

カメルーン共和国  
鉍工業プロジェクト選定確認調査  
報告書

平成8年9月

JICA LIBRARY



J 1131335(0)

国際協力事業団  
鉍工業開発調査部

505  
60  
MPP

BRARY

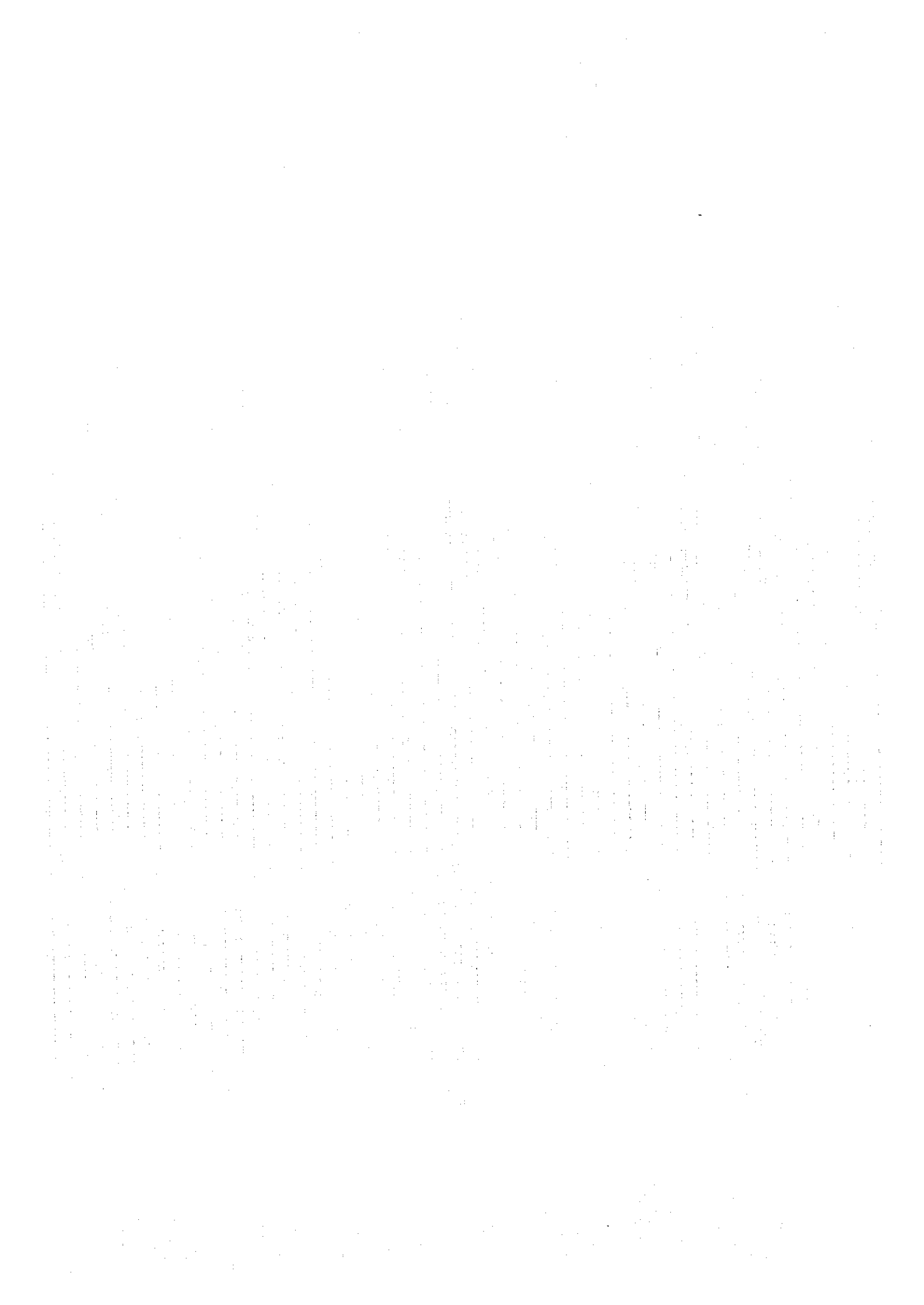
鉍調計

CR(3)

96-097







カメルーン共和国  
鉍工業プロジェクト選定確認調査  
報告書

平成 8 年 9 月

国際協力事業団  
鉍工業開発調査部



1131335 [0]

## 鉱工業プロジェクト選定確認調査（カメルーン：小水力発電による地方電化）

### 調査団報告

1. 派遣目的	1
2. 派遣期間	1
3. 調査団構成	1
4. 日程	1
5. 団長所感	2
6. 議事録	3～9
7. 収集資料リスト	10
8. 面会者リスト	11
9. Terms of Reference (案)	14～15
10. 先方政府からの要請書	17～26





### 1. 派遣目的

昨年度の在外プロジェクト形成基礎調査事業として仏EDFによって調査実施されたカメルーン国における「小水力開発による地方電化計画」について、同国関係省庁との協議の中で本在外プロジェクト形成基礎調査の経緯を説明し、早期の開発調査要請書の提出を促す。

また、同国訪問の後ワシントンに立ち寄り、本案件について関心を示す世銀グループ関係者との意見交換を行う。

### 2. 派遣期間

5月23日～6月1日（金井所長）  
5月23日～6月2日（本城団長、松原通訳）  
5月23日～6月5日（林専門員、尾崎団員）

### 3. 調査団構成

本城 薫	団長／総括	JICA鉱工業開発調査部計画課長
金井 盛一	副団長／アドバイザー	JICAフランス事務所長
林 俊行	小水力発電	JICA国際協力総合研修所専門員
尾崎 洋二	企画・調整	JICA鉱工業開発調査部計画課職員
松原 雅男	通訳	日本国際協力センター(JICE)

### 4. 日程

5/23	移動	成田～パリ
5/24	移動	パリ～ションベリ、EDFとの協議
5/25	移動	ションベリ～パリ
5/26	移動	パリ～（ジュネーブ）～ヤウンデ
5/27		日本大使館への表敬・打ち合わせ、大蔵経済省との協議 UNDPとの協議
5/28		エネルギー省との協議、仏大使館経協局、世銀事務所との協議
5/29	移動	ヤウンデ～ドアラ
5/30		SONEL（カメルーン電力公社）との協議
5/31		エデア水力発電所の見学、SONELとの協議
6/01	移動	ドアラ～パリ
6/02	移動	パリ～成田（本城団長、松原通訳）
6/03	移動	パリ～ワシントン（林専門員、尾崎団員）
6/04	移動	JICA米国事務所との打ち合わせ、世銀との意見交換
6/05	移動	ワシントン～（ニューヨーク）～成田
		成田着

