normes ont été fixées par le Gouvernement du Niger à 25 litres par jour et par personne.

#### **(5) Impact publicitaire**

(A quel nombre sont estimées les personnes qui remarqueront les avantages ou les résultats positifs du projet exécuté avec l'aide japonaise sous forme de don, à son achèvement ?)

La réalisation du projet permettra des installations des puits et de fournir équitablement de toute les populations des 243 villages sur l'ensemble de l'arrondissement de Ouallam. Il a estimé environ de 210.000 habitants.

L'impact publicitaire sur le projet pourrait être les suivants :

1) Augmentation de l'assistance publique à la population

- Garantir les ressources : Garantir sur l'alimentation en eau potable
- L'hygiène et de la santé : L'amélioration de médical et de nourriture substantielle
- Capital sociale : Aménagement des bases de l'éducation et de social

2) Développement socio-économique

- Garantir et renforcement des bases de la production
- Organigramme de l'administration convenable

#### 4.Requêtes auprès d'autres donateurs

(1) D'autres requêtes ont - elles été faites auprès d'autres donateurs pour une aide, en rapport étroit avec ce projet ?

1.Oui

2.Non

(2) Dans l'affirmative, prière de remplir ce qui suit :

(i) nom des donateurs :

-

(ii) nom et aperçu de l'aide :

-

(iii) Possibilité que le donateurs apporte l'aide requise :

-

(iv) Dans le cas où les autres donateurs n'apportent pas leur aide, prière de donner une description détaillée de la justesse et de l'efficacité de ce projet.

-

(v) Dans le cas où les autres donateurs accordent des prêts, prière de décrire la raison pour laquelle l'aide japonaise sous forme de don a été requise pour le projet.

-

#### 5.Priorité

(Prière de décrire la priorité de ce projet parmi les autres projets pour lesquels des requêtes ont été faites auprès du Japon)

(Prière de joindre la liste des projets par ordre de priorité)

Le projet est d'une haute priorité au point de son aspect humanitaire et contre désertification pour le Gouvernement du Niger.



## 6. Ministère et Agence chargée du projet

### (1) Aperçu de l'agence d'exécution

(prière d'en faire une description détail)

#### (i) Organigramme de l'agence (généralité)

(prière d'y marquer le département et la division responsables chargés du projet)

#### (ii) Pouvoirs et devoirs de l'agence

Les travaux d'exploitation des nappes seront sous la responsabilité du Ministère du Développement Rural de l'Hydraulique et de l'Environnement comme les projets des Phase I et II qui sont en vigueur. Les problèmes techniques et les problèmes de responsabilité générale de l'exploitation et de l'entretien seront pris en charge par la préfecture de Tillabéry. La responsabilité directe de l'entretien sera assumée au niveau de chaque agglomération par le chef de village, et tous les villages seront coiffés par le Maire de Ouallam.

#### (iii) Personnel

(prière de mentionner le nombre de personnel, travailleurs et employés de l'agence et le département, division et section responsable chargés du projet)

-

#### (iv) Budget (revenu et dépenses)

(si mention est faite en monnaie locale, prière de mentionner le dernier cours de change de la monnaie par rapport au dollar américain et au yen japonais)

-

### (2) Aperçu du Ministère superviseur

(prière de donner une description détaillée)

#### (i) Organigramme de l'agence (généralité)

(prière d'y marquer le département et la division responsables chargés du projet)

#### (ii) Pouvoirs et devoirs de l'agence

Le coordonnateur du projet seront sous la responsabilité du Ministère des Finances et du Plan comme les projets des Phase I et II qui sont en vigueur. Le Ministère des Finances et du Plan a une très grande expérience des projets de coopération étrangère, et de fait peut déployer le personnel compétant que nécessiteront le suivi de la planification, la coopération et la réalisation du projet.

#### (iii) Personnel

(prière de mentionner le nombre de personnel, travailleurs et employés de l'agence et le département, division et section responsable chargés du projet)

-

#### (iv) Budget (revenu et dépenses)

-

## **7. Préparation**

### **(1) Site du Projet**

(Attachez des photos et des plans géographiques qui expliquent bien le Site)

#### **(i) Emplacement et Adresse du Site, Superficie du Terrain**

##### **(a) Emplacement du Site**

Le nord de l'arrondissement de Ouallam situé dans la préfecture de Tillabery.

##### **(b) Adresse du Site**

Le nord de l'arrondissement de Ouallam situé dans la préfecture de Tillabery.

##### **(c) Superficie du Site**

10,000 kiromètres carrés environ.

#### **(ii) Préparation du Terrain**

##### **(a) A qui appartient le terrain**

Le terrain est du domaine national.

##### **(b) Nécessité de l'expropriation**

Non.

### **(2) Electricité, téléphone, eaux potables et usées et autres facilités**

(Décrivez les possibilités d'utilisation des facilités citées plus haut)

Disponible.

### **(3) Est - ce qu'il a d'autres informations, statistiques ou données concernant les conditions**

géographiques, géologiques, météorologiques ou océanographiques etc. ?

(S'il y en a, joignez - les S.V.P.)

## **8. Capacité de l'agence d'exécution**

(prière de décrire les capacités de l'agence à diriger, soutenir et faire fonctionner le projet)

### **(1) Situation actuelle**

(2) Problèmes de l'agence

(3) Plan d'amélioration

(S'il existe, prière de décrire en détails le contenu d'un tel plan qui permettra à l'agence de contrôler le projet réellement et manière plus efficace)

## 9. Opération et question du projet

(1) Personnel

(prière d'indiquer le nombre de personnel)

	Etat actuel	Après la réalisation du projet
Ministère de tutelle		
Agence d'exécution		
Personnel responsable du projet		

(Dans le cas d'hôpital, d'instituts de recherche, de centre de formation, prière de joindre l'organigramme de fonctionnement du personnel)

(Dans le cas où le personnel nécessaire n'est pas encore assuré, quand et comment cela sera - t - il fait)

(2) Budget

(prière d'indiquer le budget sur le tableau ci - dessous)

(Si mention est faite en monnaie locale, prière de mentionner le dernier cours de change de la monnaie par rapport au dollar américain ou au yen japonais)

	il y a 2 ans (19 )	il y a 1 an (19 )	actuellement (19 )	à l'achèvement du projet (19 )
Ministère superviseur				
Agence d'exécution				
Budget direct du projet				
Budget relatif au projet				

(Dans le cas où une allocation budgétaire additionnelle est nécessaire pour l'exécution du projet, prière de répondre aux questions suivantes)

(i) Le budget additionnel a - t - il été alloué ?

1. Oui

2. Non

(ii) Si non, comment et quand le budget additionnel sera - t - il alloué

(3) Aptitude technique du personnel local

(i) Prière de décrire les aptitudes techniques du personnel local pour faire fonctionner le projet

-

(ii) Prière de décrire en détails le niveau de formation reçue de ceux qui seront chargés de l'opération et de la gestion des bâtiments et équipements.

-

### 10. Liste des projets apparentés

(Prière de remplir ce qui suit, s'il y a un projet exécuté par un autre pays donateur ou organisme international dans les zones concernées)

(1) Nom du donateur

-

(2) Nom du projet

-

(3) Aperçu du projet

-

(4) Type d'aide (don, prêt, assistance, technique, etc.)

-

(5) Période du projet

-

(6) Rapports avec ce projet

(S'il y a de nombreux projets, prière de joindre une liste de ces projets expliqués de la même manière)

-

### 11. Assistance technique

(1) Y - a - t - il une assistance technique affectée à ce projet ?

1. Oui

2. Non

(2) Une assistance technique est - elle nécessaire à l'exécution de ce projet ?

