

ELECTRICITE DE FRANCE

SERVICE DES ÉTUDES D'OUTRE-MER

RAPPORT DE MISSION

EN

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE



1948 — 1949



1 - Corniche de CONAKRY

SOMMAIRE DES CHAPITRES

	Pages		Pages
I - Exposé général		III - Situation Générale des Distributions d'Électricité en A.O.F.	
Essor de l'Union Française.....	7	Situation générale	31
Le plan de Modernisation	9	Tableau par Territoire - Équipements en 1947 - Équipements projetés et en cours de réalisation	33
Convention entre le Ministère de la France d'Outre-Mer et ÉLECTRICITÉ DE FRANCE.....	11	IV - Éléments pour un Programme d'Électrification	
II - Activité de la Mission		Perspectives de développement ...	50
Moyens mis en œuvre.....	15	Les moyens à mettre en œuvre ...	56
Campagnes en A.O.F.....	16	Les ressources hydro-électriques... ..	58
Remise des dossiers d'études	28	V - Conclusion	77

ANNEXES

I - Plan quadriennal 1949-1953.....	81	II - Convention.....	83
		Avenant.....	90

DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

Clichés : 2 à 10 et 14 à 20 : Mission ÉLECTRICITÉ DE FRANCE
1 et 13 : Agence Économique
11 et 12 : M. EVEILLARD

- I - EXPOSE GENERAL

- ESSOR de l'UNION FRANCAISE .
- Le PLAN de MODERNISATION .
- CONVENTION ENTRE le MINISTERE de la
FRANCE d'OUTRE-MER & ELECTRICITE de FRANCE.

- ESSOR de l'UNION FRANÇAISE -
LOI du 30 AVRIL 1946

Après la longue période de colonisation pendant laquelle la Métropole, consciente de sa mission civilisatrice, s'est appliquée en premier lieu à la mise en valeur de l'homme lui-même en l'arrachant de l'état d'anarchie, de guerre civile et d'esclavage et en lui apportant une organisation sociale qui comporte un effort considérable dans le domaine de l'instruction et de la santé publique, s'ouvre aujourd'hui l'ère de l'accession de l'Africain à la vie moderne.

Mais cette accession ne peut prendre sa pleine valeur que dans le cadre d'un développement économique qui donnera à l'individu les conditions matérielles nécessaires. Les richesses naturelles de l'Union Française doivent permettre ce développement.

En ce même moment, les événements mondiaux et les incertitudes de l'après-guerre provoquent un courant d'hommes et de capitaux nouveaux vers l'Afrique.

On assiste ainsi à la rencontre d'un essor spontané et d'une nécessité impérieuse, car aujourd'hui les bases de l'organisation existent et l'évolution des peuples africains s'affirme alors qu'apparaît la nécessité vitale pour l'Europe de se tourner vers l'Afrique tant au point de vue économique que stratégique.

Dans cette conjoncture, l'Afrique Occidentale Française, par sa situation géographique dans ce massif continent noir, par ses richesses et sa population, est appelée à jouer un rôle de premier plan dans l'économie eurafricaine.

Mais devant l'immensité de l'effort à accomplir dans un pays où la prospection des ressources naturelles n'est encore qu'ébauchée, est apparu bien vite le risque de gaspiller le peu de moyens dont la Métropole pouvait disposer pour entamer cette tâche.

La loi du 30 Avril 1946; en précisant les dispositions par lesquelles doit être mis en oeuvre le Plan de Modernisation et d'Equipement des Territoires d'Outre-Mer, permet la coordination des efforts et crée l'outil nécessaire aux réalisations. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que pour favoriser les initiatives privées nécessaires au développement, il est indispensable de parfaire l'infrastructure: la Loi du 30 Avril prévoit que le financement de cette infrastructure sera assuré par le Fonds d'Investissement pour le Développement Economique et Social (FIDES). Ainsi sont financés les travaux de routes, de ports, d'aérodromes et les organismes de recherches et d'essais .

- Le PLAN de MODERNISATION

Dans le domaine de l'électrification, base de tout développement économique, la Commission de Modernisation et d'Equipe-ment de la France d'Outre-Mer a établi, pour l'Afrique Occidentale Française un plan quadriennal. Ce plan d'urgence qui porte sur les années 1949-1953 prévoit les investissements suivants :

	<u>Millions de Frs C.F.A.</u>
Etudes d'électrification et d'aménagements hydro-électriques	100
Electrification de 30 agglomérations	1 950
Aménagements hydro-électriques du Soudan (Sotuba et révision du Félou)	350
Aménagement hydro-électrique de la GUINEE (GRANDES CHUTES ou KALETA)	<u>pour mémoire</u>
TOTAL : . . .	2 400 =====

Comme pour les autres ressources de l'A.O.F., il est apparu que l'on possédait extrêmement peu de renseignements sur les possibilités hydro-électriques du pays, pas plus d'ailleurs que sur les besoins en énergie .

Pour l'établissement d'un plan définitif il était donc nécessaire de procéder à un double travail de prospection des ressources et des besoins des régions économiquement les plus intéressantes et de commencer immédiatement les études des avant-projets dont la réalisation paraissait souhaitable .

- CONVENTION ENTRE le MINISTERE -
de la
FRANCE d'OUTRE-MER et ELECTRICITE de FRANCE

Par convention en date du 29 août 1947, le Ministère de la France d'Outre-Mer confiait à Electricité de France ces études. (Texte de la convention en annexe).

Le programme de cette convention comporte :

1° - des études d'avant-projets de chutes d'eau qui paraissent présenter un intérêt immédiat :

- SOTUBA sur le NIGER pour l'alimentation de BAMAKO .
- MALAMALASSO sur la COMOE pour l'alimentation de la basse COTE D'IVOIRE .
- KALETA en GUINEE pour l'alimentation de la région de CONAKRY .

ou qui exigent une réfection :

- chute du FELOU sur le SENEGAL pour l'alimentation de KAYES .

2° - l'examen des possibilités et de l'intérêt d'un équipement hydro-électrique du barrage de SANSANDING construit par l'Office du NIGER pour les besoins de l'irrigation.

3° - la prospection générale des ressources hydro-électriques de :

- la GUINEE,
- la région côtière de la COTE D'IVOIRE ,
- la région côtière du TOGO ,
- la région côtière du DAHOMEY .

4° - la reconnaissance préliminaire d'un réservoir d'accumulation sur le NIANDAN , en liaison avec les Services de l'Administration .

A la suite des premières études de la Mission qui fut envoyée fin 1947 par Electricité de France, il apparut nécessaire d'apporter des modifications et des compléments au programme initial . Ce fut l'objet de l'avenant N°1 qui précise notamment :

- en GUINEE, d'étudier comparativement les aménagements de KALETA, GRANDES-CHUTES et FORECARIAH ,
- au SOUDAN, d'étudier comparativement les aménagements de SOTUBA et de KENIE .,
- en HAUTE-VOLTA, d'entreprendre l'étude des aménagements du KOU et de BANFORA .

La Mission envoyée sur place par Electricité de France remplit ce programme au cours des années 1948 et 1949 et toutes les études se terminent pendant l'année 1950 .

Le présent rapport résume dans ses différents chapitres : l'activité de la Mission (Chapitre II), l'état de l'électrification en A.O.F. en 1948 (Chapitre III), les besoins du pays en énergie, les sources d'énergie à employer de préférence dans les différents cas et dresse enfin un tableau des ressources hydro-électriques des Territoires (Chapitre IV).

-II - ACTIVITE de la MISSION

-MOYENS MIS en OEUVRE

-CAMPAGNES en A.O.F.

-REMISE des DOSSIERS d'ETUDE

- MOYENS MIS en OEUVRE -

La Convention d'études entre Monsieur le Ministre de la France d'Outre-Mer et Electricité de France, a été signée le 29 août 1947 et notifiée courant septembre. Aussitôt E.D.F. prépare l'expédition d'une Mission d'étude qui comprend au départ :

Un chef de mission .

Trois ingénieurs .

Deux topographes . .

L'équipement est rassemblé pendant les mois d'octobre et de novembre. Il comporte notamment, trois camionnettes Dodge, du matériel de campement et des appareils de mesures topographiques et hydrologiques.

Les départs de la Métropole s'échelonnent du 25 novembre au 27 décembre par voie aérienne, tandis que le matériel expédié dès novembre par voie maritime aurait dû arriver normalement en A.O.F. dans les premiers jours de janvier.

Un premier incident qui devait avoir de graves conséquences sur le déroulement du programme fut la grève des dockers qui vient bloquer toutes les expéditions sur les quais de Bordeaux. Les arrivées de matériel à CONAKRY vont s'échelonner du 12 février jusqu'au mois de mai, c'est-à-dire, que la Mission va manquer de ses outils de travail pendant presque toute la saison sèche. Aussi les premières semaines du séjour sont elles gaspillées en recherches, souvent stériles, de moyens de dépannage.

Grâce au concours apporté par l'Administration et malgré la pauvreté de ses moyens en véhicules et matériel topographique, la Mission peut cependant démarrer ses études. Mais dès ce départ il est clair que les délais prévus par la Convention ne pourront être tenus car l'approche de la saison des pluies interdit de songer à renforcer dès maintenant les effectifs et les moyens matériels . Dès l'origine il faut envisager deux campagnes .

Dans les pages suivantes nous allons suivre rapidement la Mission dans ses travaux à travers chaque territoire. La carte P1 situe les régions où s'est exercée l'activité de la Mission .

- CAMPAGNES en A.O.F. -

- GUINEE -

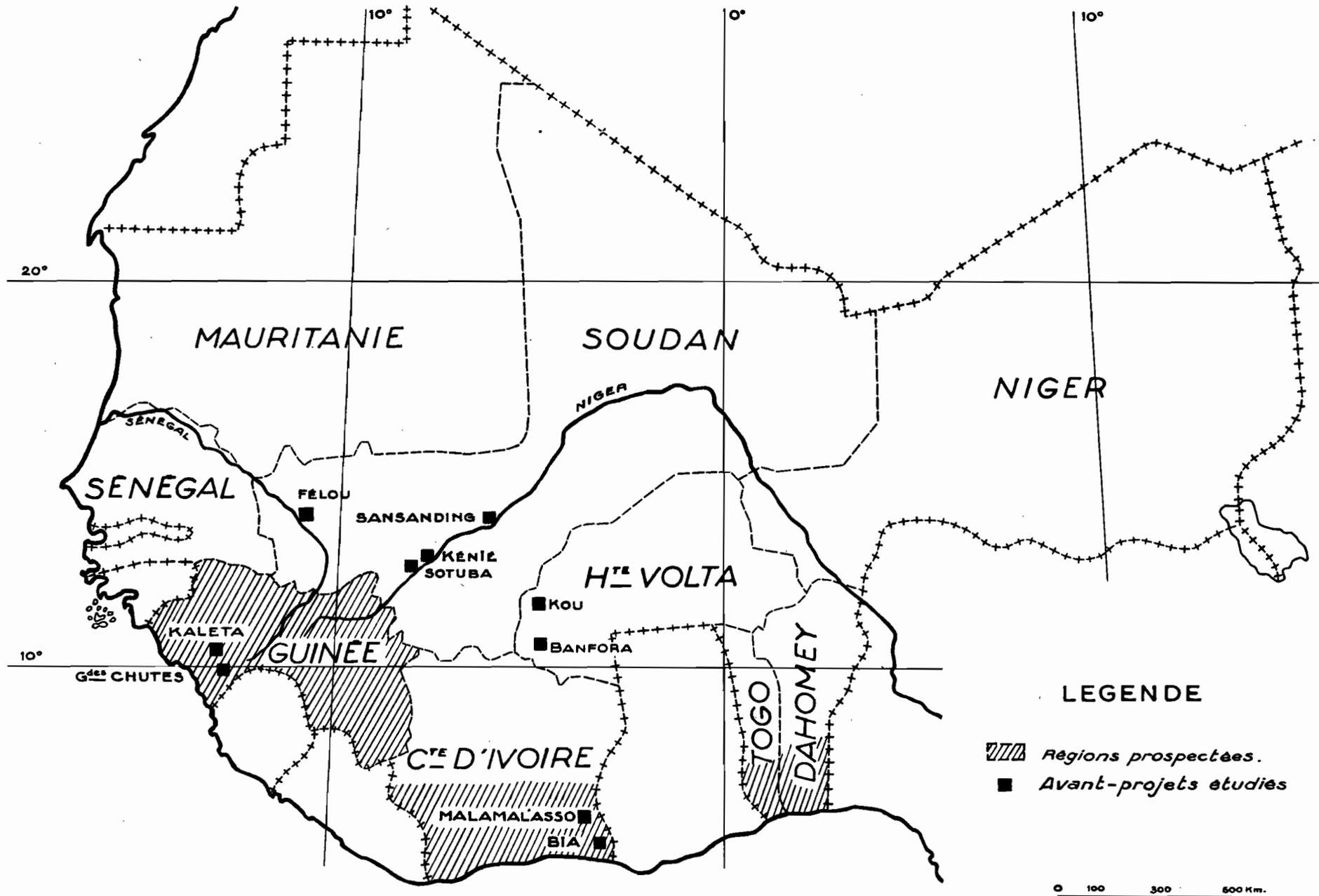
C'est au cours du mois de décembre 1947 que les premiers ingénieurs et topographes de l'E.D.F. s'installent en GUINEE, pays qui, par l'importance de ses ressources hydro-électriques, mérite d'être choisi comme centre de gravité de la Mission .

Début janvier, bien installée dans un immeuble mis à sa disposition par le Chef du Territoire, la Mission peut s'atteler à sa tâche, malgré le manque de matériel .

Les premières tournées en brousse sont de simples prises de contact avec la nature africaine, ses routes, ses ponts, ses habitants. Les visites préliminaires aux GRANDES-CHUTES du SAMOU et à KALETA permettent d'organiser le travail nécessaire à l'étude de leur aménagement.

La visite des chutes de KALETA peut se faire grâce à une camionnette empruntée au Service des Travaux Publics. La route se termine à TONDON, à 20 Km des chutes. Pour cette première visite le Chef de Canton tient à bien faire les choses et fait fabriquer sur le champ des hamacs qui, avec quatre porteurs par voyageur, permettent d'arriver au bord du KONKOURE. Avec le même mode de locomotion le retour s'effectue par KINIAIA à une vingtaine de Km à l'amont de KALETA, site que la Mission PECHINEY avait repéré en 1943 comme favorable à la construction d'un grand barrage de régularisation.