## 5. 協議概要

### 1) 団長所感

a) 本件は昨年度から予算化された在外プロ形制度適用の第一号であり、このため、今回のプロ確調査においては、是非本格調査につなげたいとのポジションで臨んだ訳であるが、幸いにして先方は地方電化及びそのための小水力開発の必要性を十分理解した上で、我が国の協力を強く期待し早急に正式要請を行うとの結果になった。

このことは、今回のプロ確調査団として所期の目的を果たすことができたと言えよう。

また、先方の関係機関との協議の全てに大蔵経済省の担当者が同席したことは、我が国協力に対する先方の期待の大きさを表わすものと言えよう。

b) 本格調査で対象となる具体的サイトの選定については、今後先方との十分な協議が必要となるが、先方の意向を尊重することは当然の前提であるにしても、自然条件や既存集落からのアクセスの良否等、本格調査の難易度等も十分考慮しつつ判断していく必要がある。

また、現地調査の時期についても雨期等の条件を考慮し、全体調査スケジュールを設定する必要がある。

c) 仏EDFは、JICA本格調査への参加を強く希望しているとの感触を得た。

外国人コンサルタントとして参画することは、既存制度の中で可能であり、本格調査の効率的実施という観点からも有意義と考えられるが、他方EDFが余り前面に出すぎるとカメルーン側の反発を招くことも予想されるため、十分な配慮が必要である。

以上

## 6. 議事録

### 1) 大蔵・経済省

日時：5月27日 10:15～11:45

出席者：

カメルーン側 Mr.Essomba Ngoula BLAISE Joint Director  
Mr.Mbarga EMMANUEL Economist, Cooperation Department  
日本側 大使館 増田書記官  
調査団 全員

#### (協議概要)

冒頭、本城団長より本調査団の目的、開発調査の概要等について説明を行った後、カメルーン側より以下の要旨の発言があった。

①カメルーンにおいては、エネルギー分野の開発が経済全体に及ぼす影響には非常に大きいものがある。

また、今回主たる仕事上のパートナーになろうSONEL（カメルーン電力公社）は村落電化の分野において長い経験があり、今回の当該案件に関わる当地訪問は非常に有益なものとなる。

②また、現在のカメルーンにおける電力開発の重点分野は、Codei水力等の大規模水力開発であり、一方小水力の分野においては特に東部においてSONELの送配電網整備計画や独立系ディーゼル発電所からも電力供給をうけていない地方の未電化地域である。

③また電力分野以外では、「中小企業振興」を今後の重点施策の一つとして取り上げていく予定がある。

これに対し、本城団長より以下の発言があった。

①我々の今回の往訪の主目的は、既存施設のリハビリではなく、カメルーン全土における現存する主要南北送配電網より孤立している地方の分散型小水力開発・村落電化である。

②今回の調査団の本来目的とは別件であるが、大規模な水力開発の分野では、過去に「メンベレ水力開発」で協力の実績がある。しかし、この例を含めて大規模な水力発電の開発に対して、現時点で具体的に資金協力をする計画はない。

最後に、団長より「エネルギー省、SONELとの協議の中で先方に対して当方作成のTR案を提示して早急な外交チャネルを通じた要請書の提出を促すので、要請書が上がってきた時は宜しく配慮願いたい。」とのコメントがあり、協議を終了した。

### 2) UNDP(United Nations Development Programme)

日時：5月27日 15:00～16:00

出席者：

UNDP Assistant representative; United Nations Development Programmes  
調査団 調査団全員

#### (協議概要)

冒頭、本城団長より今回調査の目的等について説明のあった後、UNDP側より以下の内容の発言があった。

現在UNDPとしては、カメルーン国において以下の3つの点をセクター別の開発課題として取り上げる計画を持っている。

①自然環境の適正管理

②マクロ経済改革：行政制度改革、構造改革、人的資源開発、大統領府に対するGood Governanceの必要性を訴える等。

③中小企業育成・振興（中小企業共同組合の設立）

また、テーマ別では、

①女性の地位向上

②貧困問題：構造的原因の究明と問題解決等を取り上げて、取り組んでいく。

(UNDP分続き)

更に、今回調査の主目的である「小水力発電による地方電化」については、  
①小水力発電による地方電化は、村落の社会・経済的活動を促進する上で貧困対策には一定の効果が期待できる。

また、カメルーンにおいては地区（部落／部族）代表は住民の直接選挙により選出される等、地区（部落／部族）単位での結束が強い。

つまり、この種の調査においては地域住民の理解を得ておくことが非常に重要であり、  
②地域住民の理解を得ながら、現在政府施策で進めて行こうとしている地方分権化の動きに合わせて、分散型小水力関連施設を地方自治体（住民）の手で維持管理すべく計画していく。

こういったことが非常に大切であるとのコメントがあった。

### 3) 鉱山・水・エネルギー省

日時：5月28日 10:00～12:00

出席者：

カメルーン側	Mr.Chendjou jean Herve	General Inspector
	Mr.Jean Marie BEYINDA	Director of Energy Department
日本側	大使館 増田書記官	
	調査団全員	

(協議概要)

冒頭カメルーン側のGeneral Inspectorより、  
「我が国にはエネルギー資源が十分にあるにも関わらず、十分にかつ効果的に開発されていないため、地域住民がその恩恵に十分浴していない。

この意味で、小水力開発を実施する際にはその地域住民への被益効果を高めるために、地方分権化を進めて行こうとする政府施策に適応させていく必要がある。」とのコメントがあった。

次に計画局次長より、予めカメルーン側が調査団来訪にあわせて準備しておいた日本に対する援助要請計画書について概略の説明があった。以下が主な項目である。

①要請の背景

②電力事情

③要請プロジェクト

④日本側に対する無償資金協力の申請

この計画書の中で、「SONELは政府の電力事業実施機関として地方部の電化事業を行ってきたが、地方部での電化率は今だ5%に過ぎない。

送配電網延長やその他の事業の中で懸命にコスト削減に取り組んでいる。

またこれからは、国内にある小水力、太陽光、木等の天然資源や小規模ディーゼルを利用した分散型発電により地方電化を進め、その中に地方自治体・地域住民の参加を得たい。との発言があった。