1. Oui

2. Non

(3) Si, non prière de décrire les raisons pour lesquelles l'assistance technique n'est pas nécessaire

-

(4) Si oui, prière de remplir ce qui suit :

(i) Experts à court terme

( - personnes) (secteur : - )

(ii) Experts à long terme

( - personnes) (secteur : - )

(iii) Acceptation de stagiaire

( - personnes) (secteur : - )

(iv) Coopération technique pour projet - type

(Si nécessaire, prière de donner un aperçu du projet proposé)

-

(v) Volontaires de la coopération japonaise d'outre-mer (JOCV)

(Si nécessaire, prière de donner un aperçu du secteur proposé)

La coopération technique n'a pas été spécialement envisagée pour ce projet. Pourtant il serait d'autant plus efficace si l'on faisait appel à des volontaires de la coopération japonaise d'outre-mer spécialités de l'agriculture et du Génie Rural ou encore de la vulgarisation agricole ainsi qu'à des stages de formation qui suivraient la mise en place d'une contrepartie.

(vi) Programme d'étude de développement (études de faisabilité et plan directeur)

(Si nécessaire, prière de donner un aperçu du programme d'étude de développement)

-

(5) Une requête officielle d'assistance technique a - t - elle déjà été faite ?

(1). Oui

(2). Non

(iii) Si oui, prière de mentionner la date de la requête

-

(iv) Si non, prière de décrire la raison pour laquelle la requête officielle n' a pas encore été faite

Elle sera faite très prochainement.

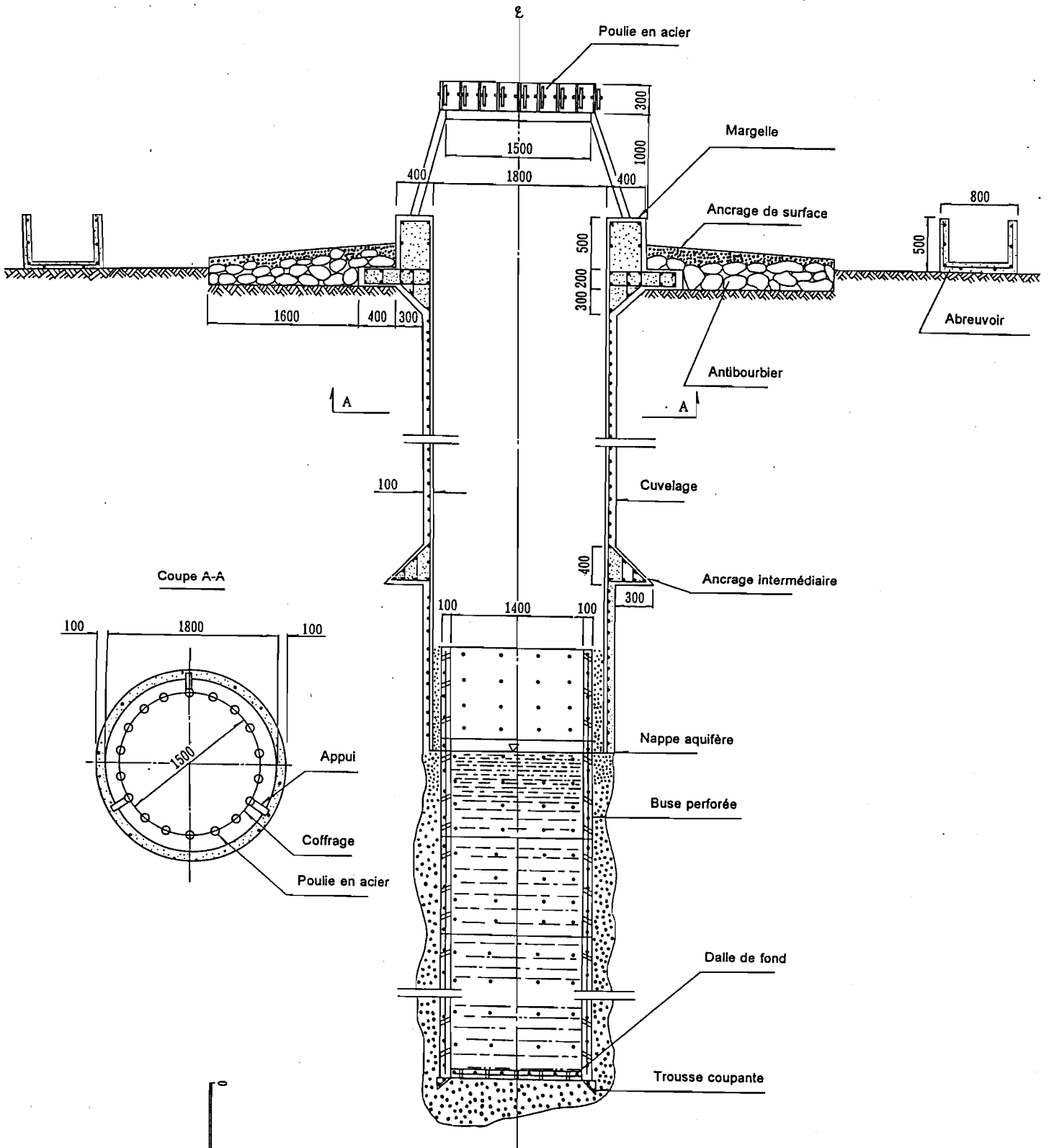
(v) Quand la requête sera - t - elle faite auprès de l'Ambassade du Japon ?

-

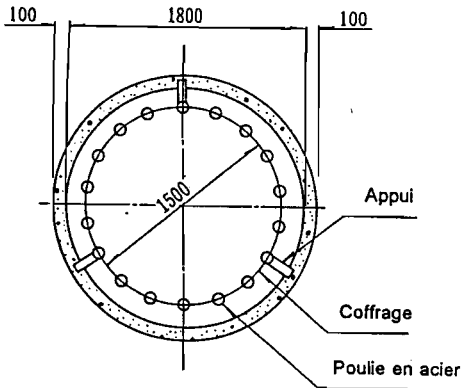
### CALENDRIER DE REALISATION DES TRAVAUX

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(LOT I)												
Planification et			(Etude sur la terrain)									
soumission					(Analyse)							
					(soumission et contrat)							
Realisation				(Preparation)								
(10 PUITES)				(Travaux)								
(10 PUITES												
-FORAGES)												
(LOT II)												
Planification et			(Etude sur la terrain)									
soumission					(Analyse)							
					(soumission et contrat)							
Realisation		(Preparation)										
(15 PUITES)		(Travaux)										
(25 PUITES												
-FORAGES)												

Dessin standard d'un puits



Coupe A-A



## CARACTERISTIQUES DES PUIITS OFÉDES

### 1. Cuvelage en béton armé

Le diamètre intérieur du cuvelage est de 1,80 m, l'épaisseur du béton armé de 10 cm et on utilise des moules de ciment de densité 350 kg/m<sup>3</sup>.

L'armature posée au centre du cuvelage est constituée de barres de fer horizontales (diamètre 6 mm) à des intervalles de 15 cm et de 26 barres verticales (Ø 8 mm).

Le revêtement des barres verticales et des barres horizontales est de 30 cm minimum.

### 2. Buses perforées

Le diamètre de la buse perforée est de 1,40 m ; elle est faite avec du béton armé fabriqué avec du ciment de 400 kg/cm<sup>3</sup> et des trous de 8 à 10 mm perforés à 45° sur la paroi extérieure.

Une buse perforée fait 1m de long. Le revêtement de la buse et du cuvelage de béton armé est de 0,5 m d'épaisseur minimum, la hauteur maximum de 1,40 m. Les barres de fer horizontales de 6 mm de diamètre sont posées tous les 15 cm et les barres verticales de 8 mm sont au nombre de 22.

### 3. Trousse coupante

La trousse coupante est faite en béton armé préparé avec du ciment de 400 kg/cm<sup>3</sup>. Elle constitue le socle de la buse perforée.

### 4. Ancrages

(1) L'ancrage est un socle circulaire en ciment de 350kg/cm<sup>3</sup> d'une épaisseur de 0,12 m et d'une largeur de 0,7 m à la partie raccord de forme conique. Cette base est posée sur un béton de 0,08 m fait avec du ciment de 150 kg/cm<sup>3</sup>. La base est faite



avec un ciment de 350 kg/cm<sup>3</sup> et la paroi circulaire de 0,40 m renforcée avec des barres de fer léger jusqu'à une hauteur de 0,50 m.