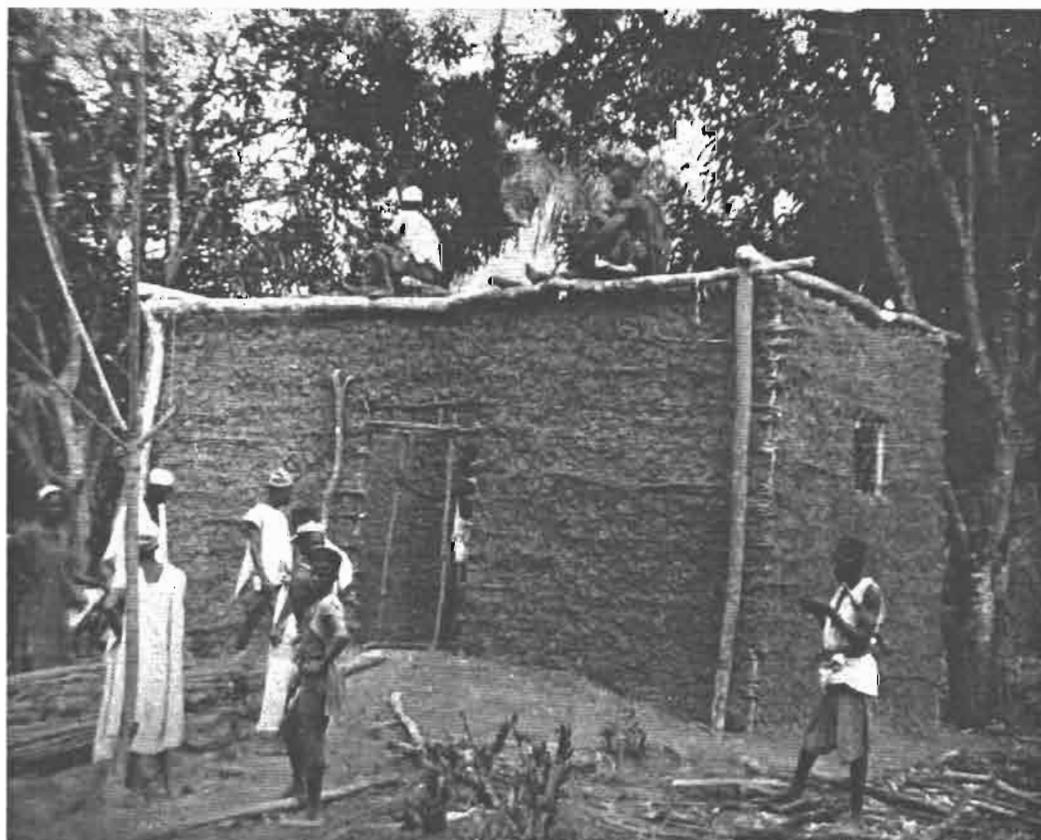
Ces reconnaissances n'ont duré que quelques jours et la décision est prise de commencer par l'étude des GRANDES-CHUTES dont l'accès paraît plus facile puisque desservi par le chemin de fer. Mais les chemins indigènes se sont mis en grève et c'est de nouveau en empruntant un véhicule aux Travaux Publics que topographes et matériel doivent quitter CONAKRY. La route CONAKRY-KANIAN passe à dix kilomètres de l'objectif, et ce n'est qu'après une vingtaine de kilomètres de marche sur des pistes tracées, puis sur le ballast surchauffé du chemin de fer, que les GRANDES-CHUTES sont atteintes. Malgré toutes les enquêtes, personne n'a pu indiquer un meilleur chemin et ce n'est que plusieurs mois plus tard que sera découvert, par hasard, enfoui dans la brousse, un magnifique pont en béton -peut être, à cette époque, le seul ouvrage de ce genre en GUINEE - qui franchit le SAMOU et permet de rejoindre la route principale par une route abandonnée.



PL.I A.O.F. — PROGRAMME DE LA MISSION E.D.F.



2 - Portage dans la région de GRANDES-CHUTES



3 - Construction d'une case pour les études de KALETA

Aux GRANDES-CHUTES, les topographes s'installent dans une case en dur appartenant au chemin de fer. Malheureusement le matériel n'est toujours pas arrivé et les appareils topographiques prêtés par les Travaux Publics se révèlent à peu près inutilisables : nouveau contretemps car les liaisons avec CONAKRY ne sont pas faciles. D'autre part, la jeep que nous a prêtée le Territoire perd une roue arrière alors qu'elle apporte le secours attendu et termine sa course dans le fossé

Le 25 janvier un ingénieur hydrologue de l'Office de la recherche Scientifique Coloniale, mis par cet organisme à la disposition de la Mission, arrive de la Métropole et se voit aussitôt dirigé vers GRANDES-CHUTES.

Travaux topographiques et hydrologiques se poursuivent alors sans incidents notables jusqu'à fin Mars .

Pendant ce temps et entre les liaisons nécessaires avec l'équipe de GRANDES-CHUTES, deux ingénieurs vont s'attaquer à la prospection de la GUINEE . Tâche un peu décourageante devant les 500 000 km² du Territoire et la rareté des routes en face de nos très pauvres moyens.

Cette prospection commence par une première visite de la vallée de TANENE, au Sud de GRANDES-CHUTES, où la carte fait pressentir la possibilité de créer un très beau réservoir de régularisation. Vers le 10 février une tournée dans le FOUTA-DJALON, conduit la Mission aux chutes du KINKON et de KAMBADAGA près de PITA, toujours avec la jeep prêtée qui consomme tant d'huile que PITA ne peut être rejoint qu'après avoir sacrifié l'huile d'arachide de la caisse à provisions. Pendant cette tournée les véhicules de la Mission sont enfin débarqués à CONAKRY mais une grande partie du matériel se fera encore attendre longtemps.

Le 3 mars, nouvelle tournée dans le FOUTA-DJALON. Nouvelle reconnaissance plus approfondie des trois belles chutes de KAMBADAGA, avec quelques difficultés avec les porteurs qui ne suivent qu'à contre-cœur au fond de la splendide gorge du KOKOULO : probablement quelque affaire de fétichisme. Après un levé topographique sommaire des chutes du KINKON, visite de la chute de la SALA à 50 km à l'ouest de LABE, puis de la chute de DITINN à 30 km à l'est de DALABA.

Cette tournée de 1 400 km a été fructueuse, mais les incidents de route vont immobiliser le premier véhicule reçu de France : au retour toutes les bielles sont coulées . Le démontage révèle une mauvaise révision du moteur ce qui ne manque pas d'être inquiétant pour les autres véhicules . Effectivement, quelques jours plus tard, le même accident se produit sur le second véhicule après une cinquantaine de kilomètres de route .

Le 20 mars une partie de l'équipe de GRANDES-CHUTES est dirigée vers KALETA . Le chantier est assez isolé, le village lui-même de KALETA est à trois quarts d'heure de marché : comme la Mission n'a toujours pas de matériel de campement il est nécessaire de construire une case sommaire et le 7 avril l'équipe topographique au complet s'installe au bord du KONKOURE . Mais les liaisons deviennent très difficiles, car le bac qui sert à franchir le BADI à 20 km avant TONDON vient de couler et c'est désormais 80 km de marche à pied qu'il faut effectuer à chaque voyage à KALETA. Par comble de malchance, un des topographes glisse sur les rochers humides et se fracture le coude. Malgré tous les soins donnés à CONAKRY, son articulation se remet mal et il est nécessaire de le rapatrier dans la Métropole. Il ne reste à la Mission qu'un topographe qui va effectuer seul tous les levés de KALETA, alors que la saison des pluies s'installe, et que la coupure du BADI rend le ravitaillement du chantier très précaire. La santé de cet agent s'en ressentira et c'est vraiment épuisé, mais tout le programme rempli qu'il rejoindra CONAKRY le 14 août .

De son côté l'ingénieur hydrologue est handicapé par des accès de paludisme de plus en plus violents et doit se résoudre à prendre un peu de repos.

C'est ainsi que se termine cette première campagne de GUINEE. Les deux topographes, l'un accidenté, l'autre malade ont été rapatriés et il est nécessaire de recruter de nouveaux agents pour compléter les études. Malgré cela tous les travaux nécessaires à la mise au point des avant-projets de KALETA et de GRANDES-CHUTES sont terminés et si la prospection n'est qu'à peine entamée, c'est que la Mission a consacré la moitié de son temps à l'étude de GRANDES-CHUTES, étude qui n'était pas demandée par la Convention mais qui a été jugée nécessaire dès le premier moment.

Début octobre commence une nouvelle campagne. L'équipe se reforme avec un topographe venant de la Métropole et un second devenu disponible avec la fin des travaux effectués au SOUDAN. Le nouveau programme comporte l'extension des études dans la région de GRANDES-CHUTES pour préciser les reconnaissances déjà faites en vue de l'établissement de barrages de régularisation sur le SAMOU et de l'étude d'une variante de l'aménagement .

Ce nouveau programme se termine et les topographes sont mis à la disposition de la Mission NIANDAN à partir de la mi-décembre. Pendant ces dernières études quelques nouvelles prospections ont lieu, en particulier sur le haut KONKOURE, dans la région comprise entre KINDIA et MAMOU et sur le KONKOURE inférieur aux chutes de KOBÀ. Cette dernière expédition effectuée en descendant en canoë le BADI, puis le KONKOURE, alors que les eaux étaient encore assez hautes, faillit plusieurs fois tourner assez mal, soit que le canoë et ses occupants échappassent de peu aux rapides du BADI, soit que la nuit ait trouvé l'expédition, composée de deux ingénieurs et d'un seul indigène ne connaissant pas la région, égarée dans la brousse, sans rien à manger ni à boire et ayant pour tout équipement leur short et leur chemise....



4 - Arrivée dans un village près de GRANDES-CHUTES



5 - Danses en GUINEE



6 - En brousse près de GRANDES-CHUTES

Cependant, dans l'ensemble il y eut peu de difficultés dues au terrain si l'on veut bien passer sous silence les éternels incidents de route, les ponts qui s'écroulent sous le véhicule comme sur la route de TONDON, où l'apparition immédiate de tout le village voisin venu prêter main forte laisse penser, tant le phénomène se répétait systématiquement, que l'incident, source de profit, était souhaité, voire provoqué, - aux chutes de la SALA où sur une route en cul-de-sac trois ponts successifs se brisèrent obligeant au retour à charger sur la camionnette les bois en bon état du pont que l'on venait de passer pour consolider le suivant, dans la vallée de TANENE où un des topographes dut assister impuissant à la montée des eaux, après une tornade, jusqu'aux organes essentiels du véhicule embourbé dans un marigot .

Mais en GUINEE et notamment dans le FOUTA-DJALON, on trouve une population accueillante qui, si elle rechigne un peu au travail salarié, est toujours prête à vous prêter assistance dans les mauvais pas. Les Chefs de canton et Chefs de village pratiquent la plus large hospitalité et, à condition de savoir perdre de longues heures en politesses et en palabre, l'aide désirée est toujours obtenue.

- COTE - D'IVOIRE -

La prospection des rivières de la Basse-Côte d'Ivoire est pour la Mission une suite de surprises, de luttes avec la nature, souvent l'occasion de performances physiques et, jusqu'à un certain point, d'aventures.

Les problèmes techniques sont largement dépassés par des questions humaines et matérielles imprévisibles au départ .

Les reconnaissances en forêt prennent souvent le caractère de véritables expéditions. La marche, en ouvrant la piste à la "matchette" dans l'épaisseur de la végétation, ne serait qu'une question de temps s'il ne se posait un problème de main d'oeuvre presque insoluble. Le recrutement est difficile car l'indigène, mis à part quelques chasseurs, n'aime pas s'éloigner des pistes connues pour s'enfoncer dans les vastes zones inhabitées. Il n'a aucune confiance dans la boussole de l'européen et préfère suivre tous les méandres des marigots . Enfin la forêt ne recèle aucun produit comestible et le gibier est très rare, aussi est-il nécessaire de prévoir la nourriture de tous les porteurs, ce qui alourdit singulièrement la colonne.

A ces difficultés vient s'ajouter l'atmosphère chaude et moite de la forêt qui fait rapidement payer à l'européen tout effort physique un peu anormal. La marche en forêt, avec les épineux, les lianes coupantes qui éraflent jambes et bras, se traduit par d'innombrables petites plaies qui s'enveniment et ne veulent plus guérir.

On devine dans ces conditions quel temps peut se perdre dans la préparation de ces expéditions, le recrutement de la main d'oeuvre, la longueur des marches d'approche, etc

Commencée le 13 janvier 1948 la première campagne de COTE-d'IVOIRE s'est achevée en juillet, la saison des pluies nécessitant l'arrêt momentané des travaux.

Une première reconnaissance a lieu fin janvier aux rapides de la BIA, près d'AYAME, à 100 km au Nord-Ouest de Grand-BASSAM. Mais aucun véhicule n'est encore arrivé de la Métropole et c'est en profitant du circuit d'un véhicule des Travaux-Publics que se font les reconnaissances suivantes sur la COMOE dans la région d'ANIASSUE, l'AGNEFY à AGROVILLE, le N'ZI à DIMBOKRO, le BANDAMA aux rapides d'OUME et d'ABOUATHI et à TIIASSALE, et enfin le BOUBO à DIVO.

Entre ses tournées, le détachement de Côte d'IVOIRE, composé pour l'instant de deux ingénieurs, est à la recherche d'un logement qui devra lui servir de base à ABIDJAN. Recherche longtemps vaine jusqu'au jour où la Mission peut louer à l'Armée - pour un franc par an - un blockhaus désaffecté et quelque peu démantibulé, à 14 km d'ABIDJAN.

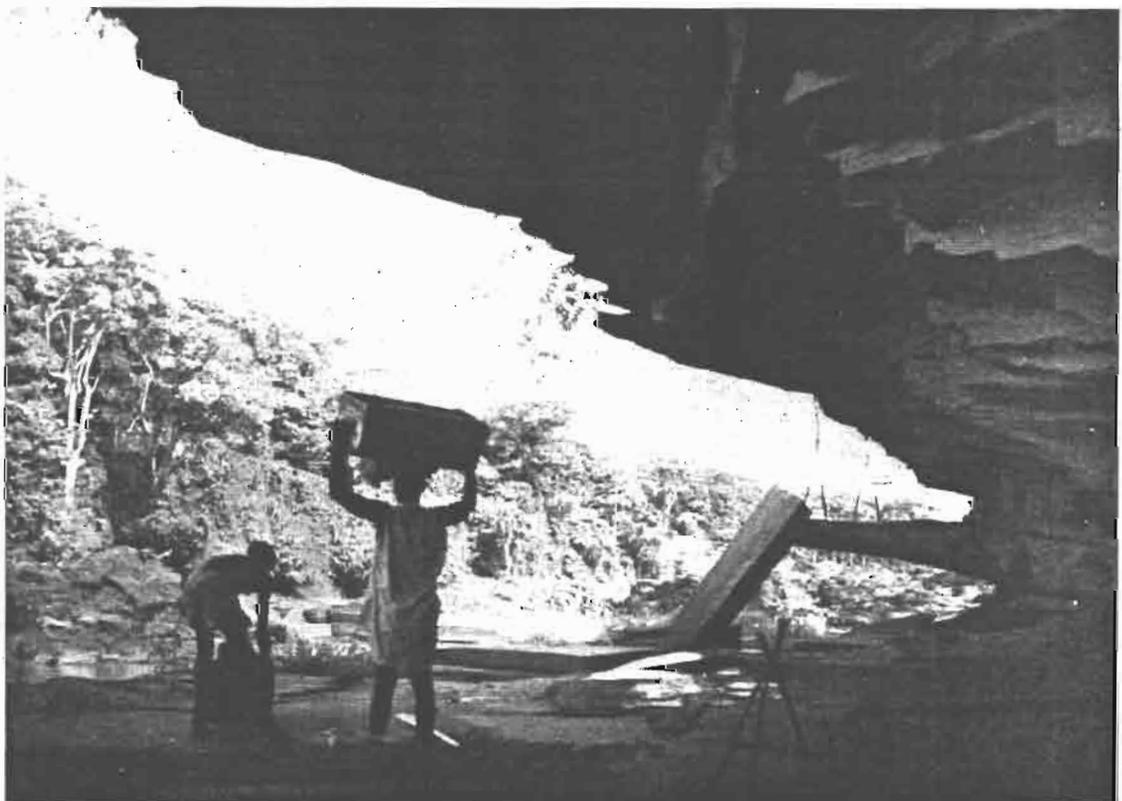
Les premières reconnaissances ont permis d'entrevoir les principales rivières à leur intersection avec les rares routes du Territoire. Mais jamais de vue dégagée, jamais la possibilité de suivre une vallée. La Base Aérienne de BAMAKO va faciliter ces reconnaissances en mettant un avion à la disposition de la Mission. En huit jours, du 22 au 1er mars, la BIA est survolée de la frontière de GOLD-COAST à ABOISSO, le SASSANDRA de son embouchure à SOUBRE, le N'ZO jusqu'à BUYO, tout le cours du BANDAMA et du N'ZI, le cours supérieur de la COMOE jusqu'aux chutes de BANFORA en Haute-VOLTA et enfin, et de façon très détaillée, le cours inférieur de la COMOE et principalement, la région des chutes de MALAMALASSO.

Résultat assez négatif, puisque ces reconnaissances n'ont pu déceler aucune chute importante; mais néanmoins assez intéressantes en ce qu'elles ont permis de localiser des zones de seuils rocheux et de petits rapides dont les reconnaissances terrestres et les études sur cartes préciseront l'intérêt.