更にJICAに対する要請プロジェクトとして、「国内10州の内8州16地点の小水力ポテンシャル調査を実施していただきたい。また、開発調査後は無償資金協力による協力の継続を希望する。」旨の発言があった。

これに対し、団長より再度今回調査の目的主旨を説明するとともに、「今回調査団は無償資金協力の可能性についてコミットできる立場に無く、更に開発調査の実施は他のスキームによる協力の継続を担保するものではない。」との意見を述べた。

この団長コメントの後カメルーン側から、「今回調査団の意図は十分に理解した。今後は早急にJICAからの調査が受け入れられるように早急に要請書を作成・提出したい。」旨の発言があり会議を終了した。

#### 4) フランス大使館経済協力部門

日時：5月28日 15:00～16:00

出席者：

フランス側 Franck HUMBERT Conseiller a la Mission de Cooperation

日本側 大使館 増田書記官

調査団 調査団全員

(協議概要)

仏語圏アフリカにおいて協力を継続させるには、この地域における影響の非常に大きなフランスの理解と協力を得ておく必要があるというフランス事務所：金井所長の発案にてヤウンデのフランス大使館を訪問して意見交換を行った。

冒頭、本城団長より本調査団の往訪目的と調査内容を説明の後、フランスのカメルーンにおける協力内容について以下のコメントがあった。

①協力省(Ministry of Cooperation)とCFD(フランス開発金庫)が援助実施の主体である。

協力省は主として贈与と技術協力、CFDは主に借款を担当している。

(参考) FAC：協力省が持つ開発援助基金というスキーム

(複数年度にわたる支出が可能な無償資金協力を実施できる。)

CFD：FACの会計支払機関

カメルーンに対しては、借款により道路や給水設備を援助し、SONELに対しても借款を出しているが、農村電化分野における実績はまだない。

②カメルーンにおいてプロジェクトを継続性あるものにし効果をあげるためには、設備完成後の維持管理や、組織や制度面での整備をいかに行うかが重要である。

デンマークは当地で村落給水プロジェクトを行ったが、上述の問題を解決できずに問題を残した。

③インフラ面においては、地方自治体と協力してミュニシパリティーに分権化して実施させるためのパイロットプロジェクトを始めている。

#### 5) 世界銀行ヤウンデ事務所

日時：5月28日 16:00～17:00

出席者：

世銀側：Mr. Benard MOMO Macro Economist

日本側：調査団全員

(協議概要)

世銀の事務所を訪問したが、応対にでてきたエコノミストは余り状況を良く把握できなかったようで、余り世銀側から情報を得ることはできなかった。

しかし、今回のプロジェクトを進めていく上で重要な考慮点であるSONELの民営化については、「民営化は予定通り進んでいない。」との話があった。世銀側よりもらった民営化スケジュールの資料によると、民営化のための広報セミナー、作業グループの設置、入札等いくつかのステップを経て、97年8月に民営化が実施される計画となっている。

## 6) SONEL (カメルーン電力公社)

第一回 日時：5月30日 11:00～12:30

### (協議概要)

冒頭、SONEL側より午前のセッションは2日間のスケジュールを話し合いたいとのコメントがあり説明を受けたが、調査団側よりまず今回のミッションの目的を説明すると同時に、TOR案の概要を説明した。と同時にEDFの調査報告書(仏語)を手交し、午前中の日程を終えた。

第二回 日時：5月30日 14:00～16:30

### (協議概要)

午後のセッションではまず、SONELとしての電力事業に関するポリシーの説明が行われた。

①中長期の電力開発計画について(詳細はSONELの年報を参照ありたい。)

この中で主たる目標は以下の3点である。

- ・電力の生産コストを下げる。
- ・独立系のディーゼル発電所利用を進める、また、既存のディーゼル発電所のリハビリを進める。
- ・資機材の現地調達を促進する。

また、規模の大きな水力発電所の建設を進め、将来の電力需要増に備えることなどが当面のSONELとしての主要事項であるとの話があった。

更に、地方電化にかんするSONEL側の主なポリシーと実施状況等について以下の3点を掲げた。

・分散型地方電化(小水力、太陽光、ディーゼル)等は現時点でSONELの投資計画の中には入っていない。

・既存分散型ディーゼル発電所をSONELや、一部を民間が運営管理している。

・また、全国レベルの地方電化をSONELが一手に引き受けて行うことは無理で、この意味からSONELが独自で分散型の地方電化を推進する計画はない。

つまり、全国規模の電力開発を推進するには、現在進められている地方分権化の傾向にならない、地方自治体に各々の小水力の事業主体を移すことも考慮する必要がある。

これに対し調査団側より、改めて今回EDFに対して調査を委託した背景と調査実施の狙い、今後の調査の進め方を説明したところ、SONEL側よりEDFの存在を意識しているのか、EDFに対して調査委託をした理由の質問、SONEL自体に現地調査を行う技術力と人材があること等の発言があった。

調査団よりこの点に関連して更にもう一度、以下の点の説明を行ってSONEL側の理解を得た。

・EDFへの調査委託は、今後JICAが開発調査を実施する上で基礎資料とするために行ったのであり、EDFのこの調査はJICAが実施する開発調査全体に対する予備調査的位置付けになるものである。

・実際の調査はJICAが選定する日本のコンサルタントとカウンターパートであるSONELが協力して実施することになる。

この説明の後、調査団側で作成したTOR案(仏語)をSONELに対して提示し、パンフレット等を用いて開発調査実施手続きの流れを説明しつつ、外交チャネルを通して要請書を提出するように促した。

## 6) SONEL

第三回 日時 5月31日 14:30~16:10

### (協議概要)

前日、SONEL側に手渡したTOR案に関しては概ね了解されたが、それにくわえて以下の点について質問及び要望が出された。

①JICAとSONELの作業分担について、作業分担表を作成の上S/W中に明記してほしい。

(前回のメンベレ水力の時に作業分担をめぐるSONELとコンサルタントとの間で問題が生じていた由。)

②日本のコンサルタントからローカルコンサルタントに対し再委託を実施する時は、その業務遂行の過程で両者間に解決すべき問題が生じた時はカメルーンの商業法に従うことを明記して欲しい。

③EDEAⅡ等水力発電所建設の色々な場面でSONELのエンジニアが参加し業務を遂行してきた。「メンベレ」時の日本側コンサルタントも評価しているはずであり、是非今回も積極的な役割を果たしたい。