(2) Pour des profondeurs de forage plus grande, on placera des ancrages tous les 10m au milieu et au fond du forage.

#### **5. Margelles**

La margelle est faite avec du ciment de 350 kg/cm<sup>3</sup>, armé de barres de fer léger. Elle s'élèvera à une hauteur de 0,50 m au dessus du socle. Elle prolonge l'ancrage de surface.

#### **6. Filtre de graviers**

Un filtre de graviers est compacté sur l'extérieur de la buse perforée.

#### **7. Abreuvoir**

Un abreuvoir de forme ronde est installé à 1m de l'antibourbier (Ø 0,80 mm).

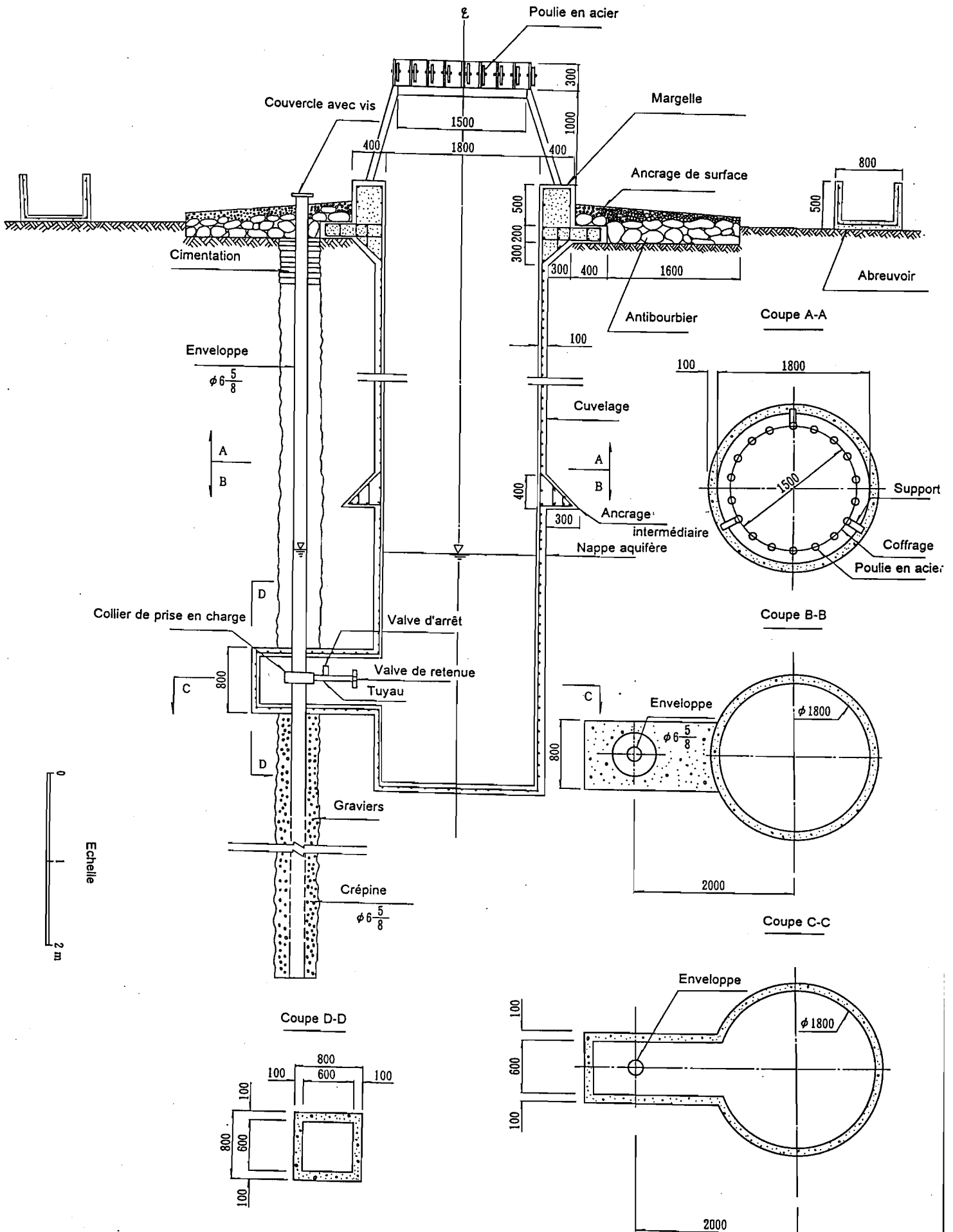
#### **8. Matériaux**

Pour les puits OFEDES on utilise du béton, du mortier, du ciment à la chaux hydraulique, des agrégats, de l'eau de mélange, du fer pour les armatures du béton.

#### **9. Installations de pompage**

Un coffrage en acier sera posé sur la margelle du réservoir (coffrage : Ø = 1,50 m - H = 1,00m), auquel seront fixées 18 poulies en acier (Ø 27 cm).

Dessin standard d'un contre-puits



## CARACTERISTIQUES DES CONTRE-PUITS

Les contre-puits sont constitués d'un forage et d'un puits qui sert de réservoir.

### 1. Forage

#### 1.1 Forage du puits

Diamètre de forage : environ 9 5/8 de pouce

Diamètre du cuvelage : 6 5/8 de pouce

#### 1.2 Compactage de gravier

Un filtre de gravier est compacté entre la paroi externe du cuvelage et la buse perforée.

### 2. Réservoir

#### 2.1 Cuvelage en béton armé, diamètre intérieur du cuvelage de 1,80m, épaisseur du béton armé 10 cm, moule fabriqué avec du ciment de 350 kg/cm<sup>3</sup>.

Sur la partie centrale du cuvelage en béton, on pose des barres de fer horizontales de 6mm de diamètre à des intervalles de 15 cm et 26 barres de fer verticales (Ø 8mm).

En outre les barres de fer horizontales et verticales sont revêtues d'une épaisseur de 30 cm environ.

#### 2.2 Ancrage

(1) L'ancrage est un socle circulaire en ciment de 350 kg/cm<sup>3</sup> d'une épaisseur de 0,12m et d'une largeur de 0,7m à la partie raccord de forme conique. Cette base est posée sur un béton de 0,08m fait avec du ciment de 150 kg/cm<sup>3</sup>. La base est faite avec du ciment de 350 kg/cm<sup>3</sup> et la paroi circulaire de 0,40 m renforcée avec des barres de fer légères jusqu'à une hauteur de 0,50 m.

(2) Pour des profondeurs de forages plus grandes, on placera des ancres tous les 10 m au milieu et au fond du forage.

### **2.3 Margelles (au dessus du niveau du sol)**

La margelle est faite avec du ciment de 350 kg/cm<sup>3</sup>, armé de barres de fer léger sur une hauteur de 0,50 m au dessus du socle. Elle prolonge l'ancrage de surface.

### **2.4 Abreuvoir**

Un abreuvoir de forme ronde (Ø 0,80m) est installé à 1m de l'antibourbier.

### **2.5 Matériaux**

Les réservoirs sont construits selon les caractéristiques OFEDES avec du béton, du mortier, du ciment à la chaux hydraulique, des agrégats, de l'eau de mélange et du fer pour les armatures de béton.