Le 1er Mars, la Mission monte sa première expédition de MALAMALASSO, situé à 100 km à vol d'oiseau d'ABIDJAN. La première journée de voyage s'effectue en vedette jusqu'au village d'ALEPE. Au delà un premier seuil rocheux barre la COMOE. Le lendemain, dès le lever du jour cinq pirogues prennent le départ : deux pour les européens, deux pour les bagages et une pour un indigène : NIOUPIN, fils du roi de BETTIE, qui facilitera les rapports avec les populations riveraines. A chaque village, NIANDA, YACASSE, KOUTOUKRO, ALOSSO, ABOISSO, il faut changer de piroguiers et de pirogues. Après dix heures de navigation, pour un parcours de 40 km, avec nombreux passages de rapides, la nuit se passe dans l'unique case de MALAMALASSO. La matinée du troisième jour est nécessaire pour parcourir les cinq kilomètres qui séparent la case de MALAMALASSO du pied des chutes du même nom. A chaque rapide il faut décharger les pirogues, les faire glisser sur les rochers, les remettre à l'eau et les recharger. Les jours suivants sont employés à la visite détaillée des rapides qui ont fait l'objet d'un avant-projet d'équipement de la Société AFRIQUE-ELECTRICITE. Mais la Mission n'a pas encore son matériel de campement et chaque nuit il faut essayer stoïquement la tornade.



7 - Reconnaissance de la COMOË — Campement sous un canoë



8 - Etudes de MALAMALASSO — Campement sous des dalles rocheuses

De retour à ABIDJAN, il faut tirer les conclusions de ce premier contact avec MALAMALASSO et il semble raisonnable de chercher une voie d'accès plus facile avant d'installer une équipe topographique. Dix jours plus tard la Mission tente d'aborder cette région par le Nord. Prenant la route d'ADZOBE, il est possible de rejoindre la COMOE près de BETTIE en suivant en "Carterpillar" une piste d'exploitation forestière.

De BETTIE il s'agit de descendre la COMOE jusqu'aux rapides de MALAMALASSO, atteints la première fois par l'aval. Mais après une journée et demie de navigation, il devient nécessaire d'abandonner les pirogues, tant les rapides sont nombreux, et de transformer les piroguiers en porteurs. La marche, tantôt dans le lit de la rivière en sautant de rocher en rocher, tantôt en forêt en taillant son chemin dans la brousse, est extrêmement pénible. Ce n'est que quatre jours après avoir quitté BETTIE que MALAMALASSO est atteint, soit une moyenne de cinq kilomètres par jour. Une partie des porteurs a abandonné l'expédition, les vivres sont épuisés et les hommes sont au bout de leurs forces. Après une journée de repos au village d'ABOISSO et les porteurs étant remplacés par de nouvelles recrues, il est alors possible de consacrer quelque moment à la reconnaissance des chutes elles-mêmes.

Comme cette seconde voie par BETTIE ne s'est pas montrée supérieure à la première, le retour s'effectue par un sentier indigène qui s'amorce sur la rive droite de la COMOE. Après 80 km de marche en direction de l'OUEST, le sentier rejoint la route ABIDJAN-ADZOPE. Cette troisième voie est également à rejeter et il faut admettre que le meilleur chemin est celui qui consiste à remonter tout simplement la COMOE à partir de Grand'BASSAM.

Ce n'est qu'en avril qu'il devient possible d'installer un topographe à MALAMALASSO avec un programme de travaux élémentaires, car les reconnaissances du site ne sont pas complètes. Il faudra encore plusieurs expéditions, avec débroussailllements de pistes le long de la rivière, pour avoir une connaissance suffisante des lieux et pouvoir établir un programme complet de travaux. Et quand ce programme sera prêt, l'avancement de la saison obligera à replier tout le détachement de Côte d'IVOIRE vers le SOUDAN.

Ce repli paraît d'autant plus nécessaire que les difficultés de main d'oeuvre n'ont pas cessé. Les rapports avec les villages qui bordent la COMOE ne sont pas excellents, car les indigènes paraissent lassés de ces expéditions pendant lesquelles il faut exiger des hommes un dur travail de portage, de débroussaillage et de navigation en pirogue à travers les rapides. Leur exigence, quand il s'agit de débattre le prix de leurs services devient un véritable chantage et ils mettent même la plus grande mauvaise volonté à vendre quelque nourriture. La Mission recrute alors à ABIDJAN un européen à la tête d'une équipe de Mossis pour parer aux caprices des indigènes de la COMOE. Mais prise de panique devant de telles difficultés, notre nouvelle recrue, ne connaissant probablement de la colonie que la vie urbaine, abandonne le topographe et redescend en toute hâte à ABIDJAN, ce qui provoque le dispersément des équipes de Mossis qui plus est, venant des pays secs du Nord, ont peur de l'eau.

Fin juin le chantier est replié.

Cette première campagne a permis de dégager les possibilités d'équipement de la COMOIE. Mais surtout, elle a été la source d'un enseignement durement acquis dont la deuxième campagne devait profiter. Celle-ci préparée dans la Métropole en novembre et décembre, commence dès janvier 1949 avec des effectifs renforcés, un matériel de campement adapté, des canoës en aluminium qui permettent un franchissement plus aisé des rapides, des rations alimentaires en boîtes étanches qui, par leur faible encombrement mettent la Mission à l'abri des surprises désagréables rencontrées précédemment.

Enfin la Mission peut abandonner son blockhaus et s'installer plus confortablement à Grand-BASSAM .

Le détachement comprend pendant cette deuxième campagne deux ingénieurs, un agent chargé du recrutement du ravitaillement et de la direction de la main d'oeuvre et trois topographes .

Les travaux topographiques se déroulent de janvier à mai avec des difficultés certes, mais sans aventure. Entre les liaisons nécessaires pour diriger les travaux, les ingénieurs de la Mission montent une expédition sur le cours moyen de la COMOIE pour rechercher les possibilités d'aménager un réservoir de régularisation. En dix jours de navigation, la COMOIE est ainsi reconnue de KOUN à BETTIE, soit ^{sur}une distance de 200 km . Difficultés pour le recrutement de la main d'oeuvre, incidents mécaniques divers pour rejoindre Grand-BASSAM, peuvent être passés sous silence tant ils sont monotones.

Début juin, les travaux de MALAMALASSO sont terminés et l'équipe topographique s'installe sur la BIA, pour l'étude des chutes d'AYAME.

Un travail préliminaire est effectué de juin jusqu'au 14 juillet, puis, après une interruption nécessitée par l'urgence des études en Haute-VOLTA, les levés de la BIA sont complétés en septembre et octobre.

- TOGO - DAHOMEY -

Le Chef de Mission accompagné d'un ingénieur arrive à LOME le 14 avril . Le Directeur des Travaux Publics met à leur disposition une voiture et un logement.

Il s'agit d'effectuer une rapide prospection des ressources hydro-électriques des régions côtières du TOGO et du DAHOMEY, sans études d'avant-projet .

Après recherches de documents dans les archives du Territoire et détermination des régions à prospector, commence une première tournée dans Monts TOGO pour reconnaître la rivière SIO, puis aussitôt une seconde tournée sur le fleuve MONO qui présente plus d'intérêt et fait l'objet d'une petite étude des rapides d'Adjarala à la frontière du DAHOMEY .

Le 12 mai, la Mission se transporte à COTONOU d'où, après les recherches habituelles dans les archives, elle repart, en plusieurs tournées pour reconnaître les fleuves COUFFO et OUEME .



9 - Reconnaissance de la COMOE — Passage de rapides



10 - Une route du Dahomey à la saison des pluies

Le 30 mai, la prospection est terminée. En six semaines la Mission a fait 3 500 km de routes et 300 km à pied.

Dans l'ensemble il n'y a pas de difficultés à signaler. Dans ces deux Territoires la Mission a obtenu la plus grande aide de l'Administration et de la population indigène. Les routes sont relativement bonnes et nombreuses .

La plus grande difficulté rencontrée provient du manque de carte, ce qui ne permet pas de localiser facilement les sites intéressants .

Enfin il faut signaler qu'on a souvent à compter avec le fétichisme dont l'emprise est encore très profonde dans ces deux pays.

Ainsi au DAHOMEY, l'Administration nous signale des rapides près de BAKO, au Nord de SAVE, sur un affluent de l'OUEME, l'OKPARA. Au poste de douane - l'OKPARA forme frontière avec le NIGERIA - un douanier gradé semble plein d'attentions pour nous, mais lorsque, après les salutations habituelles, nous amenons la conversation sur les rapides, il fait semblant de ne pas comprendre .

Devant notre ferme volonté de voir la rivière le chef du village nous accorde deux guides qui, bien entendu font tout ce qu'ils peuvent pour nous égarer. Nous marchons Nord-Est, alors que les rapides doivent se trouver Sud-Est et rejoignons l'OKPARA au milieu d'un bief large et tranquille. Comme nos guides ne veulent plus avancer, nous prenons nous-mêmes les coupe-coupe et atteignons enfin le point qui nous intéresse. Nous gravissons un mamelon qui domine les rapides au grand effroi des indigènes qui nous regardent de loin, car si ce mamelon est pour nous un excellent observatoire, c'est pour nos guides un mont fétiche . Mais alors que le temps avait été beau jusqu'à présent, à peine avons-nous commencé nos mesures qu'une tornade monstre éclate, le vent souffle, les arbres penchent, craquent, les branches cassées voltigent, puis c'est une pluie d'une violence inouïe. Nos porteurs, qui voient évidemment là une vengeance des fétiches, tremblent de tous leurs membres. Nous rentrons au village au pas de course. Mais pour comble de malheur, la foudre a mis le feu à 15 cases et notre chauffeur nous assure qu'il vaut mieux ne pas prolonger notre séjour dans ce lieu malsain.

Une autre fois, nous sommes obligés de renoncer à rejoindre les bords de l'OUEME, car notre guide nous fait comprendre que, si nous européens ne risquons pas grand'chose, lui est sûr d'être empoisonné pour n'avoir pas réussi à nous empêcher de violer un lieu fétiche. Il s'empresse d'ailleurs d'ajouter qu'il est lui-même catholique, qu'il ne croit absolument pas à ces histoires de fétichisme, mais qu'en revanche il est convaincu que le féticheur du village n'hésitera pas à se substituer aux dieux.

Ces deux anecdotes montrent la nécessité de tenir compte des usages et des croyances des africains, faute de quoi les expéditions en brousse, dans certains pays, peuvent conduire à de graves mécomptes et même à des accidents .

-SOUDAN -

La Mission a effectué des travaux au SOUDAN, sur le NIGER, dans les régions de SOTUBA, du KENIE, de KOULIKORO, et, sur le SENEGAL, dans les régions du FELOU et de GALOUGO. Les opérations principales ont duré du mois de juillet au mois d'octobre, pendant l'hivernage de l'année 1948. Des reconnaissances préliminaires avaient été faites en février de la même année et quelques études complémentaires ont eu lieu en février-mars 1949.

Le détachement composé de deux ingénieurs et d'un topographe venant de la Côte d'IVOIRE par la route arrive à BAMAKO, le 6 juillet, malgré une série d'incidents mécaniques.

Une case, annexe du Service de Santé, près de SOTUBA, est mise à la disposition de la Mission.

Le problème de la main d'oeuvre est assez délicat, d'abord parce que c'est la saison des cultures, ensuite et surtout parce que la rive droite est réservée aux fétiches et que les indigènes préfèrent ne pas s'y aventurer le soir venu.

Le 9 juillet, la Mission compte un second topographe arrivé directement de PARIS. Trois jours plus tard, la chaussée traversant le NIGER est submergée et pour aller à BAMAKO, il faut passer le fleuve au moyen d'un bac.

Les travaux topographiques se poursuivent à bonne allure. Avec l'hivernage, les eaux montent très vite et certaines zones doivent être levées, non plus au tachéomètre, mais par sondage à la perche.

Le 20 août, les travaux topographiques de SOTUBA se terminent et l'équipe topographique s'installe dans la gare de TIENFALA, à proximité des rapides du KENIE.

Mais les eaux du NIGER sont maintenant très hautes et les topographes se débattent sous la pluie dans un véritable marécage sans possibilité d'effectuer un travail complet.

Le 13 septembre, tout le travail qui pouvait être fait dans de telles conditions est achevé.

Du 14 au 17 septembre, une reconnaissance de la chute du FELOU, sur le SENEGAL, sert à définir les travaux topographiques à exécuter pour le réaménagement de l'usine construite en 1925 et qui alimente la ville de KAYES.

Les travaux hydrologiques se poursuivent sur le NIGER jusqu'au 15 octobre.

Enfin, en février et mars 1949 pour profiter de la période de basses eaux, un topographe est détaché de la Mission NIANDAN pour compléter les levés qui n'ont pu se faire pendant l'hivernage.

-HAUTE-VOLTA -

C'est le 14 juillet 1949 que le détachement de Côte d'IVOIRE rejoint la Haute-VOLTA, après deux jours d'une route épouvantable.

La Mission peut s'installer au campement administratif de BANFORA, à 12 km des chutes de la COMOE. Une route, en bon état pendant la saison sèche, mène jusqu'au pied des chutes .

Le 20 juillet, commencent les opérations topographiques. La saison des pluies est déjà très avancée, le débit de la rivière est assez important. Il va falloir travailler rapidement car les pluies transforment généralement la région en un vaste marécage .

Effectivement, dès le 15 août, à la suite d'une tornade un peu plus violente que les précédentes, 9 ponts sont emportés sur 20 km de route, deux jours plus tard de nouveaux ponts sont démolis. La voie ferrée elle-même est coupée. Tout le trafic avec le Nord est arrêté. Personne n'est surpris de cette situation qui se renouvelle à intervalles réguliers. Seule la Mission s'agite dans ce pays qui attend avec patience la fin de cette mauvaise période. La camionnette DODGE roule dans 70 cm d'eau et le treuil avant permet de se sortir des plus mauvais pas en s'amarrant aux arbres qui bordent la route.

Fin août les travaux sont terminés et l'équipe rejoint la basse Côte d'IVOIRE :

Il résulte de ces quelques notes que la Mission a rencontré, dans l'accomplissement de sa tâche, des difficultés aussi nombreuses que variées. Parmi ces difficultés quelques unes ont un caractère accidentel qui ne comporte aucun enseignement. Ce sont celles qui résultent de la pénurie du matériel encore très aiguë en 1947 et qui ont obligé la Mission à s'équiper avec du matériel d'occasion acquis aux "Surplus". Ce sont aussi les grèves, tant dans la Métropole qu'en A.O.F. qui privent la Mission de son équipement et entravent ses travaux .

Mais en définitive, toutes ces difficultés, tous ces incidents, auraient eu moins de conséquences si les moyens alloués à la Mission avaient été moins disproportionnés avec la tâche à accomplir. L'impossibilité d'avoir assez de personnel et d'équipement a obligé tous les membres de la Mission à un effort physique incompatible avec le climat tropical. Topographes, hydrologues, ingénieurs ont travaillé pendant des mois sans prendre un seul jour de repos, pas plus le dimanche que les autres jours.

Ces conditions extrêmement dures donnent le droit de tirer certaines conclusions sur la préparation de telles missions, le choix de leur équipement et le recrutement de leur personnel.

Dans l'ensemble, le matériel fabriqué en France s'adapte mal aux conditions tropicales. Au moment du départ de la Mission il n'existait encore aucune marque nationale automobile qui se soit penchée sur le problème et, pour la brousse, seuls les véhicules genre Jeep, Command-car ou Pick-up donnent entière satisfaction : ils sont robustes, s'adaptent à tous les terrains et, point capital dans ces régions, le refroidissement de leur moteur est remarquable. On peut seulement leur reprocher leur consommation d'essence qui oblige, pour certaines tournées, à réserver au carburant une grande part de la charge utile.

Pour la circulation sur les rivières, le canoë aluminium a montré sa supériorité sur la pirogue indigène, principalement sur les rivières où de nombreux seuils rocheux obligent à décharger les pirogues et à les faire glisser sur les rochers. Mais c'est une embarcation fragile et on ne peut lui demander un long usage : le frottement contre les rochers lui enlève de la matière et il peut se perforer assez rapidement. L'essai de navigation au moteur qui a été fait sur la COMOE a été décevant car les petits moteurs de hors-bord ont des départs à chaud très difficiles et les seuils rocheux de la COMOE obligent à arrêter le moteur très fréquemment.

Le matériel de campement est très différent suivant le travail à exécuter et suivant les pays. Pour les expéditions de reconnaissance, dans les pays de savane, on peut toujours coucher, le soir venu, dans un village : il suffit d'un lit et d'une moustiquaire. D'ailleurs, pendant la saison sèche, il est souvent tout aussi agréable de coucher en plein air. Pendant la saison des pluies et en forêt où l'on peut marcher plusieurs jours sans rencontrer le moindre village, il est nécessaire de se munir d'une toile de tente, assez légère pour ne pas charger l'expédition, mais qui tendue au-dessus des lits, protège efficacement.