④カウンターパート研修は1ヶ月では少々短く、今後は研修期間を延長して頂きたい。

以上のような質問に対し、調査団側より以下のように回答した。

①について必要があればMMIに記載することを検討する。

また②については、基本的に本格調査を実施する時の日本側コンサルタントとカメルーン側で話し合うべき問題であると考えられ、本格調査の時点で両者で話し合ってもらいたい。

③本格調査時点でカメルーン側と積極的に協力すべく、対応したい。

④カウンターパート研修の期間については、現時点では判断できないが、要望の主旨を帰国後関連部署につなぐこととしたい。

以上のように回答して、カメルーン側の理解を求めた。

## 7) エデア水力発電所見学

日時：5月31日 9:00~14:00

### (概要)

このEDEA水力発電所は、この少し北にあるSLU(ソウル)水力発電所とともに、カメルーン国内においてヤウンデ、ドアラ等へ送電する南部送電網へつながる電力を供給する国内最大級の水力発電所である。

また、この水力発電所に隣接して豊富なボーキサイト産出を背景にしたアルミ精練企業である「Alcam」社があり、この1社で国内での総発電量の50%以上を消費しており、エデア水力発電所だけにかぎるとその発電量の90%以上をAlcam1社へ供給している。

①発電所建設に当たっては、仏EDFとカナダのHydro Quebecから設計施工コンサルタントとしてコンサルティングサービスを受けた。

②具体的な設備機器納入に関しては、仏、独、スイス、イタリアのメーカーが納入を行っており、設備点検・保守は機器納入メーカーから指導を受けた通りにメンテナンスプログラムを組み、保守点検を行っている。

ただ、メーカーの中には既に存続していないメーカーもあるため、補修部品の調達をどのように行っていくかが、大きな課題となっている。

このような事態に対処すべく、発電所内に部品工場を設けて補修部品を内製すべく努力している。

③また、保守点検要員の教育はヤウンデにトレーニングセンターを持っており、プログラムを組んで教育を行っている。

④また、将来の電力需要の増加に備えて、エデア水力から少し離れた場所に新たな発電所建設を行う計画がある。

## 8) 世界銀行

日時：6月3日 14:00～15:30

参加者：

世銀側：Mr. Michel LAYEC Senior Energy Economist ; Central Africa Department

Mr. Shinichi MORI Financial Analyst; Central Africa Department

日本側：穴田 浩一 JICAアメリカ事務所次長

林 俊行 国際協力総合研修所専門員

尾崎 洋二 JICA鉱工業開発調査部計画課

### (協議概要)

冒頭、世銀側よりのコメントの要旨は次の通り。

①世銀は電力分野関連では、SONELに対してその民営化と分散型地方電化のパイロットプロジェクトの点で協力している。

②分散型地方電化のプロジェクトである「Decentralization Programme」においては、特に Photovoltaics System (個別型) のパイロットプロジェクトで協力しており、特にSONELに対しては、技術面での支援で深く関係している。

また、今後JICAが調査を実施する上でもっとも頼りとするカウンターパート機関については、以下のようなコメントがあった。

①SONELは非常に政治的にも力のある組織であり、特にSONEL総裁のNyat氏はエネルギー省大臣経験者であり、総裁の発言は非常に重みを持つ。

よって、今後JICAが調査を成功させるためには、SONELとよく話をし、事前にNyat氏の十分な理解と支援を取付けておくことが必要不可欠である。

また、SONELにはかなりの教育を受けた優秀な技術者が多数おり、この点でもSONELと良い関係を築くことが必要である。

②一方、エネルギー省は少ない予算と乏しい人材のなかでやり繰りしており、また内部の問題もあり、カウンターパート機関としては適していないように考えられる。

但し、今回の協議からは実際に世銀がどの程度小水力発電による地方電化に対して積極的に関わる意思があるのかは明確にはならなかった。

この点については、事前調査の段階等で再度意思を確認する必要があると考えられる。

## 9) EDF (フランス電力公社)

日時：5月24日 11:00～12:30、14:30～16:00

出席者：

EDF側：Mr. Gerard CHASSARD; Project Manager

Mr. Pierre POILBOU ; Area manager / Business Development 他

日本側：調査団全員

### (協議概要)

カメルーンへの出張前に、事前の情報収集を行う目的でEDF (フランス電力公社) と意見交換を行ったが、主な内容は以下の通り。

①SONELの将来計画について

・SONELは、500～800kw規模の小水力発電所を5基建設し運転していた。

しかし、大幅な電力需要増に対応するために大規模水力発電所を建設した際に、上述の5基の小水力発電所の運転管理は放棄された。

が、近年の地方電化の動きの高まりの中で既存施設のリハビリテーションを望んでいるであろう。(但し、建物自体は使用可能だが、施設内機器は全面的に更新する必要がある。)

(続き)

②EDFが実施した調査について (主たる部分)

・調査方法

日程の関係もあり、現地関係機関から資料収集し20万分の1の地図とともに、机上調



査を中心に実施した。また、技術者との意見交換、過去の調査結果から得られたノウハウを利用し結果を分析した。

・SONELとの関係

現地では、Niat総裁、整備部長、調査部長等と面会した結果を報告書の中で活かすようにしている。

つまり、カメルーンで現地調査を実施するに当たっては、電力分野の実施機関であるSONELとの対話（特にSONEL総裁との）が必要である。

・建設費用見積り

正確な見積りを欲する場合はより精密なF/Sを実施する必要があるが、現時点で大まかな試算をすると1kw当たり25、000FF程度であろうと思われる。

③その他：EDFが今後JICAの事業に参画できる可能性について

この点については、前2回のJICAからの人員派遣・協議の中で明言しているがEDFにとって最大の関心事であり、再度質問が出された。

この点に関しては、調査団より再度コンサルタント契約の中で関連部分を説明し、EDFの理解を得た。

今後JICAの本格調査については、契約の相手側となるコンサルタントをJICAが指定することは出来ない旨説明した。

以上

## 7. 収集資料リスト

- 1) SONNEL活動年報：89～90、90～91、91～92、92～93、93～94  
94～95年分各一冊
- 2) COMPTE-RENDU DE GESTION RAPPORT D'ACTIVITE：93～94年
- 3) PLAN DIRECTEUR D'ELECT RURALE
- 4) ATLAS du POTENTIEL HYDROELECTRIQUE du CAMEROUN
- 5) COOPERATION POUR LE DEVELOPPEMENT en CAMEROUN
- 6) カメルーン地図
- 7) EDF SANS FRONTIERES
- 8) ARCHITECTES DE L'EAU