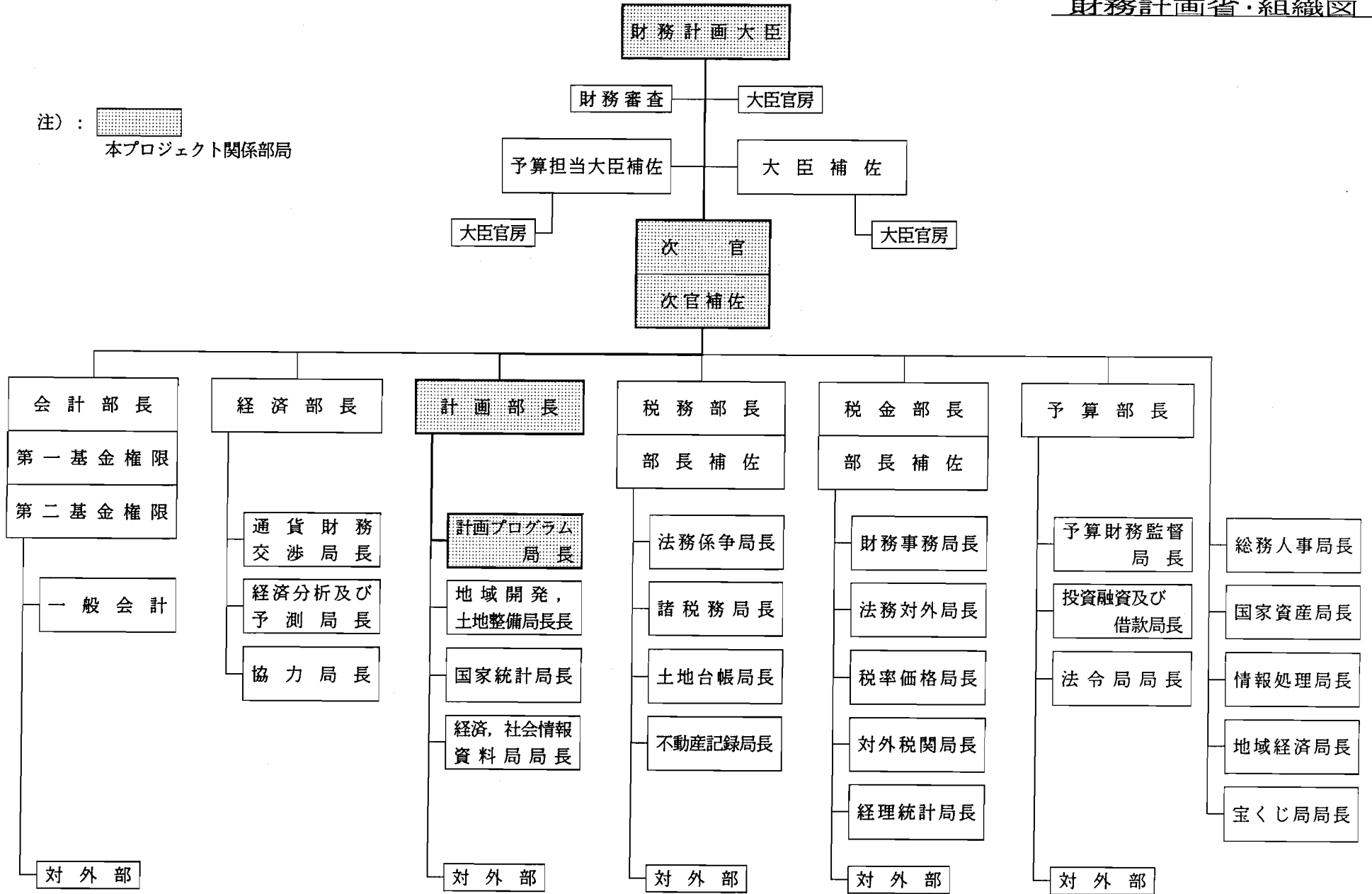
### **3. Système de passage de l'eau entre le forage et le réservoir**

Une fois que le réservoir est terminé on perce un trou de passage de l'eau jusqu'au forage. On fixe une vanne d'ouverture sur le cuvelage du forage.

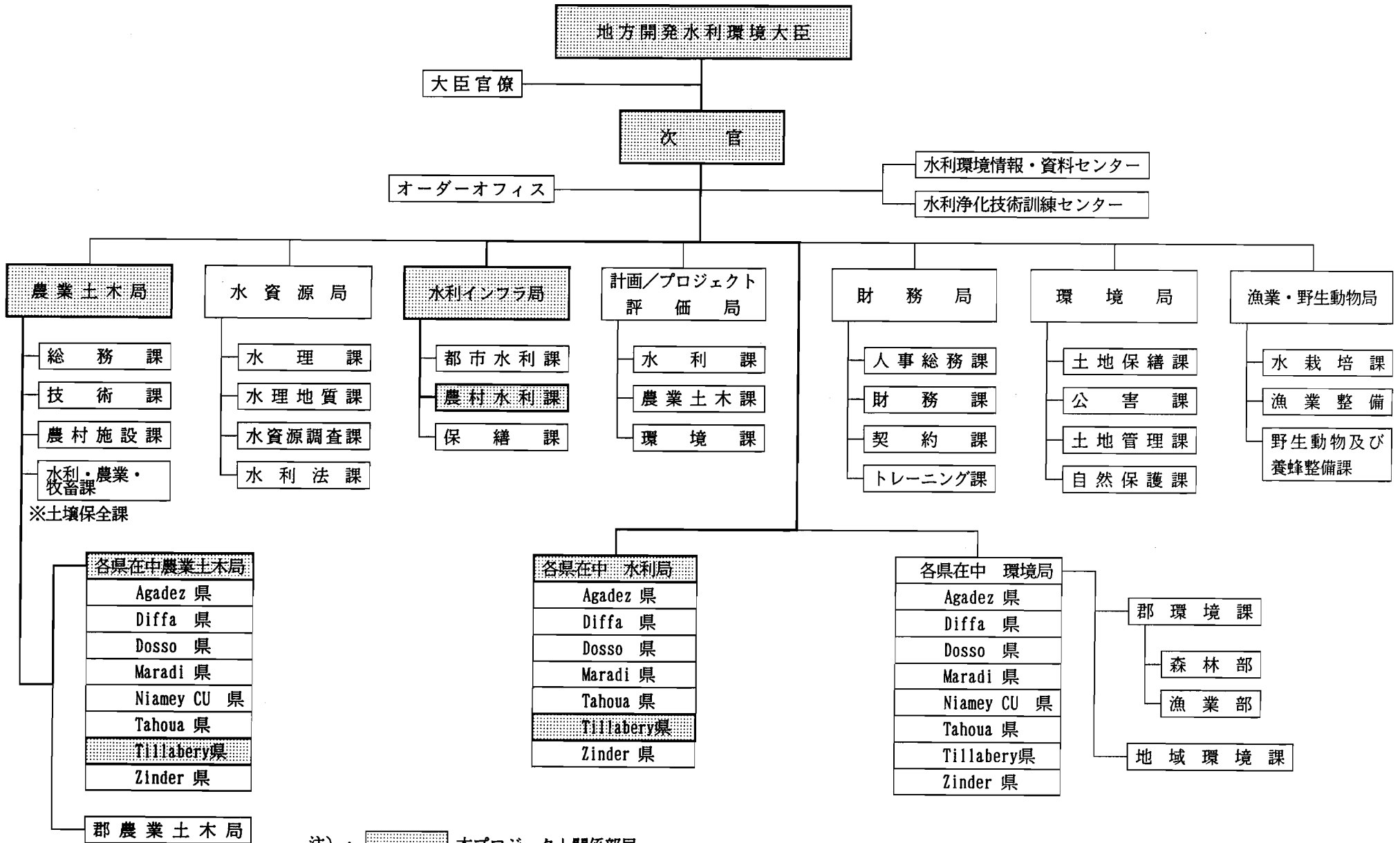
### **4. Installations de pompage**

Un coffrage en acier sera posé sur la margelle du réservoir (coffrage : Ø = 1,50 m - H = 1,00m), auquel seront fixées 18 poulies en acier (Ø 27 cm).