Un problème important, et qui n'est absolument pas résolu, est celui du conditionnement du petit matériel, des objets individuels, de la pharmacie et du ravitaillement. Il est nécessaire que le tout soit mis dans des cantines métalliques qui seules protègent à la fois des chocs et de la pluie. Mais, si un porteur peut charger sur la tête, pour une longue étape, 20 à 25 kg la charge utile, compte tenu des emballages intérieurs, ne dépasse pas 10 à 15 kg. D'où la nécessité d'employer une nombreuse caravane de porteurs pour la moindre expédition. En forêt, où le recrutement de la main d'oeuvre est extrêmement difficile, il faut pour cette raison arriver à se passer d'objets qui partout ailleurs paraissent de première nécessité.

En GUINEE, en revanche, où les villages sont nombreux, les Chefs africains pratiquent la plus large hospitalité, procurent la main d'oeuvre nécessaire, au besoin, ouvrent d'avance de nouvelles pistes lorsqu'ils ont connaissance de l'arrivée des européens : la considération qu'ils portent au voyageur est fonction de l'importance des bagages.

Enfin, il faut dire un mot du problème de la nourriture. Problème assez facile à résoudre également dans les pays de savane, bien que, si l'on veut éviter de se charger au départ, il faudra se résoudre au poulet étique à chaque repas. En forêt il est nécessaire d'employer pour chaque jour non seulement sa propre nourriture, mais aussi celle des porteurs et, quelles que soient les prévisions, ces derniers ont l'habitude de tout consommer bien avant le retour. Pour les européens, l'alimentation ne peut être qu'à base de conserves, malgré tous les inconvénients que cela présente. Pour sa deuxième campagne en COTE D'IVOIRE, la Mission a utilisé des rations individuelles de l'armée, présentées en boîtes étanches. Mais à cause de leur uniformité et de leur qualité tout à fait moyenne, ces rations ne peuvent être employées exclusivement pendant longtemps sans dommage pour l'organisme.

Si l'équipement matériel a une grande importance, ainsi que le montrent les quelques considérations ci-dessus, la réussite d'une mission de prospection est conditionnée au premier chef par les qualités physiques et morales de ses membres. La santé et la résistance physique sont à considérer avant toute chose, bien que l'apparence soit souvent trompeuse et que les affections coloniales les plus fréquentes, paludisme et dysenterie, frappent indifféremment les uns ou les autres.

Plus que partout ailleurs il est nécessaire que l'esprit d'équipe règne entre des individus appelés à vivre pendant des mois côte à côte, aux prises avec les mille difficultés de la vie en brousse et sans aucun contact avec le monde civilisé.

Il est non moins nécessaire que les européens sachent faire un effort de compréhension envers les africains. Sans faiblesse dont on aurait très vite à se repentir, mais aussi sans injustice ni cris inutiles, il faut qu'ils sachent tenir compte des différences de coutumes et de religion. Ainsi dans les régions islamisées où la chefferie indigène a conservé tout son ascendant sur la population, il est nécessaire de faire montre de plus de diplomatie que d'autoritarisme et une visite courtoise et de longues politesses selon les usages devront être la règle avant de solliciter quoi que ce soit. En basse-Côte d'IVOIRE, où la chefferie n'a plus guère d'autorité, il en va tout autrement, mais alors il ne faut pas perdre de vue qu'une expédition en forêt est à la merci complète des porteurs qui, en cas de désaccord, peuvent vous abandonner. Enfin, dans certains pays, il faut savoir respecter le fétichisme et ne pas prendre à la légère certaines interdictions.

Dans tous les cas il est nécessaire que les européens sachent garder leur sang-froid et contenir leur impatience devant les réactions d'individus dont les habitudes sont tellement différentes des nôtres.

- REMISE des DOSSIERS d'ETUDES -

Les études dans la Métropole commencent dès réception des premiers documents rassemblés par la Mission et se poursuivent au cours des années 1949 et 1950.

-AVANT-PROJET de GRANDES-CHUTES :Après une rapide étude comparative des aménagements de KALETA, FORECARIAH et GRANDES-CHUTES, ce dernier s'impose comme le mieux en rapport avec les besoins présents du Territoire.L'avant-projet est remis au Ministère de la France d'Outre-Mer en Mai 1949.

-AVANT-PROJET du KENIE - : Une étude comparative des aménagements des rapides de SOTUBA et du KENIE est également nécessaire avant de prendre une décision en faveur de ce dernier. S'agissant,dans les deux cas, de basses-chutes avec variation importante de la dénivelée suivant l'état des eaux, les études sont longues et délicates . Après une étude prolongée de SOTUBA, l'avant-projet du KENIE est mis au point et remis au Ministère de la France d'Outre-Mer le 21 janvier 1950. Comme cet aménagement conduit, malgré une recherche poussée d'économie dans les ouvrages de génie civil, à des investissements très importants, le Ministère de la France d'Outre-Mer demande alors un complément d'étude et un projet réduit de chacune de ces chutes est remis le 2 août 1950.

-AVANT-PROJET DE BANFORA - :Remis au Ministère le 5 Septembre 1950.

-AVANT-PROJET du KOU :Remis au Ministère le 29 août 1950.

-AVANT-PROJET du REEQUIPEMENT du FELOU:Remis au Ministère en novembre 1950.

-ETUDE de l'EQUIPEMENT HYDRO-ELECTRIQUE de SANSANDING:

Remise au Ministère le 29 août 1950

-RAPPORT sur la PROSPECTION de la GUINEE:Remis au Ministère le 29 août 1950.

-RAPPORT sur la PROSPECTION du TOGO et du DAHOMEY :

Remis au Ministère le 17 décembre 1949.

~~-RAPPORT sur la PROSPECTION de la COTE D'IVOIRE~~ : Ce rapport comprend également tous les éléments nécessaires à la mise au point des avant-projets de MALAMALASSO et de la BIA. Remis au Ministère le 14 décembre 1950.

Outre les études hydrologiques intéressant spécialement les avant-projets demandés par la Convention un certain nombre d'études particulières ont fait l'objet de rapports . Ce sont :

- la monographie hydrologique du haut-bassin du NIGER,
- le rapport hydrologique du KONKOURE pour l'année 1948,rapport primé par la Société Hydrotechnique de France,
- le rapport hydrologique du KONKOURE pour l'année 1949.

**III - SITUATION GENERALE des DISTRIBUTIONS
d'ELECTRICITE en A.O.F.**

- SITUATION GENERALE .
- TABLEAU par TERRITOIRE,
EQUIPEMENTS en 1947 ,
EQUIPEMENTS PROJETES & en COURS de REALISATION.

- SITUATION GENERALE -

L'électrification de l'A.O.F. est encore à l'état embryonnaire. Seules les plus grosses agglomérations possèdent une distribution publique d'énergie. Les centres secondaires ont parfois une distribution limitée à quelques heures d'éclairage chaque soir et pour un petit nombre d'usagers, généralement l'Administration .

Pendant la guerre, du fait de la pénurie en matériel et pièces de rechange, la situation des centrales alimentant ces distributions est devenue d'autant plus critique que l'évolution des Territoires commençait à provoquer un accroissement très sérieux de la demande.

Sauf quelques cas particuliers, on peut considérer que les installations actuelles, désuètes, à bout de souffle, conçues la plupart du temps sans souci du développement des villes et de l'accroissement des besoins individuels, sont à rééquiper entièrement.

Mis à part le réseau de DAKAR, il existe en A.O.F. 17 petites exploitations desservant une population de 400 000 Africains et 14 000 Européens. Le réseau de DAKAR à lui seul dessert une population de 165 000 Africains et 15 000 Européens.

Ces exploitations sont des concessions à DAKAR (C° des Eaux et de l'Electricité de l'Ouest-Africain), à LOME (Union Electricque Coloniale), à DJOURBEL et à ZIGUINCHOR . Celle de COTONOU a été donnée en gérance à la C° COLONIALE de DISTRIBUTION d'ENERGIE ELECTRIQUE. Toutes les autres sont des régies.

Les centrales sont pour la plupart équipée de Diesel ou de moteurs à gaz pauvre. A noter une seule usine hydro-électrique, celle du FELOU sur le SENEGAL, pour l'alimentation de KAYES .

La puissance totale installée est de 4 500 kW pour les 17 centrales et de 9 000 kW à DAKAR .

Sauf de rares exceptions d'emploi du courant continu (PORTO-NOVO et GRAND-BASSAM), le courant est produit en triphasé 50 périodes .

Des réseaux à moyenne tension, généralement 5 kV (COTONOU 3,2 kV) alimentent des distributions à 127/220 volts .

Dans l'ensemble, les réseaux sont des installations précaires, soumis à des pannes fréquentes . Tels quels, ils ont cependant distribué 5,5 millions de kWh en 1947. De son côté, DAKAR a atteint, la même année, 15 millions de kWh.

Le plan quadriennal 1949-1953 prévoit le réaménagement ou la création de 27 centrales et réseaux correspondant à une puissance installée totale d'environ :

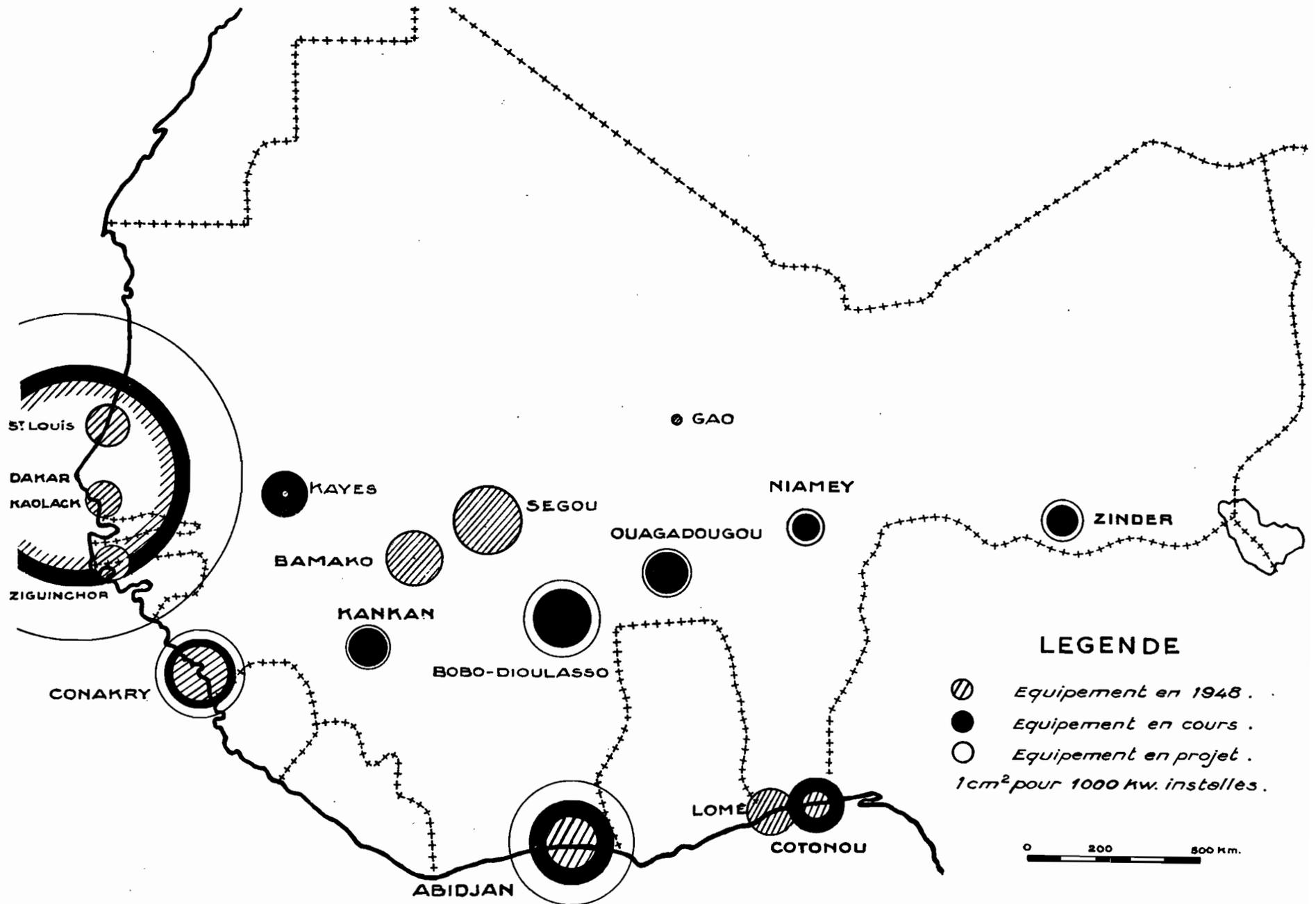
15.000 kW

soit plus du triple de la puissance actuelle.

Le montant des investissements prévus par le plan s'élève à environ :

1 milliard et demi de francs C.F.A.

Il paraît certain que ces prévisions de dépenses seront largement dépassées, 1,5 milliard correspondant sensiblement dans les conditions économiques actuelles à l'installation des 15 000 kW , c'est-à-dire non compris les lignes de transport et les réseaux de distribution.



LEGENDE

- ⊘ Equipement en 1948 .
 - Equipement en cours .
 - Equipement en projet .
- 1cm² pour 1000 kw. installes .

0 200 500 km.

PL.II A.O.F. — SITUATION DES CENTRALES THERMIQUES.

TABLEAU par TERRITOIRE
EQUIPEMENTS en 1947
EQUIPEMENTS PROJETES & EN COURS de REALISATION

-SENEGAL -

La COMPAGNIE des EAUX et ELECTRICITE de l'OUEST AFRICAINE (E.O.A) est concessionnaire de distributions d'énergie électrique au Sénégal. Cette Société compte quatre exploitations .

L'ensemble DAKAR, RUFISQUE et THIES est alimenté par l'usine thermique de Bel-Air équipée de cinq groupes turbo-alternateurs :

- 2 groupes de 3.300 kW ,
- 2 groupes de 1.500 kW ,
- 1 groupe de 600 kW .

La chauffe est faite au charbon .

Un réseau à 6.600 volts, dont le développement atteint 65 km. , répartit le courant à l'intérieur de la ville de DAKAR . La distribution se fait à 127/220 volts .

Une ligne 33.000 volts de 70 km, de longueur dessert RUFISQUE et THIES .

Ce réseau a distribué, en 1947, 15 millions de kWh à 8.000 abonnés, avec une puissance de pointe de 4.000 kW.

DAKAR est actuellement en pleine extension, la population augmente rapidement, des industries se créent , les échanges commerciaux s'accroissent. Pour faire face à ce développement, le concessionnaire a prévu pour 1950 l'installation d'un nouveau groupe de 3.300 kW et a mis à l'étude un nouveau projet de centrale dont la 1ère tranche comportera deux turbo-alternateurs de 8.000 kW.

SAINT-LOUIS, chef lieu des Territoires du SENEGAL et de la MAURITANIE a, de ce fait, une certaine importance administrative. C'est , de plus, la tête de ligne de la navigation sur le SENEGAL qui draine toutes les ressources des régions riveraines du fleuve .

La population de SAINT-LOUIS compte 40.000 habitants dont 1 300 Européens.

La C° E.O.A. y possède une centrale thermique équipée de :

- 1 groupe Diesel de 240 CV .
- 2 " " " 130 CV :
- 1 " " " 110 CV .

Le courant est distribué directement en 127/220 volts par un réseau de 23 km.

L'énergie vendue en 1947 a atteint 450.000 kWh.

KAOLACK : L'agglomération de KAOLACK compte 300 Européens, 500 Lybano-Syriens, 40.000 Africains.

La principale ressource du Cercle de KAOLACK est l'arachide, dont la production représente la moitié de la production totale du SENEGAL.

La C° E.O.A. assure la production et la distribution du courant au moyen d'une centrale thermique équipée de :

- 1 groupe Diésel de 200 CV.
- 1 " " " 125 CV.
- 2 " " " 110 CV.

Le courant produit est réparti au moyen d'un réseau à 6,6 kV de 3,5 Km de longueur et distribué en 127/220 volts par 23 km. de ligne basse tension.