## 8. 面会者リスト

- 1) 在カメルーン日本大使館
  - ・ 笹口 健 大使
  - ・ 二石 昌人 参事官
  - ・ 増田 是人 三等書記官
  
- 2) EDF (フランス電力公社)
  - ・ Jean Michel DEVERNAY Director; Business Development
  - ・ Jean Christophe DELVALLET Chief Administrative Officer
  - ・ Gerard CHASSARD Project Manager
  - ・ Pierre POILBOUT Area Manager; Business Development
  - ・ Christian MONTANE Civil Engineering Branch Manager
  
- 3) 大蔵経済省
  - ・ Essomba Ngoula BLAISE Joint Director
  - ・ Mbarga EMMANUEL Economist, Cooperation Department
  
- 4) 鉱山・水・エネルギー省
  - ・ Chendjou Jean-HERVE General Inspector
  - ・ Jean Marie BEYINDA Director of Energy Department 他
  
- 5) SONEL (カメルーン電力公社)
  - ・
  - ・
  
- 6) UNDP (United Nations Development Programme)
  - ・ Nwaha J. Claude Assistant Residential Representative
  
- 7) 在カメルーンフランス大使館経済協力局
  - ・ Frank HUMBERT Conseiller a la Mission de Cooperation
  
- 8) 世界銀行カメルーン事務所
  - ・ Bernard MOMO Macro Economist
  
- 9) 世界銀行アフリカ局
  - ・ Michel LAYEC Senior Energy Economist; Central Africa Department
  - ・ Shinichi MORI Financial Analyst; Central Africa Department
  
- 10) JICA米国事務所
  - ・ 穴田 浩一 次長
  - ・ 池田 修一 所員
  - ・ 亀井 聡美 プログラムオフィサー

## 添 付 資 料

- 1) 調査団から提示したTOR案（和文）
- 2) カメルーン側より接到した要請書（仏文）

1) 調査団から提示したTOR案（和文）

## Term of Reference(Draft)

### カメルーン連合共和国「小水力発電による地方電化計画調査」

#### 1. Project Digest(省略)

#### 2. Scope of the Study

##### 1) Necessity/Justification of the Study

①我が国は、国全体での発電量の内95%までを水力発電によっており、またその発電量は94～95年の1年間で2、735Gwhに達している。

カメルーンの電力消費の50%は、豊富なボーキサイト産出を背景にしたアルミ精練会社であり、また一方エネルギー省は国家エネルギー開発計画の中で、その中長期目標として2010年までに30%の電力消費拡大を提唱している。

②また、国内をEdea, Song-Loulou水力からの電力を運ぶ南部、またLagdo水力からは北部の主要送配電網が整備されており、その南北送配電網より電力供給されていない地域に対してはSONEL(カメルーン電力公社)が持つ総発電量82MWの40ヶ所の独立系ディーゼル発電所より電力が供給されている。

③しかし94年現在、国全体の電化率は平均で24%であるが、ヤウンデ、ドアラなどを中心とする大都市周辺地域の46%に比して、地方においてはわずか4%と大都市圏以外の電化が非常に立ち遅れている。

④しかし、我々はこの事態を重く見ており、2000年を目標にその電化率を4～5%から30%程度にまでひきあげることを至上命題として取り上げている。

##### 2) Objectives of the Study

1995年末にJICAが仏EDF(フランス電力公社)に委託し調査を行わせた我が国の「小水力開発による地方電化」調査報告書を基に、優先順位の高いポテンシャルサイトについて現地踏査を行い、技術的・経済的側面を含めた包括的評価により、フィージビリティスタディーを行うサイトをいくつか選定する。

選定されたサイトにつき、より詳細な調査を行うことで小水力ポテンシャルを利用した村落電化計画を策定する。

##### 3) Study Area

フランス電力公社(EDF)がJICAからの調査委託により95年に実施した「小水力開発による地方電化」により確認されたポテンシャルサイト及び、その周辺の村落

##### 4) Scope of the Study

本調査は、以下の3つのステージに分かれて実施される。

- ①カメルーン国における最新の経済社会、電力関連データ、地形図の収集とレビュー
- ②フィージビリティスタディー対象サイトの選定
- ③フィージビリティスタディーの実施

- ①カメルーン国における最新の経済社会、電力関連データ、地形図の収集とレビュー

- ・経済社会データ
- ・気象データ、地質データ
- ・地形図(5万分の1)
- ・電力需給データ、情報

(電力消費、電力供給量、現存する水力発電所に関するもの、独立系ディーゼル発電に関するデータ、全国送配電網、中長期電力需給見通しと電力政策等)

- ・地方電化マスタープランの概要

②フィージビリティスタディー対象サイトの選定

EDF調査報告書により、アイデンティファイされたポテンシャルサイトを現地踏査し、小水力ポテンシャルを確認するとともに、EDFの評価結果を再評価し、総合的に立って、F/S対象ポテンシャルサイトを選定する。

③ポテンシャルサイトに対するフィージビリティスタディーの実施

a)サイトに対する現地踏査と調査

- ・地形調査
- ・地質調査
- ・水文調査

b)配電線のルート調査

c)基本設計

d)村落の電力需要想定

e)建設費用等

- ・開発費用
- ・年度毎の開発計画/予算

f)開発による環境影響の検討

g)経済分析/財務分析

- ・施設の運営維持管理費用、代替案の検討
- ・プロジェクトコスト

h)設備の維持管理体制の検討

## 2) カメルーン側より接到した要請書 (仏文)



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

-----  
Paix-Travail- Patrie  
-----

REPUBLIC OF CAMEROON

-----  
Peace- Work- Fatherland  
-----

**COOPERATION TECHNIQUE POUR ETUDE DE DEVELOPPEMENT  
PAR LE GOUVERNEMENT DU JAPON**

**Objet:** Requête du Gouvernement de la République du Cameroun au  
Gouvernement du Japon pour étude de développement  
d'électrification rurale décentralisée par mini ou micro-centrales  
hydroélectriques au Cameroun.

**1) SOMMAIRE DU PROJET**

**(1)- Titre du projet**

Etude et réalisation des projets d'électrification rurale décentralisée par mini ou  
micro-centrales hydroélectriques au Cameroun.