注) :   本プロジェクト関係部局

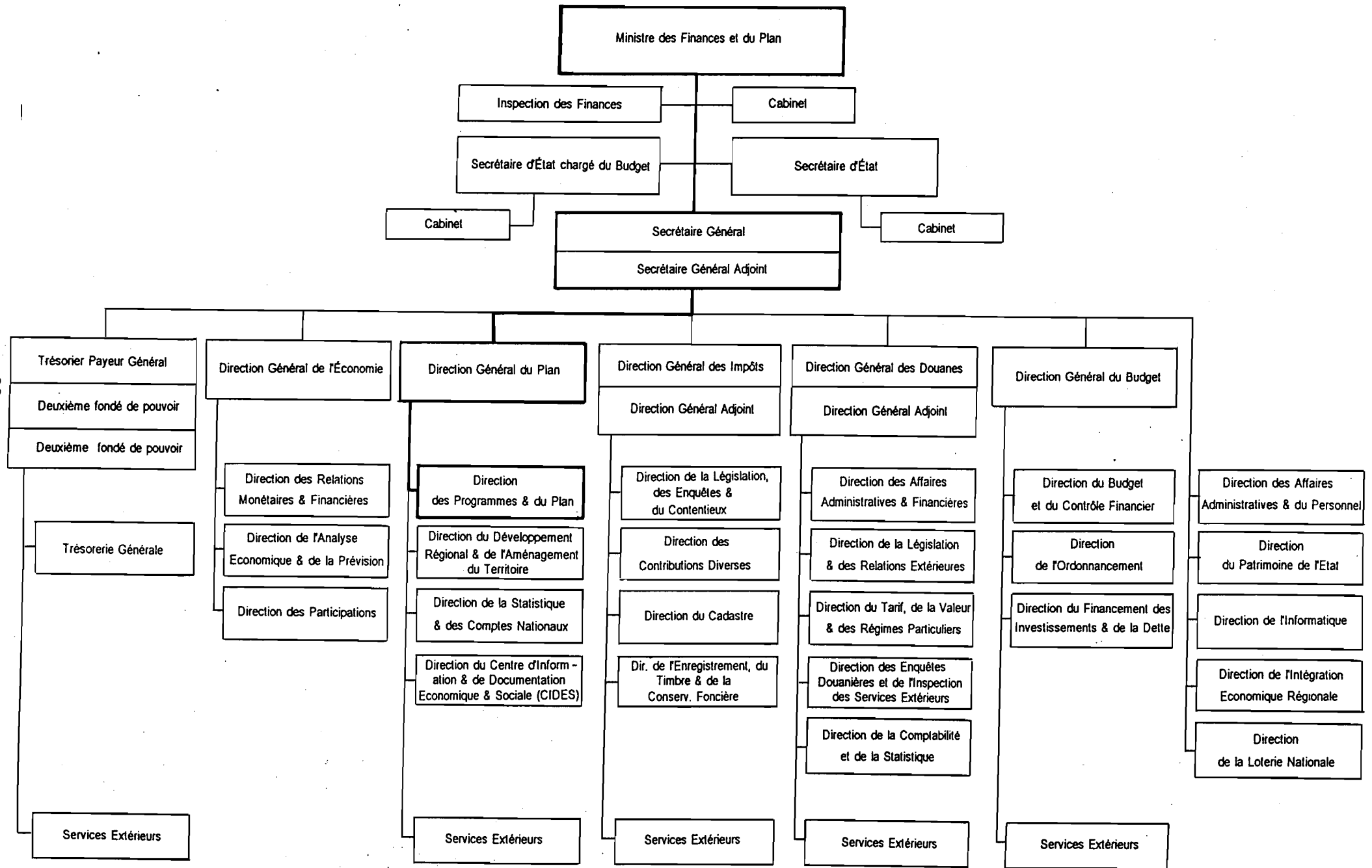


地方開発水利環境省・組織図

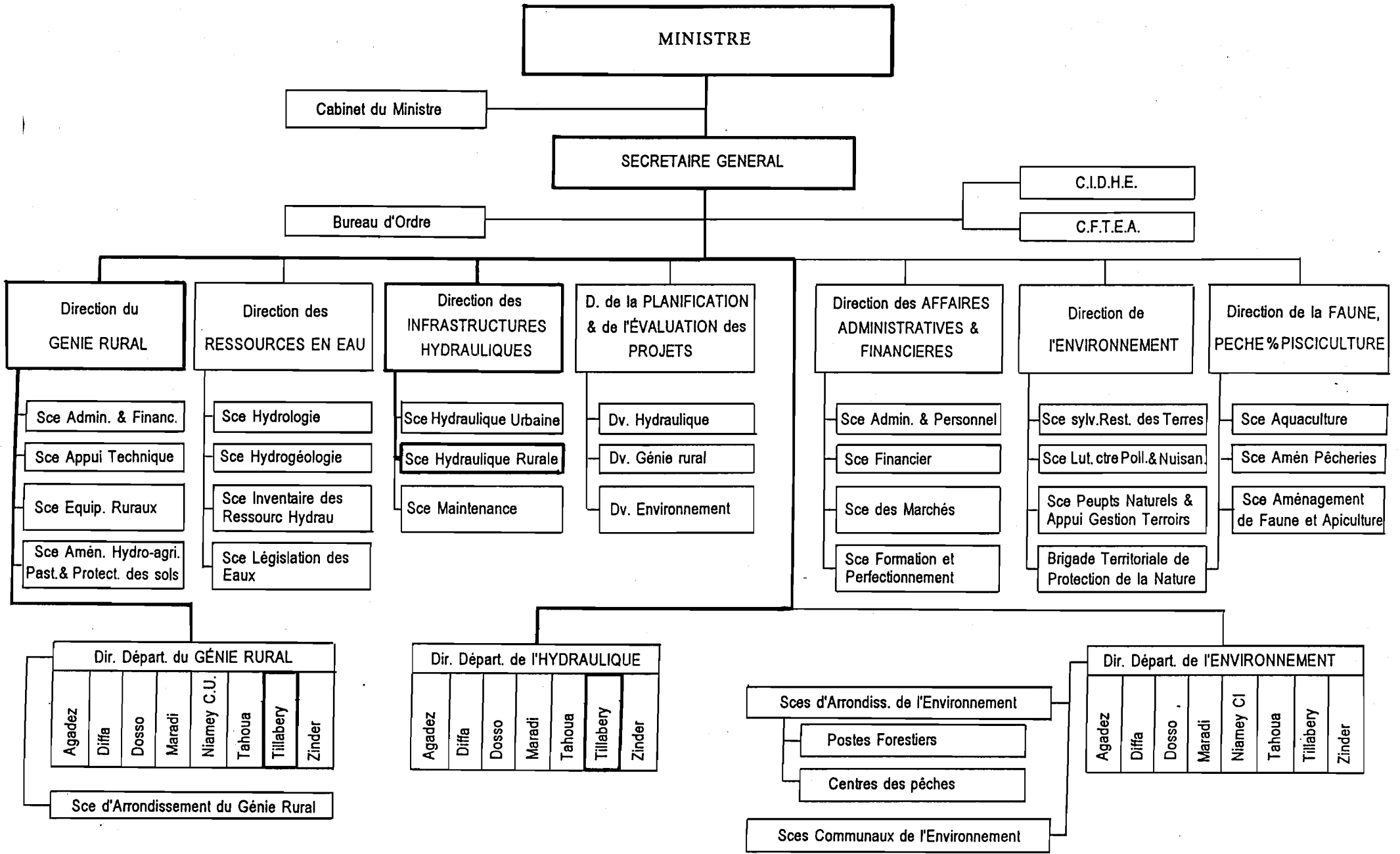


# ORGANIGRAMME DE L'AGENCE

## Les responsables centraux du Ministère des Finances et du Plan



**ORGANIGRAMME DE L'AGENCE D'EXECUTION  
L'ORGANIGRAMME DU MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL DE  
HYDRAULIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT**