Les ventes en 1947 ont atteint 410 000 kWh.

LOUGA : L'agglomération de LOUGA compte 5.000 Africains et 250 Européens.

La C° E.O.A. assure la production de l'énergie au moyen d'une petite centrale thermique équipée de :

- 3 groupes Diésel de 40 CV.

La consommation annuelle est de l'ordre de 40.000 kWh.

DJOURBEL : Cette agglomération compte une population de 600 Européens et Lybano-Syriens, et 15.000 Africains . C'est le chef-lieu d'un cercle où la densité de population est assez élevée : 40 habitants par km² . Culture vivrière grand centre maraîcher du SENEGAL, arachide , élevage .

Une huilerie de la Société ELECTRIQUE & INDUSTRIELLE du BAOL (S.E.I.B) fournit le courant électrique à l'agglomération . L'équipement de la centrale comprend:

- 2 groupes à gaz pauvre de 60 CV.

La consommation d'énergie est de l'ordre de 100.000 kWh par an.

ZIGUINCHOR : ZIGUINCHOR compte une population de 530 Européens et 12 000 Africains. C'est le chef-lieu de la CASAMANCE , territoire susceptible d'un développement agricole important lorsqu'il sera mieux desservi .

Une huilerie de la Société ELECTRIQUE & INDUSTRIELLE de la CASAMANCE (S.E.I.C.) fournit le courant électrique sous le régime de la concession.

L'équipement de la centrale comprend :

- 2 moteurs à gaz pauvre de 120 CV.
- 1 " " " 150 CV.

La consommation d'énergie atteint 100.000 kWh .

Outre ces exploitations appartenant à des Sociétés privées, l'électrification des agglomérations de TIVOUANE et de M'BOUR a été prévue par le Territoire. Pour ces dernières, le plan quadriennal porte un crédit de 40 millions de francs C.F.A.

- SOUDAN -

Le SOUDAN compte trois agglomérations qui possèdent une distribution d'énergie électrique : BAMAKO , KAYES et SEGOU .

BAMAKO : La capitale administrative du SOUDAN est en plein développement. La ville, en trois ans, est passée de 35.000 à 75.000 habitants. La population européenne, de l'ordre de 2.500 habitants s'accroît régulièrement.

L'énergie est fournie au public par la centrale du poste T.S.F. Cette centrale comprend :

- 2 machines à vapeur de 250 CV.
- 1 moteur Diésel de 600 CV.
- 1 moteur Diésel de 250 CV.

Le courant est réparti dans la ville par un réseau à 5 500 volts de 3,5 Km de longueur et distribué en 127/220 V. par un réseau de 45 Km. de longueur.

L'énergie vendue atteint 1,5 million de kWh par an, mais la centrale est saturée et la pointe est écrêtée en sous-voltant. Les besoins immédiats ont été évalués à 3 millions de kWh avec une progression rapide de 5 millions de kWh cinq ans plus tard .

Une nouvelle centrale Diésel et la réfection du réseau sont à l'étude.

KAYES : Cette ville était autrefois un centre commercial important, servant de transit pour les marchandises venant de la métropole par le fleuve SENEGAL . La construction du chemin de fer DAKAR-NIGER lui a enlevé une partie de son trafic.

L'agglomération compte 230 Européens et 25.000 Africains.

L'alimentation en énergie électrique est assurée par la petite centrale hydraulique du FELOU sur le SENEGAL . Cette centrale, installée en 1927, est équipée d'un alternateur de 650 KVA. Le courant est produit à 5.500 V. et transporté jusqu'à KAYES par 20 Km. de ligne 30.000 volts.

La consommation de la ville de KAYES est de l'ordre de 450.000kWh. Cette consommation qui n'est pas limitée, plafonne cependant depuis quelques années en raison du manque de matériel de branchement.

Le programme de travaux à l'étude est motivé par la nécessité de réviser le groupe hydro-électrique. Une centrale thermique comprenant deux groupes de 300 KVA permettra d'assurer cette révision et en même temps d'augmenter l'équipement par l'installation d'un second groupe hydro-électrique de 650 KVA. Cette installation exige quelques travaux de génie civil à la prise d'eau et dans l'usine.

GAO : Agglomération de 8.000 habitants dont 200 Européens . GAO joue le rôle de porte d'entrée de l'Afrique Noire, en venant du désert.

Elle peut, de ce fait, être appelée à prendre une certaine importance .

La production d'énergie est assurée par une centrale thermique comprenant :

- 1 groupe Diésel de 75 CV.
- 1 groupe Diésel de 25 CV.

Le courant est distribué par un réseau basse tension 127/220 volts de 3 km. de longueur. La vente d'énergie est de l'ordre de 60.000 kWh par an et pourrait atteindre facilement 300.000 kWh dans l'immédiat .

La réfection de cette centrale est prévue au plan .

SEGOU : Agglomération de 310 Européens et assimilés et 15 000 Africains , SEGOU doit son importance à l'Office du NIGER.

Un projet de ligne 15.000 volts réunira SEGOU à la centrale thermique de l'Office du NIGER à MARKALA où l'installation d'un groupe supplémentaire est prévu . Cette centrale a une puissance d'équipement de 1 200 kW.

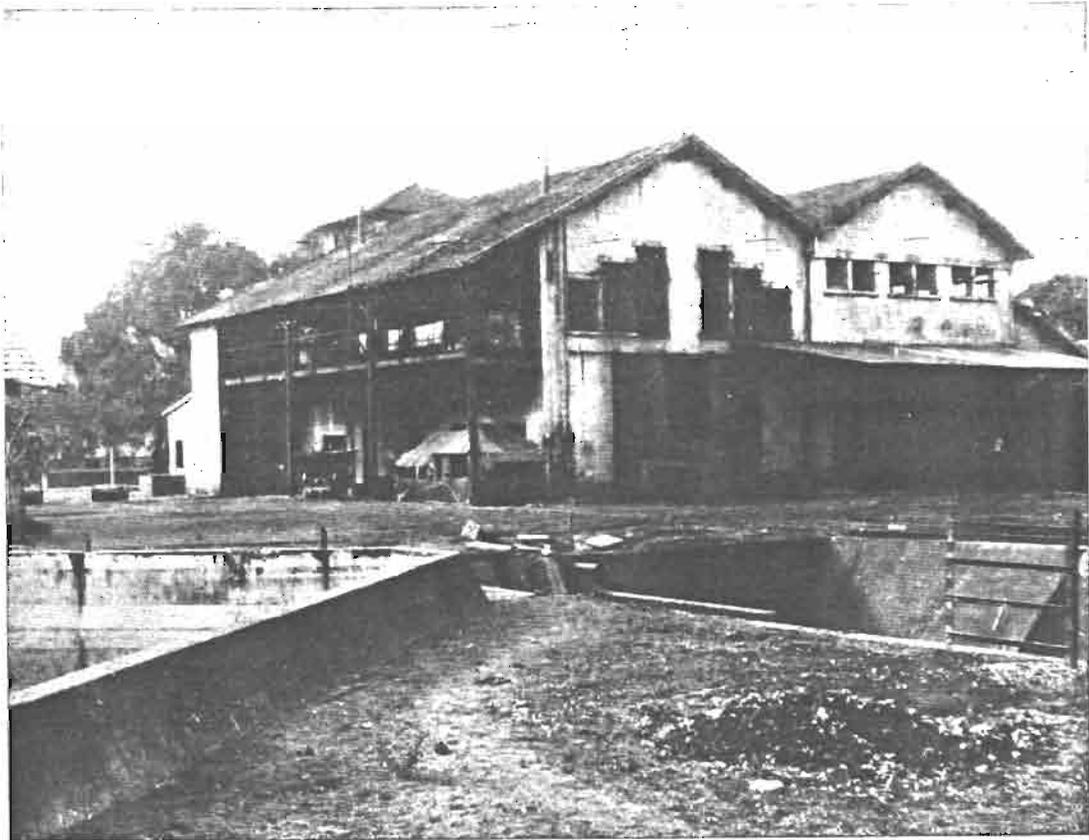
En outre, le plan a prévu l'électrification de SIKASSO (14.000 habitants dont 25 Européens) et de SAN .

Les engagements prévus par le plan quadriennal se répartissent ainsi :

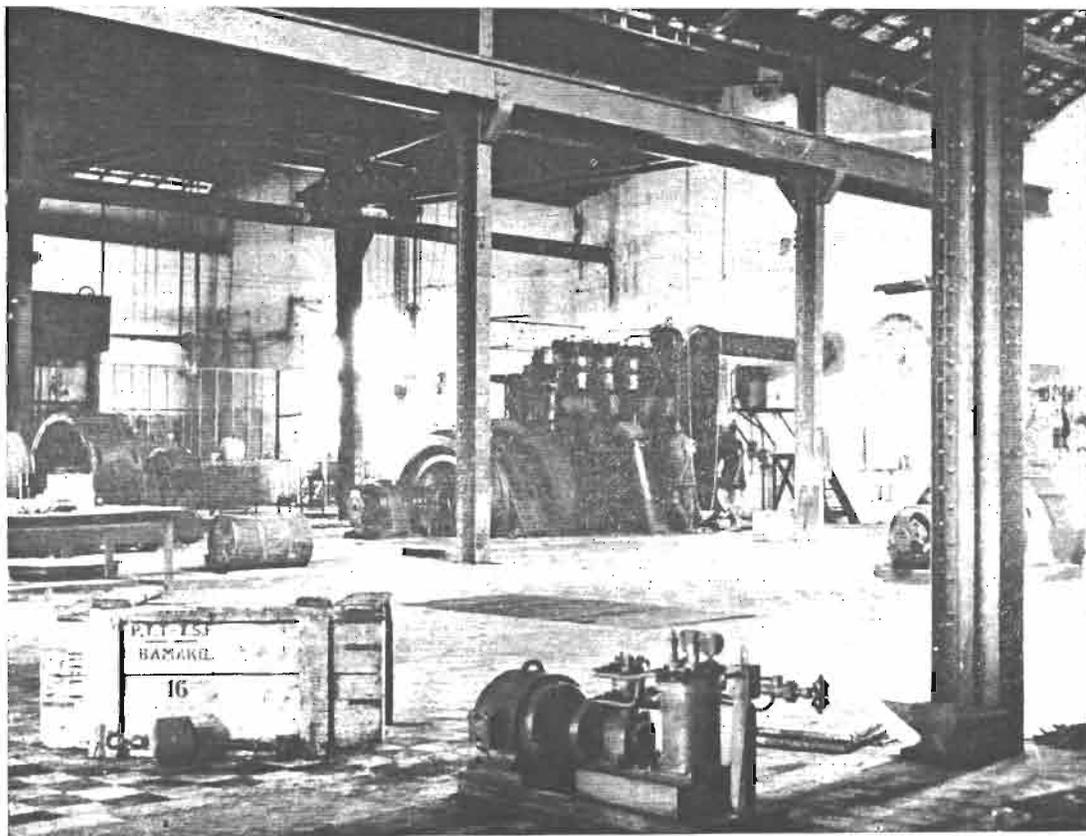
-BAMAKO	68.000.000	Frs. C.F.A.
-SEGOU	41.000.000	" "
-SIKASSO.	55.000.000	" "
-SAN	20.000.000	" "

Soit un total de :....229.000.000 Frs. C.F.A.

=====



11 - La Centrale thermique de CONAKRY



12 - La Centrale thermique de BAMAKO

-GUINEE -

En GUINEE , seule la ville de CONAKRY a une véritable distribution d'énergie électrique.

La centrale de CONAKRY, en 1947, était équipée de :

- 2 moteurs Vierzon à gaz pauvre de 200 CV.
- 2 groupes Diésel de 125 CV (International).
- 1 groupe Diésel de 380 CV. (S.G.C.M.).

Ce matériel était à bout de souffle. Les conditions d'exploitation étaient d'autant plus difficiles qu'aucun couplage n'était possible.

Le courant produit à 127/220 volts est élevé à 5.000 volts et réparti dans la ville par 4 feeders souterrains de 3×15 m/m² de 11 km.

La distribution basse tension se fait par un réseau aérien 127/220 volts de 40 km. de longueur .

Cet ensemble, exploité en régie par une subdivision Industrielle du Service des Travaux Publics, a distribué en 1947, 650.000 kWh à 850 abonnés , dont seulement 150 Africains . La charge maximum n'a pas dépassé 250 kW.

Le programme de travaux en cours comporte la réfection totale de la centrale, l'amélioration du réseau basse tension et la construction d'un réseau 15.000 volts pour alimenter la zone industrielle et l'exploitation du minerai de fer de la Compagnie MINIERE de CONAKRY.

L'équipement de la nouvelle centrale comprendra:

- 3 groupes de 300 KVA (dont l'un provenant de l'équipement actuel)
- 2 groupes de 500 KVA .

Fin 1949, les trois groupes de 300 KVA sont installés et les deux groupes de 500 KVA sont approvisionnés.

Malgré l'impossibilité de répondre aux nombreuses demandes de branchement, malgré l'interdiction d'employer des cuisinières électriques, à chaque mise en service d'un nouveau groupe, un bond de la consommation a été enregistré.

La production de l'usine a atteint 1.600.000 kWh en 1949 et, en 1950, 535.000 kWh pendant le premier trimestre 570.000 kWh pendant le deuxième trimestre et 590.000 kWh pendant le troisième trimestre.

Cependant, le rendement du réseau est très faible, de l'ordre de 60%. Il faut en voir la raison dans les nombreux branchements clandestins et dans le mauvais état des compteurs .

La consommation actuelle ne représente presque exclusivement que des besoins domestiques, car aucune industrialisation n'a pu encore se développer et les quelques affaires qui se sont montées pendant ces dernières années, ont dû, devant la carence du réseau, prévoir leur alimentation autonome.

Etant donné le nombre des demandes de branchements en suspens, l'afflux de nouveaux Européens, l'augmentation du standard de vie de l'Africain, la consommation pour usages domestiques et artisanaux devra atteindre aisément 4 à 5 millions de kWh en 1955.

A cela, s'ajouteront :

- le chantier de la C° MINIERE de CONAKRY et le port minier qui, vers la même période, demanderont environ 4 millions de kWh;
- les chantiers de BAUXITES du MIDI aux ILES de LOS qui, sous réserve des possibilités de liaison avec le continent demanderont :
3,5 à 4 millions de kWh ;
- l'usine de conserves et de jus de fruits de la COPROA qui demandera :
1 million de kWh ;
- les Services Publics, Radio, Aviation, Eclairage Public, etc...

Au total, les besoins de CONAKRY en 1955 seront de l'ordre de 14 à 15 millions de kWh.

La pointe journalière, compte tenu d'une utilisation de 3.500 kW atteindra probablement 4.000 kW.

Ces chiffres montrent que le projet d'usine thermique en cours de réalisation va se trouver rapidement dépassé. Evidemment, certains chantiers comme les BAUXITES du MIDI et la COPROA, qui, de toutes façons, auront leurs groupes autonomes, ne pourront être raccordés au réseau pour l'instant.

L'étude de la nouvelle centrale thermique a réservé l'avenir en prévoyant que les groupes de 300 KVA pourront être démontés et remplacés par des groupes de 1.250 KVA. Ceci permettrait le démarrage du chantier de la C° MINIERE de CONAKRY et de faire face aux demandes des petits usagers.

Cependant, à partir de 1954, l'usine thermique fonctionnerait à la limite de sécurité car elle devrait assurer une pointe de 2.500 kW avec une puissance installée de 2.700 kW.

Pour faire face à un tel développement, on a prévu la construction de l'usine hydro-électrique de GRANDES-CHUTES dont les travaux doivent commencer en 1951. Compte tenu des délais actuels des fournisseurs de gros matériel, cette usine pourrait entrer en fonctionnement en 1954 et apporter une puissance de 9.000 kW. Cette perspective permet de limiter à 2.700 kW l'équipement Diesel de CONAKRY.

En dehors de CONAKRY, un certain nombre d'agglomérations secondaires doivent être prochainement électrifiées.

KANKAN : (300 Européens, 160 Lybano-Syriens, 20.000 Africains). Tête de ligne du chemin de fer CONAKRY-NIGER et terminus du bief navigable de BAMAKO par le NIGER et son affluent le MILO, KANKAN constitue essentiellement le point de concentration de tous les produits de la HAUTE-GUINEE et d'une grande partie de la GUINEE forestière. Les exploitations aurifères de la région de SIGUIRI s'intensifient régulièrement, il en résulte un accroissement des échanges dans cette région.