**(2)- 1-Agence responsable:** Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie  
(MINMEE)

**2-Agence en charge:** Direction de l'Energie.

**(3)- Justification du projet**

a) **Bénéficiaires:** Populations vivant dans les localités situées loin des  
réseaux SONEL et qui ne sont pas susceptibles d'être électrifiées par les  
programmes d'électrification rurale SONEL à court ou à moyen terme.

70% de la population camerounaise vit en zone rurale. Sur 13 391 localités  
que compte le Cameroun, seules 1 293 connaissent les bienfaits de l'électricité  
soit un taux de couverture de 9,7%.

### b) Objectifs du projet

- Relever le taux d'accès à l'électricité des zones rurales qui se situe aujourd'hui à 5%;
- Apporter le confort aux populations concernées par:
  - . l'amélioration des conditions de santé des populations( conservation des vaccins et médicaments),
  - . l'amélioration du taux d'alphabétisation par voie d'accès à la télévision;
- Développer les usages productifs ( création de petites et moyennes industries ) afin d'améliorer la productivité, de créer des emplois et de freiner l'exode rural;
- Impliquer les populations bénéficiaires à la réalisation et la gestion des équipements (regroupement des populations en coopératives d'électricité, communes etc...);
- Protéger l'environnement ( l'hydroélectricité est une source d'énergie propre qui permet de résoudre les problèmes de pollution de l'air).

### c) Option politique du Gouvernement camerounais

L'électrification rurale par raccordement au réseaux SONEL connaît des problèmes à cause de ses coûts prohibitifs accentués par la crise économique et la dévaluation du FCFA.

La politique préconisée par le Gouvernement vise à relever le taux d'accès à l'électricité des zones rurales de 5% à 30% d'ici l'an 2020. Pour ce faire, il faudrait explorer d'autres solutions possibles dans la perspective d'assurer une électrification rationnelle de ces zones en utilisant les options techniques adéquates selon les situations spécifiques. L'électrification rurale décentralisée constitue de ce fait une meilleure solution à court et à moyen terme. L'important potentiel de petits aménagements hydroélectriques qui se chiffre à 1,115TWh/an milite en faveur de l'option mini ou micro-centrales hydroélectriques.

### d) Situation dans le plan de développement national

Ce projet est inséré dans le programme prioritaire de l'Etat. La population directement bénéficiaire de ce projet se chiffre à près de 150 000 habitants ( Source: étude menée par EDF sur 40 sites au Cameroun).

**Conclusion:** Les difficultés soulignées plus haut que connaît actuellement le CAMEROUN ne lui permettent pas de financer un tel programme qui comporte à la fois des études et la réalisation.

Pour ce faire, le Gouvernement du Cameroun compte sur l'aide bilatérale des pays amis. Dans ce cadre, nous sollicitons la coopération technique auprès du Gouvernement du Japon pour la réalisation de ce projet.

(4)- Date souhaitée pour le commencement du projet: Février 1997.

(5)- Source et/ou aide au financement prévue: Gouvernement du Japon

(6)- Autre projet concerné, le cas échéant: Electrification rurale décentralisée par énergie solaire.

## 2) DESCRIPTION DE L'ETUDE PROPOSEE

### 1- Objectifs de l'étude

- Choix de six sites potentiels prioritaires par le MINMEE sur la base des études préliminaires faites par EDF à la demande de la JICA en 1995 et par le MINMEE;

- Etude de faisabilité par l'équipe d'étude japonaise des sites retenus sur la base des critères technico-économiques;

**NB**: Le MINMEE dispose d'une liste supplémentaire de sites potentiels favorables au cas où l'un des six sites ne satisfait pas aux critères arrêtés par l'équipe japonaise. Celui-ci ou ceux-ci seront automatiquement remplacés par ceux de la liste supplémentaire sur place au Cameroun.

### 2- Zones d'étude

Les sites potentiels prioritaires proposés par le Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie se trouvent en ANNEXE I.

### 3- Objet et programme de l'étude

Cette étude comporte les étapes suivantes:

#### 3.1.- Collecte et analyse des dernières données socio-économiques et celles relatives à l'électricité ainsi que des cartes topographiques du Cameroun

a) Les enquêtes préliminaires seront complétées et affinées dans plusieurs domaines:

- les prévisions de la demande et de consommation et le placement de l'énergie;
- les contraintes d'usage: zones inondées;
- les voies d'accès;

- les moyens de production de remplacement ( coût local du fioul et des lignes de transport d'énergie );
- le passage de la ligne d'évacuation de l'énergie électrique;
- les coûts de construction pratiqués localement;
- les conditions d'acheminement du matériel;
- les principes et méthodes d'exploitation de l'ouvrage .

#### b) Etudes de terrain

Les données sommaires existantes doivent être précisées et complétées:

- données hydrologiques
  - . courbes des débits classés par plusieurs fréquences de dépassement,
  - . débits de crue du projet pour la construction et pour la protection de l'ouvrage terminé,
  - . débits d'étiage pour plusieurs fréquence de dépassement,
  - . niveau de l'eau en fonction des débits au droit des ouvrages,
  - . évaluation sommaire des transports solides.
- données socio-économiques;
- données topographiques ( cartes au 1/5 000 )
  - . surface du bassin versant,
  - . levé détaillé du site de l'ouvrage,
  - . hauteur de chute,
  - . voies d'accès,
  - . surface et volume du réservoir en fonction du niveau.
- données géologiques
  - . étanchéité de la cuvette de retenue éventuelle,
  - . nature des terrains à l'emplacement des ouvrages ( analyses de terrain en laboratoire ),
  - . matériaux utilisables pour la construction.
- environnement
  - . limite supérieure du plan d'eau, submersion,
  - . débit réservé.

#### 3.- Sélection des sites devant faire l'objet de l'étude de faisabilité

- Confirmer le potentiel de la mini ou micro-centrale hydroélectrique en exécutant l'étude sur place des sites potentiels prioritaires;
- Réévaluation du résultat de l'évaluation de l'étude de EDF ou du MINMEE du point de vue synthétique.

#### 4.- Avant-projet sommaire

Cette étape prendra en compte les données recueillies au cours des enquêtes et les données de base élaborées à l'issue des études de terrain.