-40-





NIAMEY



NIAMEY



NIAMEY

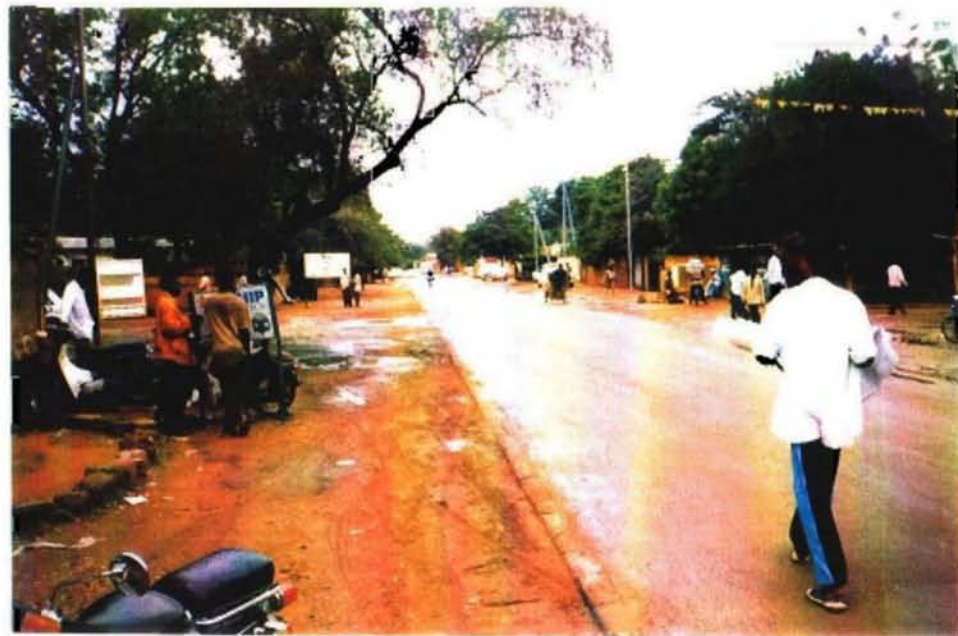


NIAMEY

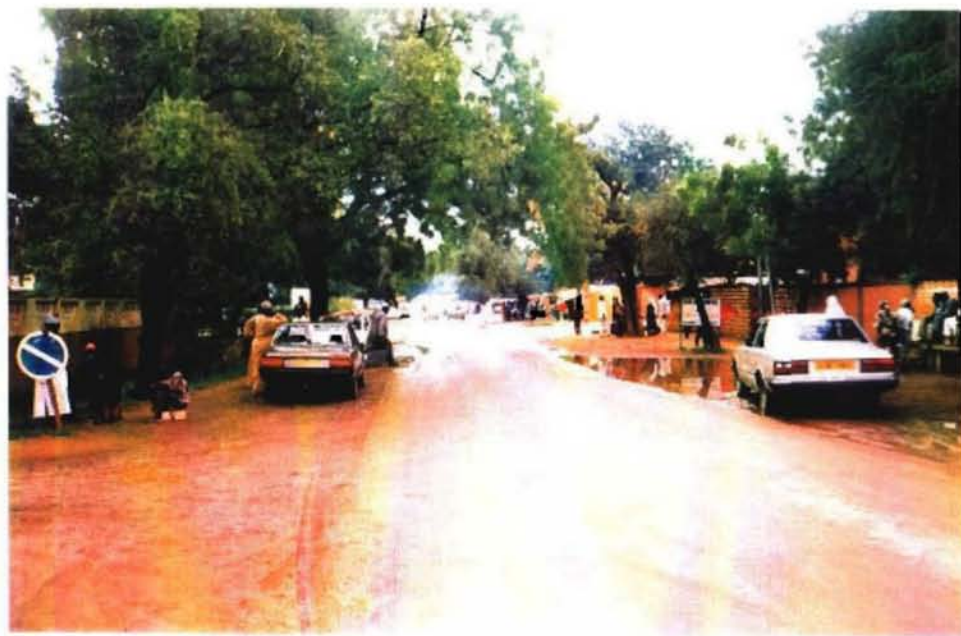




NIAMEY



NIAMEY



NIAMEY

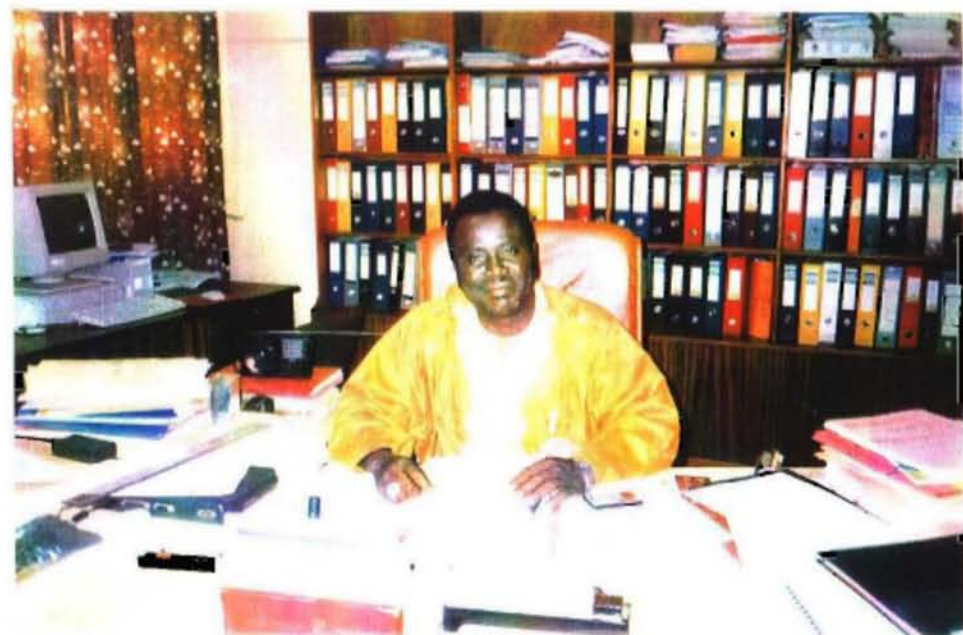


NIAMEY

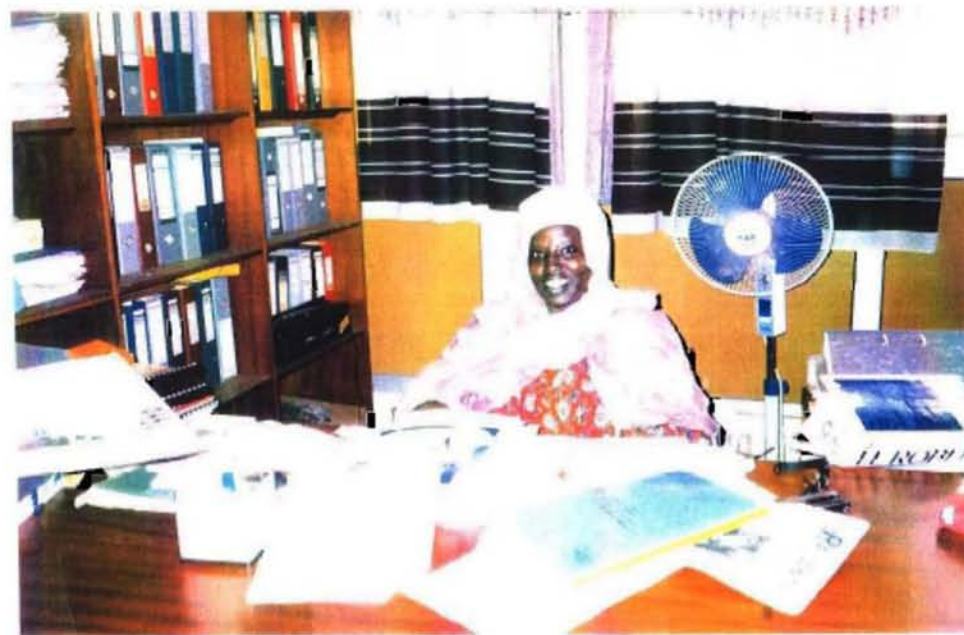




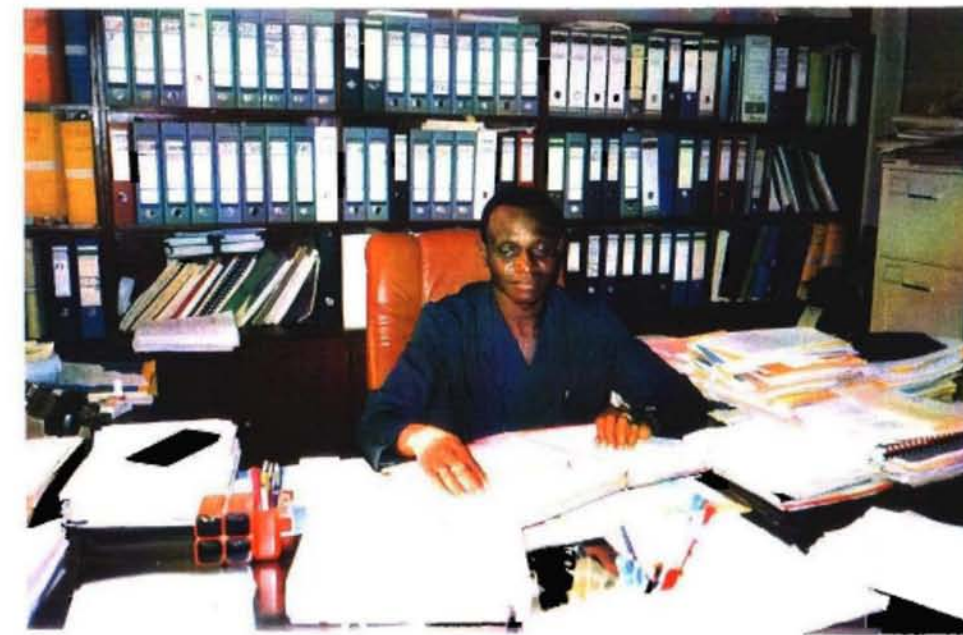