Le projet d'électrification de cette ville est en cours de réalisation. Il comporte une usine thermique Diesel équipée en première étape de :

- 1 groupe de 70 kW.
- 2 groupes de 110 kW.

avec possibilité d'installer un troisième groupe de 110 kW.

Les besoins de l'agglomération ont été évalués à environ 700.000kWh à la mise en service de l'usine et à 1 million de kWh cinq ans plus tard.

KINDIA : (500 Européens, 10.000 Africains). Située sur le passage du chemin de fer, à 150 km. de CONAKRY, KINDIA dispute à KANKAN la deuxième place dans l'ordre d'importance des agglomérations de la GUINEE. L'activité de cette ville est due aux nombreuses bananeraies qui l'entourent et à la présence d'un camp militaire.

Un début d'électrification avait eu lieu il y a quelques années, mais n'a pas eu de suite. Un projet est actuellement à l'étude.

Il est prévu également d'électrifier les agglomérations de MACENTA, MAMOU et DALABA . A LABE, un industriel local distribue déjà le courant sous le régime de l'autorisation, depuis février 1945 .

Le plan quadriennal a prévu les engagements suivants pour la réalisation de ce programme :

- CONAKRY	190.000.000	Frs C.F.A.
- KANKAN	45.000.000	" " "
- KINDIA	40.000.000	" " "
- MAMOU	30.000.000	" " "
- MACENTA	30.000.000	" " "
- DALABA	30.000.000	" " "

Soit au total: 365.000.000 Frs C.F.A.

=====

En outre, 31 millions sont inscrits au Budget local pour la centrale et le réseau de CONAKRY.

-HAUTE-VOLTA -

En HAUTE-VOLTA, n'existe aucune distribution publique d'énergie électrique .

Le programme en cours comporte l'électrification des deux villes principales: OUAGADOUGOU et BOBO-DIOULASSO.

OUAGADOUGOU: La ville de OUAGADOUGOU est devenue un centre administratif important depuis sa désignation comme capitale de la HAUTE-VOLTA. Les faibles ressources de la région ne laissent prévoir aucun développement économique important. Seul le prolongement du chemin de fer ABIDJAN-NIGER jusqu'à la capitale serait susceptible d'augmenter un peu l'activité commerciale de la région.

La population de OUAGADOUGOU compte actuellement 250 Européens, y compris les militaires et 20.000 Africains.

Les besoins de cette population ont été estimés à environ 500.000 kWh immédiatement et 800.000 kWh cinq ans après la mise en service de la distribution d'énergie .

Pour fournir cette énergie une centrale Diesel a été projetée avec en première étape :

- 2 groupes de 140 kW,
- 2 groupes de 30 kW.

Ultérieurement, si la ville se développe, les deux petits groupes pourront être remplacés par des groupes plus puissants .

BOBO-DIOULASSO : La ville de BOBO-DIOULASSO est située à un noeud de communications importantes entre la plaine soudanaise, la COTE-d'IVOIRE et le pays MOSSI, réservoir d'hommes de l'A.O.F. Cette situation donne à la ville une importance administrative militaire et commerciale.

La population de BOBO-DIOULASSO compte actuellement 700 Européens, non compris les militaires et 20.000 Africains . Il est admis que cette population s'accroîtra assez rapidement dans les prochaines années.

Les besoins en énergie ne sont plus limités comme à OUAGADOUGOU, aux usages domestiques et artisanaux ; on aura à BOBO-DIOULASSO, à alimenter les ateliers du chemin de fer ABIDJAN-NIGER, le camp militaire, le centre de trypanosomiase, le pompage pour la distribution d'eau en cours de réalisation et enfin quelques sisaleraies d'une certaine importance.

Sans les sisaleraies ,situées hors de la ville et qui ont pour l'instant leur propre alimentation, les besoins immédiats de la ville ont été estimés à 1.700.000 kWh et atteindraient au bout de cinq ans 2.500.000 kWh. Les sisaleraies à elles seules pourraient consommer 1,5 million de kWh.

Pour satisfaire ces besoins l'installation d'une centrale Diesel a été projetée avec :

- 1 groupe de 480 kW.
- 2 groupes de 220 kW.

et un emplacement réservé pour l'installation future d'un groupe supplémentaire de 480 kW.

En outre, a été prévue, mais non encore étudiée, l'électrification de OUHIGOUYA .

Les engagements du plan quadriennal pour ce Territoire s'élèvent à :

-BOBO-DIOULASSO	85.000.000	Frs. C.F.A.
-OUAGADOUGOU	50.000.000	" "
-OUHIGOUYA	<u>20.000.000</u>	" "
Soit au total :	155.000.000	Frs C.F.A.
	=====	

- COTE - D'IVOIRE -

En COTE-D'IVOIRE, les agglomérations d'ABIDJAN, GRAND-BASSAM et BINGERVILLE possèdent une distribution publique d'énergie .

A ABIDJAN, la production d'énergie est assurée par une centrale comprenant cinq moteurs à gaz pauvre de 150 kW de puissance unitaire. Ces moteurs sont alimentés par une batterie de dix gazogènes à bois.

Le réseau et l'installation de la centrale en cours de réalisation au moment de la déclaration de guerre, sont restés inachevés; une partie du matériel a été perdu en mer par faits de guerre. Mis en service en 1941, le réseau n'alimente qu'une partie de la ville dans des conditions de fourniture déplorables. Par suite de l'insuffisance du réseau de répartition (3 km en 5.500 volts) une partie de l'énergie est distribuée en basse tension (127/220 v.) .Les chutes de tension sont telles, qu'aux heures de pointes, les filaments des lampes rougissent à peine.

Tel qu'il est, ce réseau a distribué 800.000 kWh en 1933 et 1.000.000 kWh en 1947 avec une pointe de 350 kW.

Au Nord de la ville, que cette distribution ne peut atteindre, la centrale à vapeur de la régie du chemin de fer ABIDJAN-NIGER distribue 300.000 kWh. Le chemin de fer lui-même consomme pour ses propres services 500.000 kWh.

Au total, la consommation d'ABIDJAN, en 1947, a atteint 1.800.000 kWh alors que l'insuffisance de la distribution interdit tout nouveau branchement et limite l'emploi de l'électricité.

En effet, pour une population de 2.500 Européens et 70.000 Africains, il n'y a que 1.800 abonnés. De nombreux groupes électrogènes ont été installés par des particuliers pour leurs propres besoins.

Les possibilités de vente de courant électrique seraient, dès maintenant, très élevées car, avec une meilleure fourniture, la consommation des abonnés actuels ferait un bond immédiat; les nombreuses demandes de branchements en attente pourraient être satisfaits et, enfin, les groupes électrogènes particuliers disparaîtraient rapidement.

Les besoins immédiats ont été estimés à 5 millions de kWh. Mais cette consommation s'accroîtrait rapidement, car l'installation prochaine d'industries du bois, déroulage, pâte à papier et l'ouverture du port en lagune doivent permettre un nouvel essor de la région.

Pour satisfaire ces besoins, une centrale à vapeur, avec chauffe au mazout, est en cours de réalisation. Son équipement de 2.000 kW en première étape pourra être doublé en cas de besoin.

Les agglomérations de BINGERVILLE et de GRAND-BASSAM ont également des distributions publiques d'énergie.

La centrale de BINGERVILLE n'a plus, comme disponibilité, qu'un groupe Diesel de 20 kW. Le courant est distribué directement en basse tension 127/220 V. par un réseau de 4 km. de longueur.

Pour une population de 100 Européens et 2.000 Africains il y a 100 abonnés qui ont consommé, en 1947, 35.000 kWh.

La centrale de GRAND-BASSAM comporte :

- 2 groupes de 100 CV.
- 1 groupe de 70 CV.

Le courant est produit en continu et distribué à 220 V. par un réseau de 4 km. de longueur.

Ce réseau dessert 200 abonnés qui ont consommé 30.000 kWh en 1945.

GRAND-BASSAM compte une population de 400 Européens et assimilés et 6.000 Africains.

Dans le programme en cours, il a été prévu que ces deux agglomérations seraient reliées à la nouvelle centrale d'ABIDJAN, BINGERVILLE, située à 20 km et qui n'est pas susceptible de développement, serait alimentée par une ligne 5.500 volts capable de transporter 150 kW et GRAND-BASSAM située à 40 km par une ligne 15.000 volts capable de transporter 200 kW.

Enfin, BOUAKE (25.000 Africains, 600 Européens, 200 Lybano-Syriens) située sur la voie ferrée ABIDJAN-NIGER à 365 km. d'ABIDJAN, a été portée sur le programme d'électrification, ainsi que le port de SASSANDRA.

Les engagements du plan quadriennal s'élèvent à :

- ABIDJAN, GRAND-BASSAM, BINGERVILLE	210.000.000	Frs C.F.A.
- BOUAKE	60.000.000	" "
- SASSANDRA	<u>15.000.000</u>	" "
Soit au total :	285.000.000	Frs C.F.A.

- NIGER -

Il n'existe pas de distribution publique d'énergie électrique au NIGER.

Le programme en cours d'exécution comporte l'électrification de NIAMEY et de ZINDER.

NIAMEY : la capitale du NIGER est, avant tout, un centre administratif. Ses perspectives économiques paraissent très limitées.

L'agglomération comporte 360 Européens, dont une centaine de militaires et 7.000 Africains .

Mis à part quelques artisans et garagistes, les besoins en énergie sont essentiellement domestiques. Etant donné la rigueur du climat, les besoins les plus importants resteront le pompage pour la distribution d'eau et la fabrication de la glace.

Les besoins ont été estimés à 600.000 kWh immédiatement et à environ 1.000.000 dans cinq ans.

Le programme d'équipement comporte une usine Diesel de 240 kW. susceptibles d'être portés rapidement à 360 kW.

ZINDER : a été autrefois capitale du NIGER et il lui en reste une certaine importance administrative et militaire. Mais sa garnison doit être repliée à NIAMEY dans les prochaines années et aucune perspective économique ne permet de compenser la diminution d'activité qui en résultera .

La population compte, environ, 300 Européens dont 200 militaires et 10 à 12.000 Africains.

En dehors de l'énergie nécessaire au pompage, à la fabrication de la glace et à quelques artisans, les besoins sont purement domestiques. Ils ont été estimés au maximum à 600.000 kWh sans perspective d'accroissement.

Le programme d'équipement prévoit une centrale Diesel avec:

- 2 groupes de 60 KW.
- 1 groupe de 128 kW.

avec la possibilité de remplacer ultérieurement les groupes de 60 KW par d'autres groupes de 128 kW.

L'électrification de MARADI a été également prévue, mais n'est pas encore étudiée.

Pour le NIGER, le plan quadriennal a prévu les engagements suivants:

NIAMEY	50.000.000	Frs C.F.A.
ZINDER	30.000.000	" "
MARADI	<u>20.000.000</u>	" "
Soit au total :	100.000.000	Frs C.F.A.
	=====	

-DAHOMEY -

Au DAHOMEY seules les villes de PORTO-NOVO et de COTONOU ont une distribution publique d'énergie électrique.

PORTO-NOVO: capitale du DAHOMEY est presque exclusivement un centre administratif. La population compte 250 Européens et 28.000 Africains. PORTO-NOVO ne semble pas destinée à un essor quelconque.

La distribution d'électricité à PORTO-NOVO a été assurée jusque vers 1946 par une centrale a courant continu, équipée de deux dynamos entraînées par des moteurs Diesel de 125 et 65 CV. L'usine à bout de souffle a été arrêtée en 1946 .

Les besoins actuels de PORTO-NOVO sont presque exclusivement domestiques et peuvent se chiffrer à 500.000 kWh par an.

Le programme en cours comporte la réfection du réseau et son rattachement à l'usine électrique de COTONOU située à 30 km.

COTONOU est le port du DAHOMEY et, de ce fait, son importance, au point de vue économique, dépasse largement celle de PORTO-NOVO.

Le BAS-DAHOMÉY n'est pas susceptible d'une industrialisation quelconque, mises à part les industries agricoles (huileries, égrenage de coton et de kapok, etc...), mais c'est une région riche du point de vue agricole. Toute la basse côte est composée de terres fertiles et le Dahoméen est cultivateur. On est donc en droit de compter sur un certain développement de COTONOU comme marché et comme port.

La population de COTONOU compte 700 Européens et 12.000 Africains. La centrale électrique est équipée de :

- 1 Diesel de 250 CV.
- 1 semi-Diesel de 75 CV.

Ce matériel est surmené. La Centrale fournit le courant en 440 volts. Un réseau à 3.200 volts de 3,5 km de longueur répartit le courant qui est distribué à 127/220 volts par un réseau de 17 km. de longueur.

Les ventes de courant ne dépassent pas 80.000 kWh par an.

Les besoins immédiats de l'agglomération peuvent être estimés à 1,5 million de kWh suivis d'une progression normale.

Le programme d'électrification comporte la réfection totale de la centrale de COTONOU (800 KW) qui devra alimenter COTONOU, PORTO-NOVO et OUIDAH. La gérance et l'installation de cette exploitation ont été confiées à la C° COLONIALE de DISTRIBUTION d'ENERGIE ELECTRIQUE.

En outre, sont prévues, mais non encore étudiées, les électrifications d'ABOMEY et d'ATHIEME.

Le plan quadriennal prévoit, pour ce Territoire, les engagements suivants :

-Centrale et réseau de:	
COTONOU, PORTO-NOVO et OUIDAH	200.000.000 Frs C.F.A.
-ABOMEY	30.000.000 " "
-ATHIEME.	<u>40.000.000 " "</u>
Soit au total :270.000.000 Frs C.F.A. =====

-MAURITANIE -

La MAURITANIE n'a pas de distribution publique d'électricité. Le plan quadriennal a, pour ce Territoire, prévu l'électrification de ROSSO et a porté un crédit d'engagement de 11,5 millions de Francs C.F.A.

IV - ELEMENTS pour un PROGRAMME d'ELECTRIFICATION

- PERSPECTIVES de DEVELOPPEMENT .
- Les MOYENS à METTRE en OEUVRE.
- Les RESSOURCES HYDRO-ELECTRIQUES.

Dans l'exposé de la situation de l'électricité en A.O.F. qui a été développé dans le chapitre III, nous avons indiqué quelles étaient les mesures d'urgence envisagées par le Plan pour faire face aux besoins immédiats des principales agglomérations .

Ces mesures consistent dans tous les cas, dans le réaménagement ou la construction d'usines thermiques Diesel ou à vapeur.

Pour mettre sur pied un programme d'électrification à longue échéance il est nécessaire d'examiner quelles sont les perspectives de développement de la consommation et de rechercher, dans chaque cas, les moyens à employer compte tenu des ressources naturelles en énergie.

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

Accroissement de la population

Accroissement de la consommation individuelle

Besoins des Services Publics

Industrialisation

L'évolution de l'Afrique Noire dont nous avons parlé au début de ce rapport peut permettre l'analyse des différents facteurs d'accroissement des besoins en énergie électrique.

1° - Accroissement de la population

La population européenne augmente depuis la dernière guerre à un rythme rapide. Cet accroissement est dû évidemment au programme d'équipement du pays qui déplace des Entreprises Métropolitaines, provoque le gonflement des services administratifs, mais aussi au fait que les conditions de confort de la vie coloniale et de rapidité de liaison avec la Métropole s'améliorant, les familles s'installent plus volontiers qu'auparavant.

La population européenne est passée de 16.000 habitants en 1939 à 30.000 habitants en 1947, Dakar intervenant lui-même pour la moitié de cette population.

Cependant, si cette population européenne augmente régulièrement, il est certain qu'elle ne représentera toujours qu'une faible part de la population autochtone. Dans l'avenir elle interviendra relativement moins dans la consommation électrique, alors qu'actuellement la consommation africaine représente une part presque négligeable de l'énergie totale vendue en A.O.F. : c'est la masse africaine qui doit devenir nécessairement le principal client.

La population autochtone est de l'ordre de 17 millions d'habitants, ce qui représente une densité moyenne de 3,2 habitants par km². Cette faible densité est due aux territoires désertiques de la Mauritanie et des régions Nord du SOUDAN et du NIGER. Si l'on retranche ces déserts, la densité moyenne oscille entre 8 et 12 habitants par km².