Elles doivent définir:

- le schéma d'équipement,
- l'implantation des ouvrages,
- les dimensionnements des ouvrages principaux,
- la modulation des débits ( réservoir ),
- le choix des groupes ( type, nombre et puissance ),
- les dispositions générales de l'usine,
- l'avant-métré des travaux, terrassements, béton, revêtement et divers,
- la tension et les caractéristiques du poste et de la ligne d'évacuation de l'énergie.

### 5.- Exécution de l'étude de faisabilité

L'étude de faisabilité devra permettre d'identifier les projets devant être exécutés en priorité et sans retard. Les détails de cette étude se présentent comme suit:

(1) Etude sur place des sites:

- . études topographiques,
- . études géologiques,
- . études hydrogéologiques.

(2) Etude de la distribution d'énergie électrique

(3) Concept de base

(4) Hypothèse de la demande électrique dans le monde rural

(5) Estimation des coûts de construction, etc...:

- . coût d'aménagement,
- . plan et budget annuels d'aménagement.

(6) Evaluation économique et analyse financière

Elles ont pour objet de préciser la rentabilité de l'investissement projeté et d'établir le prix de revient de l'énergie produite. Elles comprendront les éléments suivants:

- élaboration des prix unitaires de construction, les dépenses d'exploitation et de remplacement des matériels à usage rapide;

- les bénéfices à attendre du projet. La valorisation de l'énergie sera déterminée sur la base de prix de substitution telle que la production thermique ou la desserte par extension d'un réseau;
- devis estimatif de construction;
- prix moyen comptable du kilowatt-heure vendu.

(7) Etude du système d'entretien de l'installation?

#### 6.- Etude d'impact sur l'environnement

Les enquêtes effectuées permettent d'évaluer l'impact que provoqueraient sur le plan local la construction et l'exploitation des ouvrages dans les domaines intéressants:

- l'agriculture, l'élevage, la pêche et la faune,
- l'habitat, les riverains à l'aval des ouvrages ou à proximité de la retenue,
- la santé des populations concernées,
- l'emploi.

#### 3) Etude proposée dans le cadre de la coopération technique du Japon

- (1)- Envoi de l'équipe japonaise chargée de l'exécution de l'étude de faisabilité du projet ( sites prioritaires retenus )
- (2)- Transfert de technologie au profit du personnel de contrepartie durant l'étude.

4) Période de l'étude: 16 mois environ voir calendrier en ANNEXE2

#### 5) Rapport de synthèse

La soumission du rapport de synthèse à la partie camerounaise devra se faire à une période bien définie.

Le dossier du rapport de synthèse comportera:

- l'étude de faisabilité,
- l'étude d'impact présentant les effets positifs et négatifs sur les populations et l'environnement et les dispositions prises pour réduire les nuisances,
- l'état des propriétés touchées par les ouvrages en vue des acquisitions foncières,
- l'étude du placement de l'énergie,
- le rappel de toutes les contraintes et servitudes ( débits de restitution, réinstallation des populations et indemnisation, etc...).

## 6) Obligations du Gouvernement de la République du Cameroun

(1) Pour faciliter l'exécution correcte de l'étude de développement, le Gouvernement de la République du Cameroun prendra les mesures nécessaires pour:

- a) Assurer la sécurité de l'équipe japonaise chargée de l'étude au Cameroun;
- b) Permettre aux membres de l'équipe d'étude japonaise d'entrer, de sortir et de séjourner au Cameroun pendant la durée de leur mission et les exempter des droits d'immatriculation des étrangers et des frais consulaires;
- c) Exempter l'équipe japonaise d'impôts, taxes et autres droits qui pourraient être appliqués pour l'introduction des équipements, des machines et autres matériels aux fins de l'étude;
- d) Exempter l'équipe japonaise des taxes sur le revenu et autres, qui pourraient être appliquées sur les appointements touchés par des membres de l'équipe japonaise en relation avec l'exercice de leur fonction pour exécuter l'étude;
- e) Fournir les facilités nécessaires à l'équipe japonaise aussi bien pour l'envoi que pour l'utilisation des fonds introduits au Cameroun à partir du Japon dans le cadre de l'exécution de l'étude de développement;
- f) Assurer dans la mesure du possible, l'autorisation d'entrer dans les propriétés privées ou zones d'accès interdit pour l'exécution de l'étude;
- g) Assurer à l'équipe japonaise, l'autorisation de sortir du Cameroun avec toutes les données et tous les documents ( y compris les photographies ) et tout le matériel relatifs à l'étude;
- h) Fournir éventuellement les soins médicaux nécessaires, facturables aux membres de l'équipe japonaise;

(2) Le Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie fournira les éléments ci-après ( les frais y afférents étant à sa charge ):

- les données et renseignements se rapportant à l'étude,
- un nombre requis de personnel de contrepartie, pour participer aux activités de l'étude en tant que coordinateur du projet et à la finalisation de celle-ci;
- un bureau convenablement muni d'équipements de bureau et d'une secrétaire dans la ville de Yaoundé.

(3) Le Gouvernement du Cameroun assumera la responsabilité de toutes réclamations faites contre les membres de l'équipe japonaise au cours de leur séjour au Cameroun, dans le cadre de l'exercice de leurs fonctions pendant

l'étude, excepté quand de telles réclamations concernent une négligence flagrante ou une inconduite délibérée de la part des membres de l'équipe japonaise.

7) La Direction de l'Energie servira de contrepartie à l'équipe d'étude japonaise et elle agira comme coordinateur compétent des autres organismes gouvernementaux et les partenaires techniques locaux en l'occurrence la SONEL, impliqués dans l'étude pour faciliter la bonne mise en oeuvre de celle-ci.

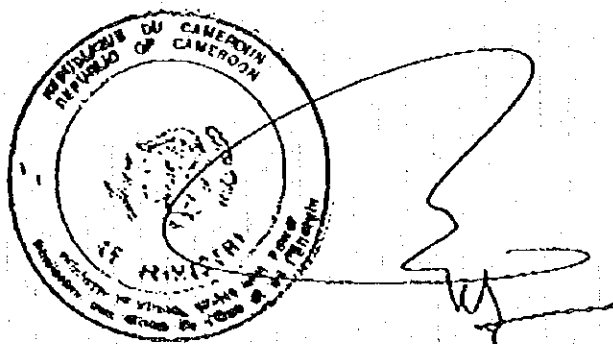
Le Gouvernement de la République du Cameroun s'engage à respecter toutes les dispositions évoquées ci-dessus, pour assurer un déroulement efficace de l'étude de développement menée par l'équipe japonaise.