MINISTÈRE DES FINANCES ET DU PLAN



DIRECTEUR, MR. HALIDO BADJE



MME. ZIKA AMINATA

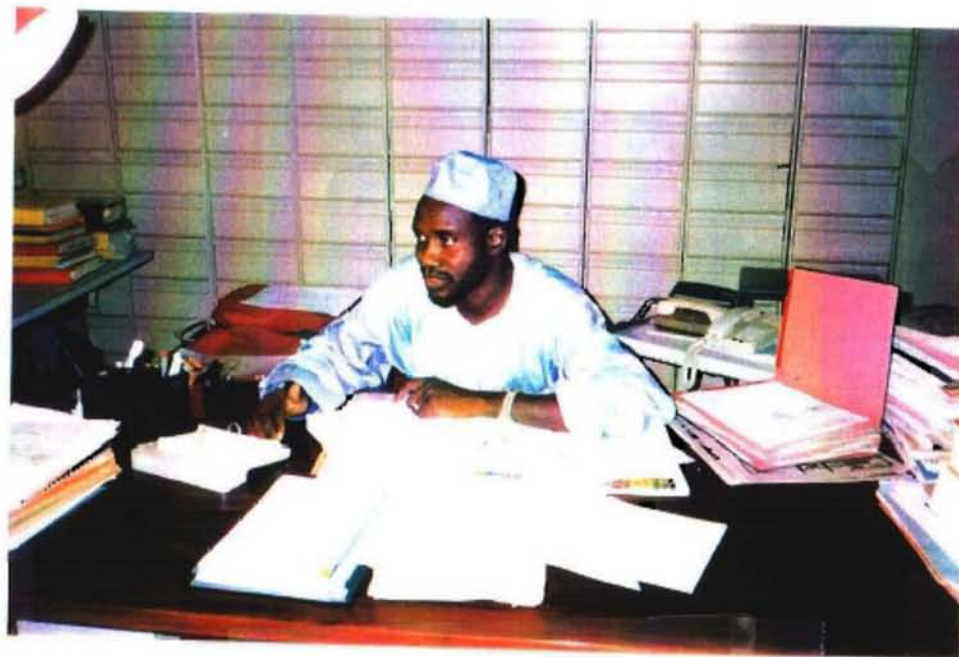


DIRECTEUR, MR. IDE ISSOUFOU





MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL DE  
L'HYDRAULIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT



DIRECTEUR, MR. ZIBO ZAKARA



MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES



DIRECTEUR, MR. MAHAMAN ABDOU





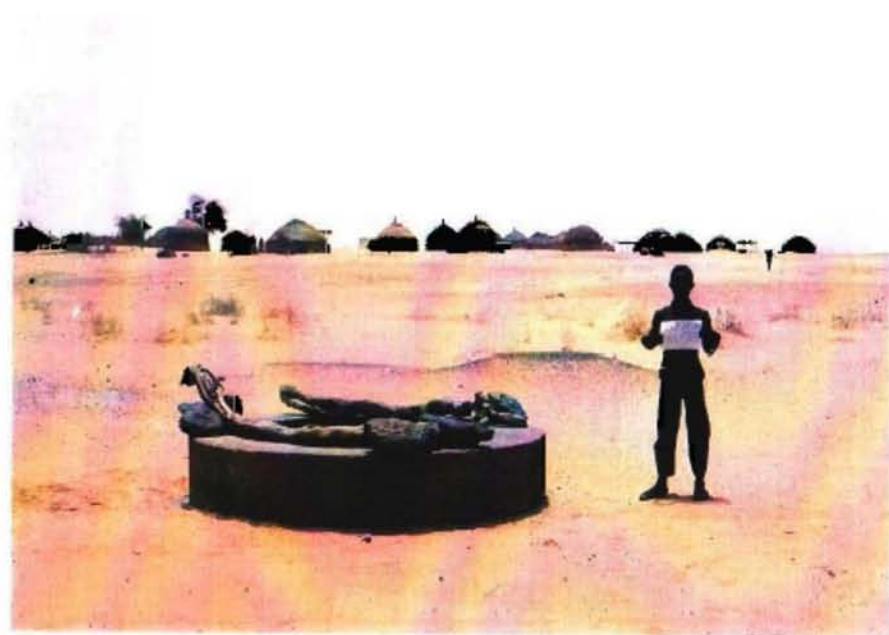
MANGAIZE



MANGAIZE

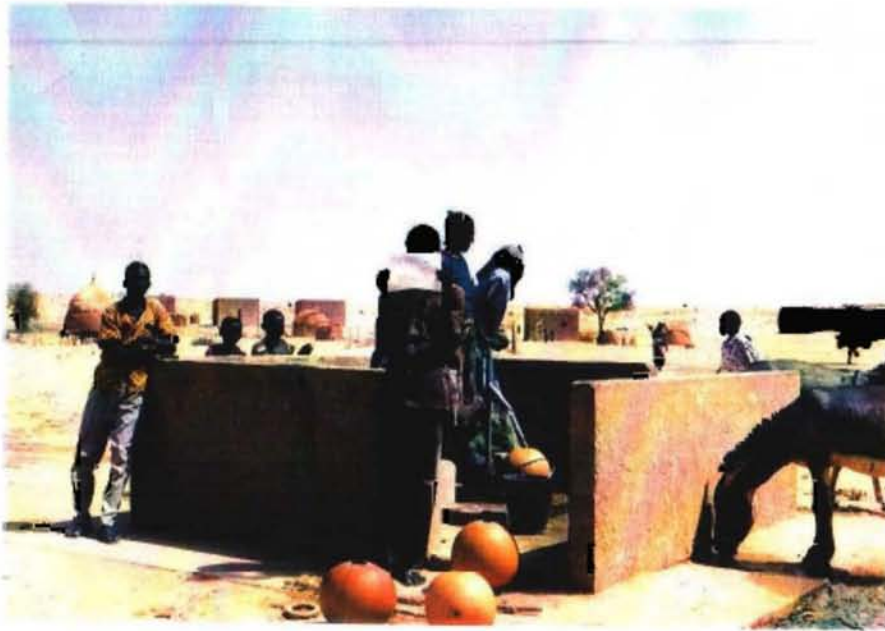


MANGAIZE



SALKADAMNA





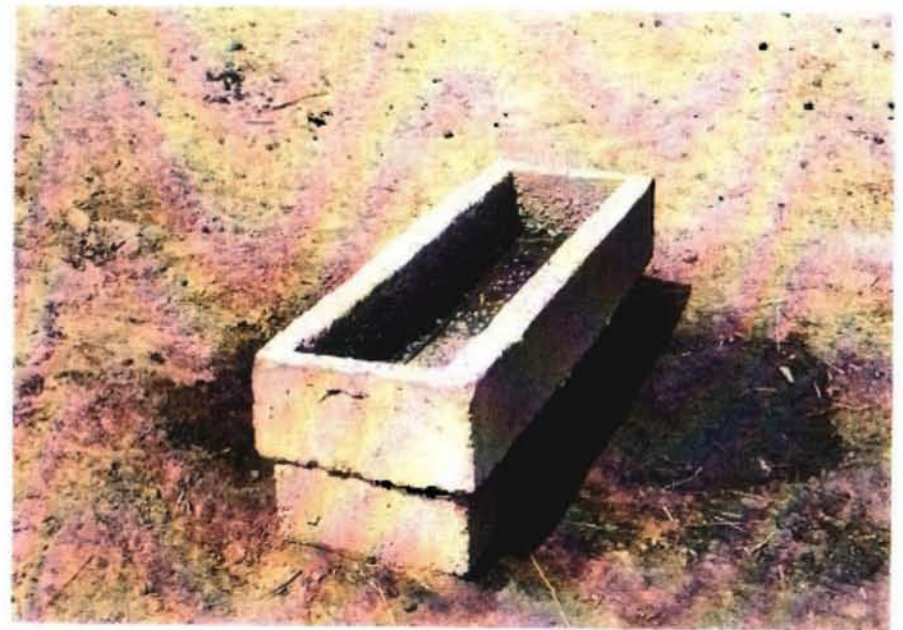
TUIZEGOROU



TUIZEGOROU



TUIZEGOROU



TUIZEGOROU





CHINAGODAR



CHINAGODAR

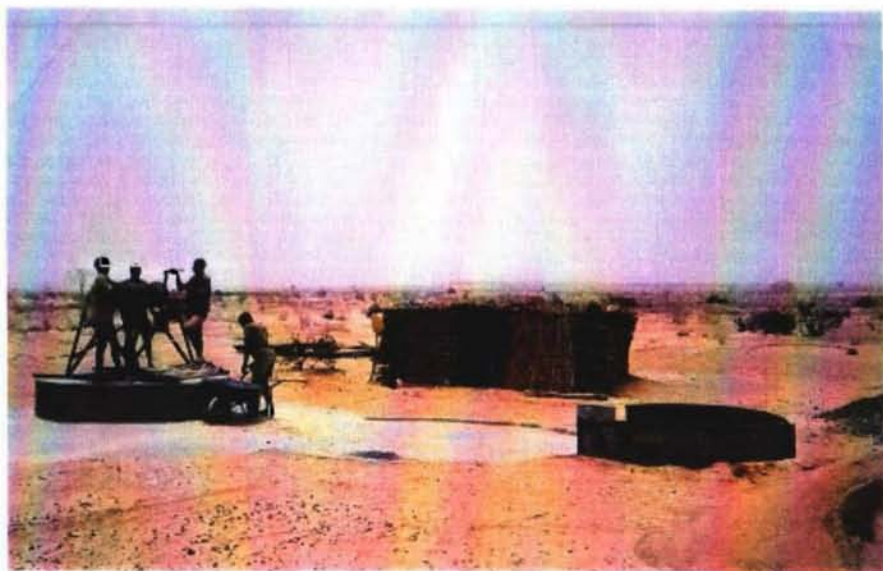


TAROUM



TAROUM

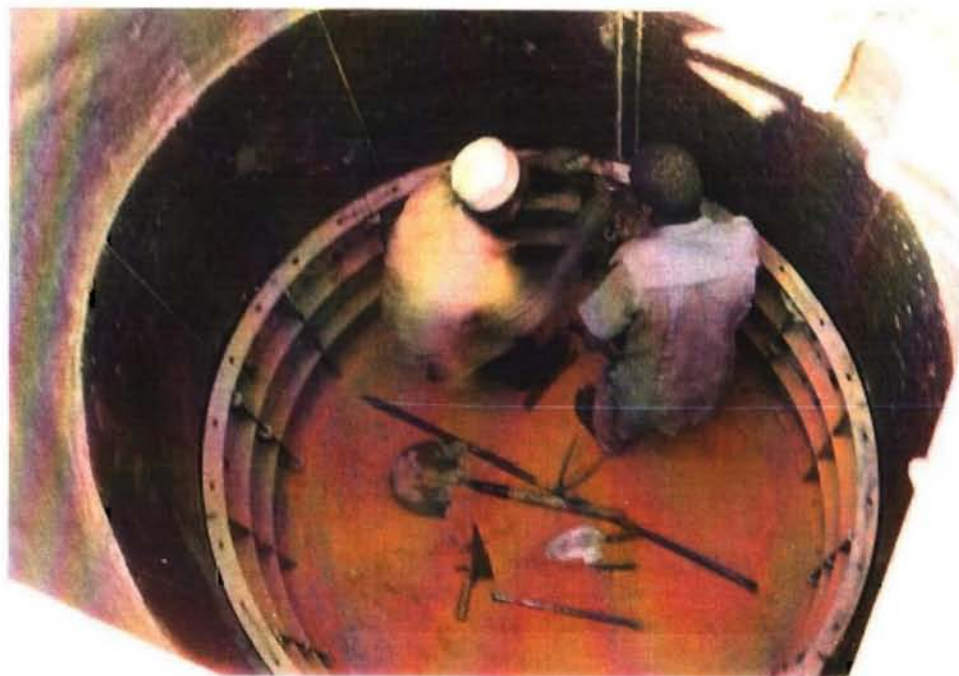




TRAVAUX DES PUIITS



TRAVAUX DES PUIITS



TRAVAUX DES PUIITS

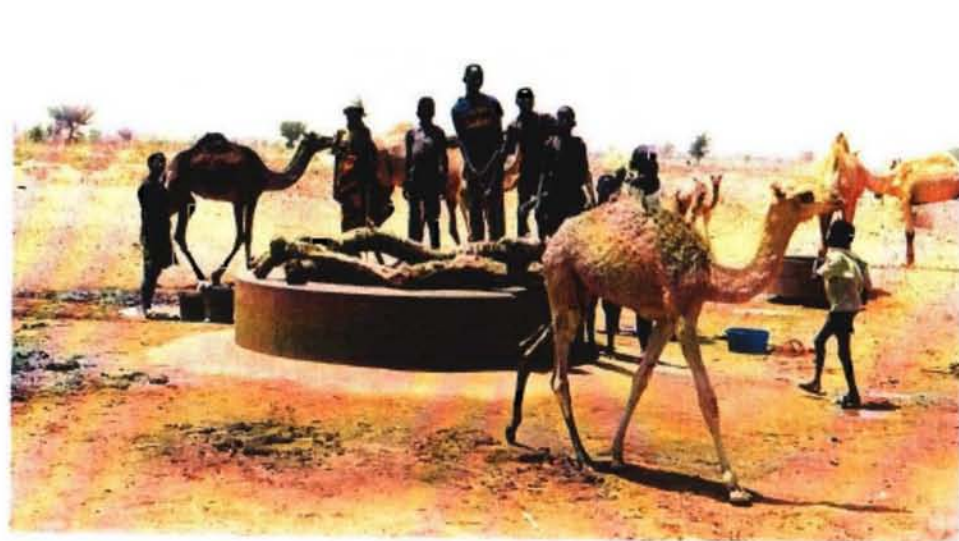


TRAVAUX DES FORAGES





BANEBERI - 1 (PHASE I)



HASSOU - 2 (PHASE I)



BANEBERI - 4 (PHASE I)



HASSOU - 3 (PHASE I)