Dans son ensemble cette population reste pratiquement stationnaire. On peut noter depuis quelque temps un afflux vers les villes et principalement vers les ports du Golfe de GUINEE, mais à l'intérieur les recensements décelent peu de changements.

Mais, d'une part, les efforts du Service de Santé, avec la généralisation des vaccins, la lutte contre la maladie du sommeil, contre le paludisme, contre la mortalité infantile et, d'autre part, la diminution du risque de famine par la mise en valeur des cultures et l'élévation progressive du standard de vie de toute la population, laissent prévoir nécessairement une évolution démographique de ces populations en elles-mêmes très prolifiques .

2° - Accroissement de la consommation individuelle .

D'une façon générale, dans les villes qui jouissent d'une distribution d'électricité, la consommation individuelle s'accroîtra brusquement lorsque cesseront les restrictions qui existent dans presque toutes les distributions et il n'est presque pas possible de prendre comme base d'évaluation les consommations que l'on peut observer en ce moment.

La consommation des abonnés européens dans les centres correctement électrifiés atteint au plus 1.000 kWh/an ; mais, du fait de l'augmentation constante des salaires du personnel domestique et des exigences de confort des familles nouvelles venues à la colonie cette consommation doit s'accroître dans les années à venir.

Jusqu'à présent, la cuisine électrique est une exception, les ventilateurs sont très rares, la majorité des frigidaires sont des appareils à absorption chauffés au pétrole, même l'éclairage est souvent rudimentaire car la mauvaise fourniture de courant n'incite pas aux installations un peu luxueuses .

Nous avons vu que dans l'ensemble la consommation des Africains est presque nulle, mais compte tenu de l'évolution en cours, les besoins en énergie de cette population pourront bientôt prendre une place importante. Pour l'instant le pourcentage d'abonnés est très faible et la consommation individuelle reste en moyenne inférieure à 100 kWh par an.

L'élévation de l'Africain vers une classe dite des " évolués " : employés, fonctionnaires, commerçants, l'augmentation très rapide des salaires dans les centres urbains, le goût très vif de l'Africain pour tout ce qui matérialise la civilisation européenne, procureront dans l'avenir des débouchés certains à la production d'électricité.

3° - Besoins des Services Publics .

L'augmentation des besoins des Services Publics est liée à toute l'évolution en cours. Les ateliers des Travaux Publics, l'éclairage public, les postes de radio-télécommunications, les bases aériennes, très fréquemment le pompage pour la distribution de l'eau sont les plus gros consommateurs. Suivant les cas ces Services représentent 60 à 80 % de la consommation totale.

Avec le développement des usages domestiques cette proportion doit peu à peu baisser, mais demeurera toujours une fraction importante de la consommation africaine.

4° - Industrialisation .

L'industrialisation de l'A.O.F. n'est encore qu'à ses débuts et presque entièrement concentrée dans la région de Dakar, mais un dispersement de plus en plus marqué apparaît dans toute la Fédération.

L'industrie des corps gras vient au premier rang. On trouve en A.O.F. une quinzaine d'huileries d'arachide, dont 11 pour la région de Dakar avec une production de 50.000 tonnes/an sur un total de 52.000 tonnes pour toute la Fédération. De gros investissements en cours vont étendre cette industrie vers le Soudan, la Haute-VOLTA et le NIGER. Les huileries de palme sont encore peu développées, mais l'Institut de Recherches des Huiles et Oléagineux (I.R.H.O.) a mis en construction, en Côte d'Ivoire, une usine de 4.000 T/an à DABOU, et, au DAHOMEY, les quatre usines d'AVRANKOU, de Grand-BADA, de BOHICON et de OUIDAH pour une production totale de 8.000 tonnes avec d'importantes possibilités d'extension.

Enfin il faut mentionner de nombreuses petites savonneries à DAKAR, ABIDJAN, BAMAKO, PORTO-NOVO, COTONOU, etc... et des usines de beurre de karité au SOUDAN et en Haute-VOLTA.

Toute cette industrie des corps gras est en pleine extension.

L'industrie du bois, en plein démarrage, est destinée à un grand développement, mais réservée évidemment à la région côtière de la Côte-D'Ivoire. On trouve de petites scieries un peu partout en A.O.F., mais encore insuffisantes pour les besoins. Une usine est en cours d'installation à ABIDJAN pour le déroulage du bois, et la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale aménage actuellement une usine de pâte à papier avec une centrale électrique autonome de 3.000 kW.

L'industrie textile a aussi de belles perspectives de développement car la production locale n'a encore aucun rapport avec l'importance des cotonnades. Il n'existe actuellement qu'une usine à BOUAKE en Côte d'Ivoire avec 1.600 broches. Un projet d'extension doit en tripler l'importance.

Il faut noter quelques usines de défibrage du sisal au SOUDAN et en Haute-VOLTA, l'installation d'une corderie près de KANKAN en GUINEE, et une ficellerie à BOUAKE en Côte d'IVOIRE.

Les industries agricoles et dérivées de produits alimentaires sont de plus en plus nombreuses. On compte un peu partout de petites usines de décorticage de produits divers, de dépulpage du café, des rizeries, des moulins à mil et une féculerie de manioc en GUINEE. Les fruits sont employés



PL.III A.O.F. — RESSOURCES AGRICOLES ET FORESTIERES

principalement en GUINEE avec une confiturerie à KINDIA, l'usine de jus de fruits et de conserves d'ananas de la COPROA à CONAKRY et une usine de concentration de jus de fruits à CONAKRY également. Enfin la pêche provoque le démarrage d'une industrie tout au long de la côte d'Afrique, qu'il s'agisse de conserves, de sècheries, de préparations de farines et surtout d'extraction de l'huile, très recherchée, de foie de requin.

Les matériaux de construction sont presque entièrement importés et il y a place pour l'implantation en Afrique de cette industrie. Les besoins de l'A.O.F. en ciment ont été pour 1947 de 200.000 tonnes et ne peuvent que croître. Jusqu'à ces dernières années on ne trouvait que quelques fours à chaux rudimentaires à DAKAR, au SOUDAN et au TOGO. La mise en route de la cimenterie de DAKAR peut fournir d'ores et déjà 60.000 tonnes de ciment par an. Cette usine est alimentée en énergie par une centrale autonome de 1.500 kW. Il y aurait quelques possibilités d'installations d'autres usines en Côte d'IVOIRE et au DAHOMEY.

Dans toute l'A.O.F. se rencontrent d'assez nombreuses possibilités de fabrication de briques et de tuiles, mais on ne trouve encore que peu d'affaires importantes. Notons les petites briqueteries de BAMAKO, MARKALA, SEGOU au SOUDAN, de GRAND-BASSAM, DABOU, MAN, AGBOVILLE en Côte d'IVOIRE, de NIAMEY et de CONAKRY.

L'industrie des métaux est représentée par la chaudronnerie, la fonderie et la mécanique dont l'activité est concentrée à DAKAR avec les ateliers du Chemin de Fer, l'arsenal et les Ateliers et Chantiers Maritimes.

De nombreux petits ateliers de mécanique, dans tous les Territoires sont surtout spécialisés dans la réparation des véhicules automobiles.

Il faut signaler, comme curiosité et seule activité métallurgique, les hauts fourneaux indigènes de la Haute-VOLTA et du Nord-DAHOMEY. Ce sont des fourneaux en argile, chauffés au bois, avec soufflets en peau de bouc. A partir d'un minerai latéritique, les indigènes fabriquent leur outillage agricole.

L'industrie minière n'a été longtemps représentée que par l'extraction de l'or par les indigènes, principalement en GUINEE, au SOUDAN et en Côte d'IVOIRE. Une seule Société européenne, la Société de la FALAME GAMBIE, exploite des gisements aurifères. En GUINEE forestière la SOGUINEX exploite des gisements diamantifères. Il semble qu'il y ait là peu de perspectives de développement.

L'industrie minière, cependant, va contribuer puissamment au développement industriel de l'A.O.F. grâce à l'exploitation du minerai de fer et des bauxites de la GUINEE auxquels on peut ajouter l'extraction des phosphates du SENEGAL et peut-être plus tard des phosphates de BOUREM au SOUDAN.

Le fer en GUINEE est représenté par un certain nombre de gisements dont les plus importants sont les hématites de YOMBOIELI à 100 km Ouest de CONAKRY en cours de prospection et surtout le fer latéritique de la presqu'île de KALOUM à proximité de CONAKRY. L'exploitation du minerai de KALOUM est en cours d'équipement par les soins de la C^e MINIERE de CONAKRY qui projette l'exportation de 1.200.000 T/an en première étape, avec possibilité de tripler ce chiffre quelques années plus tard.

Les bauxites de la GUINEE ont été prospectés par la Société ALES FROGES & CAMARGUE dans les régions de DABOLA et de KINDIA et par la Société des BAUXITES du MIDI dans la région comprise entre BOKE et GAOUAL. En outre la Société des BAUXITES du MIDI commence l'exploitation des bauxites des Iles de LOS, à 4 kilomètres au large de CONAKRY ; l'extraction annuelle devra atteindre 300.000 T/an et le gisement sera épuisé en 20 ou 25 ans.

Ce tableau sommaire de l'industrialisation de l'A.O.F. montre que cette activité est en plein démarrage et, fait important pour l'étude des besoins en énergie, que l'industrie jusqu'alors concentrée à DAKAR a une nette tendance à essaimer à travers la Fédération pour traiter les produits locaux sur place.

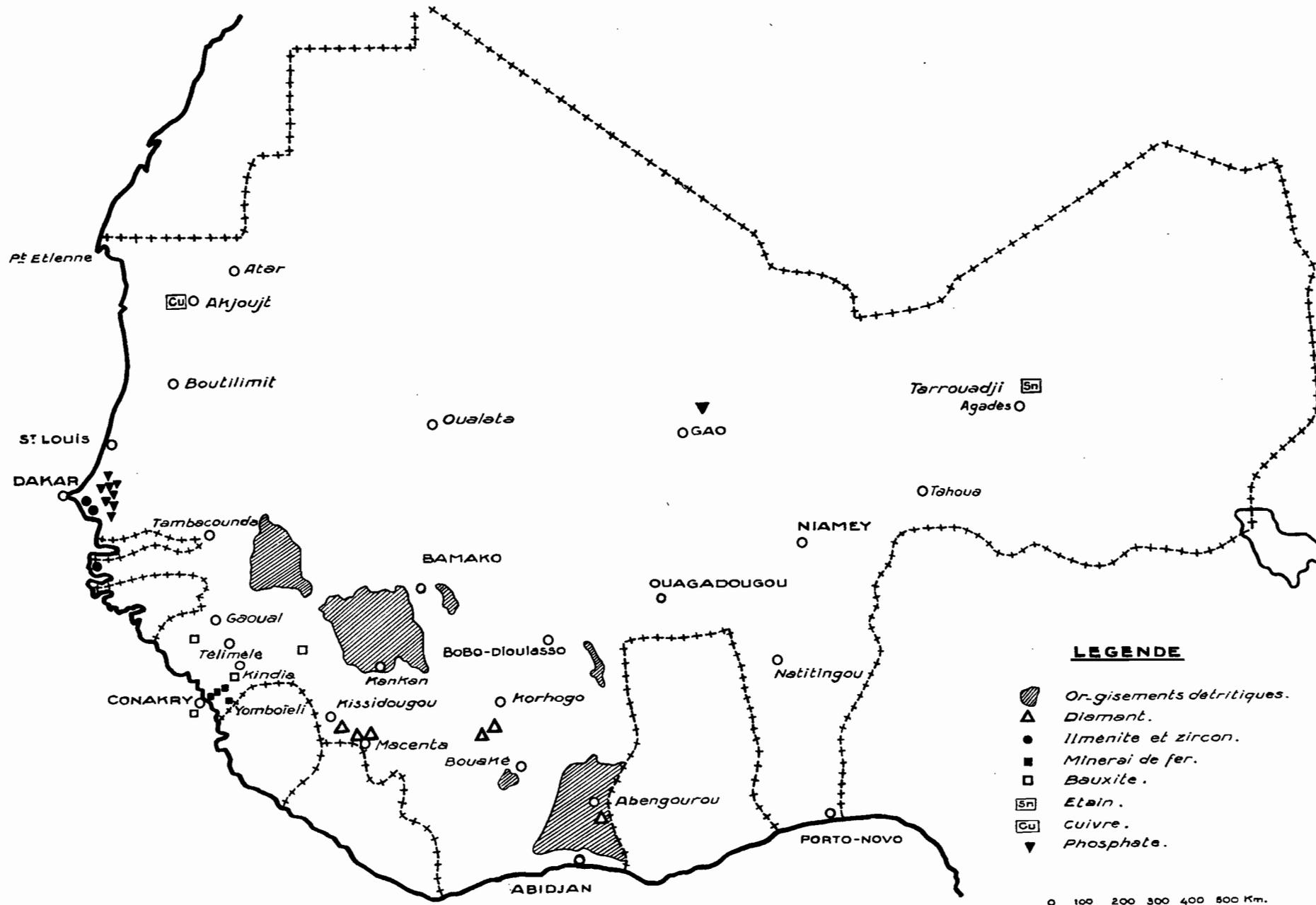
Il y a lieu de noter que les exploitations minières, qui auront des chiffres d'affaires qui les placeront en tête de toutes les activités de la Fédération, ne sont pas grosses consommatrices d'énergie. Ainsi l'extraction du minerai de fer de CONAKRY demande une puissance du même ordre de grandeur que l'usine de pâte à papier d'ABIDJAN ou même que l'entrepôt frigorifique de DAKAR.

Les puissances demandées par l'industrie, dans les villes secondaires de l'A.O.F., en se basant sur les études récentes de consommation, seront, au cours des années à venir, équivalentes aux besoins des abonnés domestiques et artisanaux.

Enfin il faut mettre à part les perspectives de grandes industrialisations, électro-chimie ou électro-métallurgie qui, d'un tout autre ordre de grandeur que le problème général traité, ne peuvent faire l'objet que de solutions particulières. Ainsi l'électro-chimie de l'aluminium ne paraît pouvoir être envisagée que pour des puissances d'au moins 500.000 kW. soit vingt fois la puissance nécessaire à l'ensemble de tous les besoins de l'A.O.F. Indiquons, toutefois, que le seul point d'A.O.F. où peut être obtenu une telle puissance est le massif du FOUTA-DJALON qui précisément renferme d'importants gisements de bauxites.

Reprenant les besoins de la population africaine, il paraît possible de déterminer quelles sont les agglomérations qui devront être électrifiées dans un proche avenir.