Signé par:

Fonction:

Pour le Gouvernement de la République du Cameroun:

Date:

The image shows a circular official seal of the Ministry of Energy of the Republic of Cameroon. The seal contains the text 'REPUBLIQUE DU CAMEROUN' and 'REPUBLIC OF CAMEROON' at the top, and 'LE MINISTRE DE L'ENERGIE' at the bottom. In the center, there is a map of Cameroon. A handwritten signature in black ink is written over the seal and extends to the right.

BELLO MBELE



# ANNEXE 1

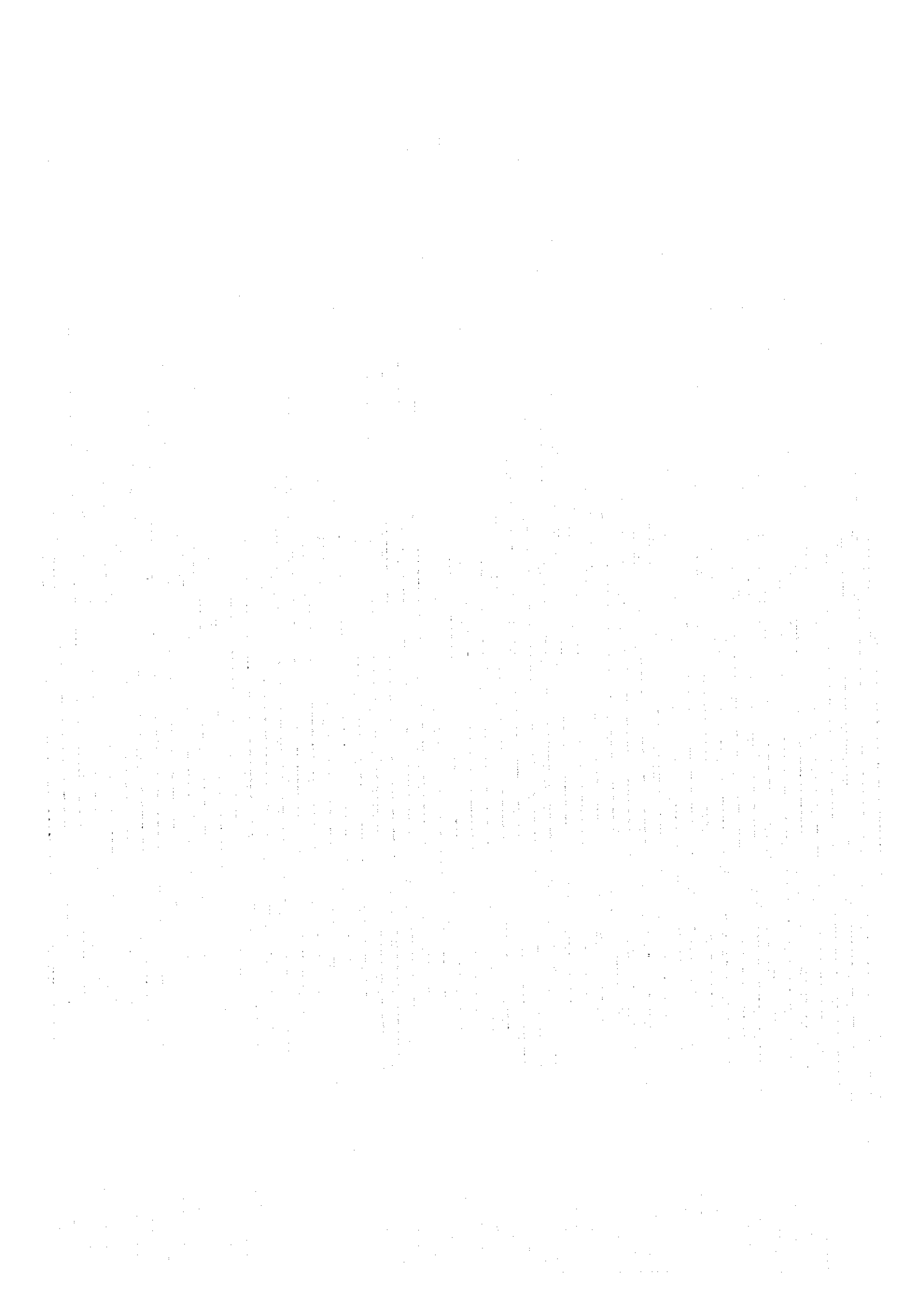
## LOCALITES RETENUES

N°	Sites Potentiels Prioritaires	Province Arrondissement)	Nbre de ménages	Cours d'eau	Puissance nécessaire (en KW)
1	DJOHONG ✓	Adamaoua (Djohong)	431	Sur le Mbéré	225
2	MBANG ✓	Nord (Touboro)	233	Sur le Koudini	125
3	NGAMBE-TIKAR ✓	Centre (Ngambe-Tikar)	365	Sur le Kim	200
4	NDOKAYO ✓	Est (Bétaré Oya)	360	Sur le Mari	200
5	OLAMZE ✓	Sud (Olanize)	96	Sur le Ntem, le Kye	100
6	AKWAYA ✓	Sud-Ouest (Akwaya)	259	Sur le Nkomó, et le Maie	150

## ANNEXE 2

Planning d'exécution de l'étude

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Etapes de l'étude</b>																
<b>Enquêtes préliminaires</b>																
- Prévisions de consommations																
- moyens de production de remplacement																
- voies d'accès																
- passage de la ligne d'évacuation de l'énergie																
- conditions d'acheminement du matériel																
<b>Etudes de terrain</b>																
- levés topographiques																
- données hydrologiques																
- données géologiques (travaux de géophysique)																
- sondages mécaniques, analyse des terrains																
<b>Avant-projet sommaire</b>																
- schéma d'équipement																
- dimensionnement des ouvrages principaux																
- tension et caractéristiques du poste et de la ligne d'évacuation de l'énergie																
<b>Etudes économiques et financières</b>																
- élaboration des prix unitaires de construction																
- dépenses d'exploitation																
- bénéfice à attendre du projet																
- devis estimatif de construction																
- prix moyen du KVV vendu																
<b>Etude de l'impact sur l'environnement</b>																
- Agriculture, pêche, faune																
- habitat																
- santé																
<b>Rapport de synthèse</b>																
- étude de faisabilité de chaque site retenu																
- étude d'impact sur les populations et l'environnement																
- contraintes et servitudes liées à chaque projet																







JICA