En A.O.F. on compte actuellement (population africaine exclusivement):

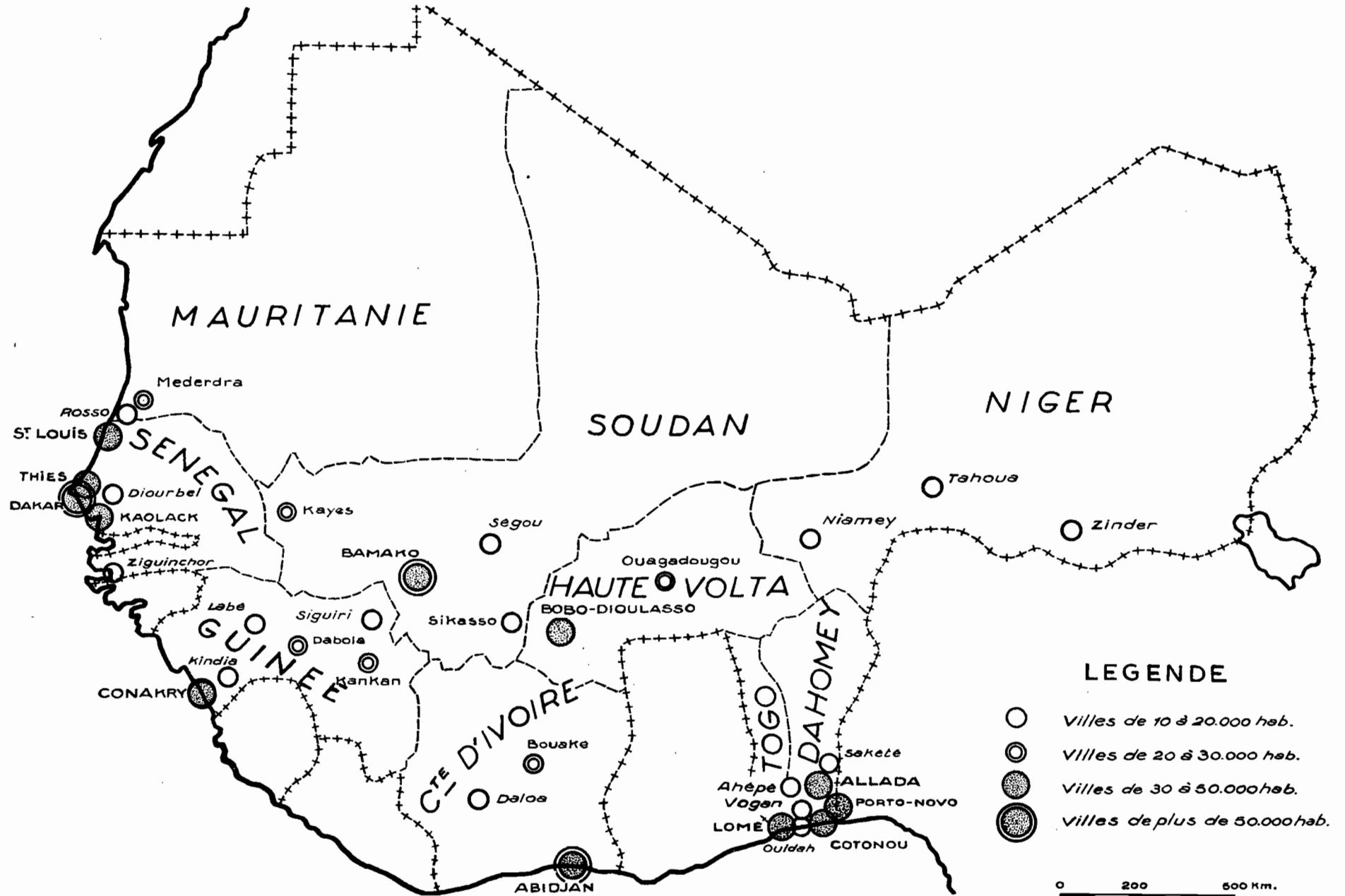


LEGENDE

-  Or-gisements detritiques.
-  Diamant.
-  Ilmenite et zircon.
-  Mineral de fer.
-  Bauxite.
-  Etain.
-  Cuivre.
-  Phosphate.

0 100 200 300 400 500 Km.

PL.IV A.O.F. — CARTE MINIÈRE



PL.V A.O.F. — AGGLOMERATIONS

- 1	ville de	170.000	habitants	(DAKAR)
- 1	"	75.000	"	(BAMAKO)
- 3	"	40 à 50.000	"	"
- 7	"	30 à 40.000	"	"
- 6	"	20 à 30.000	"	"
-16	"	10 à 20.000	"	"
-47	"	5 à 10.000	"	"
112	"	2.500 à 5.000	"	"

Ceci présente une population agglomérée de plus de 1.500.000 habitants .

Il s'agit de voir sur quel pourcentage et sur quelle consommation on pourra compter. La ville de l'Ouest africain où on a obtenu le plus fort pourcentage d'abonnés est Lomé, capitale du TOGO, avec un abonné pour 20 habitants. On retrouve ce chiffre en examinant la situation de certaines villes de la Nigéria Britannique. A Lomé même où le prix du courant est plus élevé que partout ailleurs en A.O.F., la consommation individuelle des abonnés africains atteint en moyenne 150 kWh par an, avec certains abonnés qui dépassent les 1.000 kWh par an.

Il est évident que le degré d'évolution de la population africaine étant très différent suivant qu'il s'agit d'une grande ville ou d'une agglomération de brousse à l'activité purement agricole, il n'est pas possible de prendre les mêmes chiffres de base pour calculer les besoins de cette population. En prenant comme base 500 kWh/an pour les grandes villes, c'est-à-dire pour toutes les villes de plus de 30.000 habitants et 200 kWh/an pour les villes comprises entre 5 et 30.000 habitants, on arrive à un total de 330.000.000 kWh pour l'ensemble de l'A.O.F.

On peut considérer que c'est ce que les Africains pourraient consommer dans quinze à vingt ans. Les puissances nécessaires seraient de l'ordre de 10 à 20 kW. par 1.000 habitants suivant l'importance de l'agglomération.

Quant à l'évaluation totale des besoins de chaque agglomération, il serait nécessaire pour faire la sommation des besoins individuels, des services publics et des industries, de faire une étude de chaque cas particulier, principalement pour les activités industrielles .

Néanmoins, les considérations développées plus haut permettent une évaluation, de caractère indicatif, en admettant que les besoins des services publics et de l'industrie représentent respectivement 50 % et 100 % des besoins domestiques. Cela conduirait à des demandes de puissance de l'ordre de 25 kW. par 1.000 habitants pour les petites agglomérations et de 50 kW par 1.000 habitants pour les plus grandes villes, les grosses industries venant évidemment s'ajouter dans chaque cas.

Il ne faut voir là qu'une indication des possibilités futures d'électrification. Elle montre que dans un avenir rapproché un certain nombre d'agglomérations de 4 à 5.000 habitants justifieront l'installation de centrales d'une centaine de kW. Or l'A.O.F. compte 80 agglomérations de plus de 5.000 habitants.

LES MOYENS A METTRE EN OEUVRE

-Usines Thermiques-Chutes d'eau-

Mises à part l'énergie thermique des mers et l'énergie éolienne qui constituent des problèmes spéciaux encore à la phase de l'expérimentation et des études, l'électrification n'a le choix, comme source d'énergie, qu'entre l'énergie thermique des combustibles solides ou liquides et l'énergie hydraulique .

-Usines Thermiques .

Mise à part la ville de KAYES au SOUDAN alimentée par l'usine hydro-électrique du FELOU, l'énergie thermique a été la seule employée jusqu'à présent en A.O.F. Cette énergie thermique est employée sous toutes ses formes : vapeur avec chauffe au charbon, gaz de gazogène, moteur diesel. Dans le programme de rééquipement actuel, seuls la vapeur avec chauffe au mazout (ABIDJAN) ou au charbon (DAKAR) et le diesel ont été retenus.

Les centrales diesel conserveront longtemps leurs avantages lorsque les puissances demandées sont relativement faibles et qu'il n'existe pas à proximité immédiate de petites chutes d'eau faciles à équiper. Ce sera le cas de toutes les agglomérations de la MAURITANIE, du NIGER, d'une grande partie du SENEGAL, du SOUDAN, de la Haute-VOLTA et même de la COTE D'IVOIRE.

Les centrales thermiques à vapeur trouveront leur place partout où la puissance à assurer dépassera 2 à 3.000 kW. et où il ne sera pas possible de trouver dans un rayon d'une centaine de kilomètres au plus une chute d'eau en rapport avec ces besoins. C'est le cas de DAKAR dont les environs ne possèdent aucune ressource hydraulique et d'ABDIJAN dont les environs ont des possibilités hydrauliques dépassant trop largement les besoins pour que ceux-ci puissent être satisfaits dans des conditions de prix acceptables.

-Chutes d'eau .

Elles auront leur raison d'équipement chaque fois que des puissances importantes seront nécessaires soit pour l'industrie, soit pour de grosses agglomérations et chaque fois qu'elles se trouveront être en rapport avec les besoins de celles-ci; même si ces besoins sont faibles, à condition qu'elles soient à proximité du lieu d'utilisation .

Ce sera le cas de l'alimentation de CONAKRY et de l'exploitation de son minerai de fer par l'usine de GRANDES-CHUTES, probablement de l'alimentation de la région d'ABIDJAN par l'usine de la BIA lorsque les 4.000 kW. de l'usine thermique en cours d'aménagement auront été absorbés, enfin et à une moins grande échelle, de l'alimentation de BAMAKO par la chute du KENIE sur le NIGER et de BOBO-DIOULASSO par la chute de BANFORA sur la COMOE.

Dans les régions montagneuses, on pourra trouver fréquemment de petits aménagements permettant d'électrifier dans des conditions avantageuses, des agglomérations secondaires. Ce sera le cas des agglomérations de la GUINEE Forestière, du Massif du FOUTA-DJALON, des Monts TOGO et de l'ATAKORA.

Enfin, quelque jour, l'énergie électrique trouvera son emploi dans l'industrie électro-métallurgique et électro-chimique, aluminium, engrais, etc...

Il apparaît en effet que l'Afrique, et en particulier le FOUTA-DJALON, peut permettre la production du courant électrique à un prix que les électro-chimistes et électro-métallurgistes ne pourront plus obtenir dans la Métropole.

- LES RESSOURCES HYDRO-ELECTRIQUES -

-Caractères Généraux-

- Tableau des ressources hydro-électriques-
de chaque Territoire.

-Caractères Généraux.

Les travaux et études de la Mission ELECTRICITE DE FRANCE, au cours des années 1948 et 1949, permettent de dégager les caractères généraux de l'Afrique Occidentale sous le rapport de l'hydro-électricité.

Les ressources hydro-électriques d'un pays dépendent essentiellement du relief et du régime des rivières. La nature du sol, c'est-à-dire la constitution géologique, conditionne l'utilisation de ces ressources.

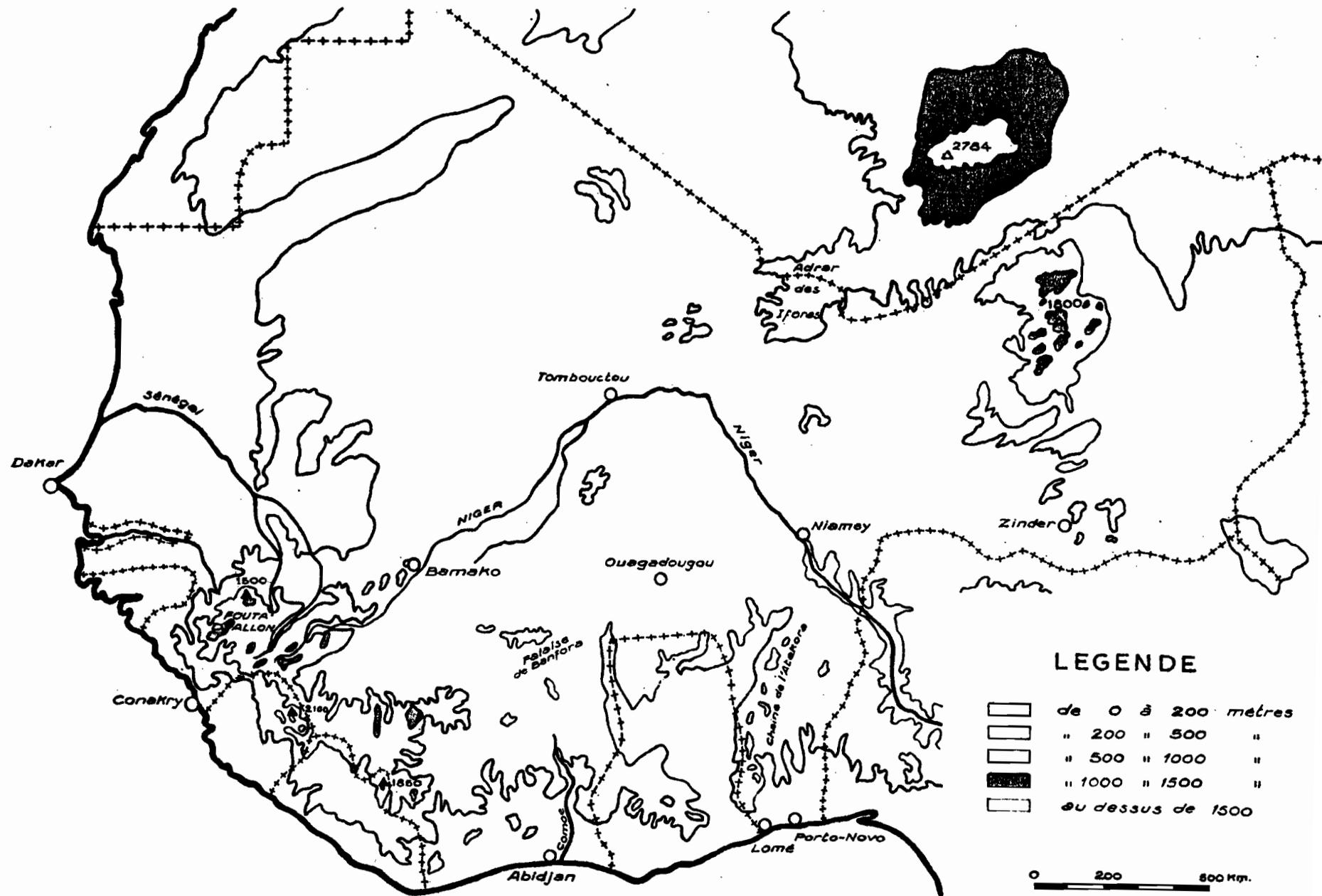
Si l'on considère l'A.O.F. dans son ensemble, jusqu'aux confins mauritaniens et sahariens, ni le relief, ni surtout l'hydrologie ne sont très favorables. En revanche, les conditions géologiques n'apporteront que rarement d'obstacle à la réalisation des aménagements .

Constituée par un massif ancien, entièrement pénéplainisé, l'Afrique Occidentale se présente comme une immense plate-forme qui s'élève lentement depuis la mer jusqu'à une altitude moyenne de trois à quatre cents mètres. Cette plate-forme est formée par un massif précambrien qui couvre l'Est de la GUINEE, la COTE-D'IVOIRE et la plus grande partie de la HAUTE-VOLTA, du DAHOMEY et du TOGO. Cet ensemble forme, ce que l'on a coutume de nommer, le Bouclier Nigérien et le Bouclier Libérien.

On retrouve ces formations au Nord-Ouest de la GUINEE, au Nord de la MAURITANIE et dans les massifs de l'ADRAR des IFORAS et de l'AIR.

Un relief un peu accusé n'apparaît que dans les formations géologiques plus récentes. C'est le cas des massifs du FOUTA-DJALON, en GUINEE, et des Monts TOGO et ATAKORA au DAHOMEY.

Le plus important de ces massifs est celui du FOUTA-DJALON qui commande les grandes lignes du réseau hydrographique de l'Afrique Occidentale .



PL.VI A.O.F. — CARTE HYPSONÉTRIQUE

L'aspect de la pénéplaine, constituée principalement de granito-gneiss, est caractérisé par un relief très mou, d'où émergent de place en place des dômes granitiques, en général dénudés et de forme parabolique.

Au DAHOMEY, ces dômes s'alignent souvent en chapelets formant des chaînons et des collines.

Ce relief n'est absolument pas favorable aux aménagements hydro-électriques, car les pentes des cours d'eau sont trop faibles pour qu'on puisse utiliser le potentiel par dérivation, et trop forts pour qu'il soit facile de créer des réservoirs importants.

Sauf dans les rares cas où une chaîne de collines vient couper la vallée, les profils en travers se prêtent très mal à l'établissement de grands barrages. Mais si un tel emplacement de barrage se rencontre, on est à peu près sûr d'avoir des fondations et une étanchéité excellentes.

Le massif du FOUTA-DJALON, au point de vue aspect et constitution, peut se subdiviser en massif occidental ou FOUTA-DJALON proprement dit et en massif oriental.

Le massif occidental est constitué presque uniquement de grès primaires. Ce massif culmine au Mont LOURA (1.515 mètres) près de MALI. Les grès, en formation subhorizontale, forment des plateaux de différentes hauteurs limités par des falaises, qui donnent au pays un aspect tabulaire très caractéristique.

Ce relief est très favorable aux aménagements hydro-électriques, car la descente des cours d'eau de plateau en plateau jusqu'à la plaine côtière donne des profils en long, en forme d'escalier, dont chaque marche peut donner lieu à un aménagement.

D'autre part, ces formations tabulaires ont donné naissance, malgré l'altitude modérée du massif, à des bassins versants relativement très étendus pour alimenter les chutes supérieures.

Enfin, au point de vue hydrologie, ces grès ont une certaine capacité de rétention qui régularise naturellement le régime des rivières. Mais l'étanchéité des grands réservoirs dans les grès risquent de poser quelques problèmes qui mériteront une étude très poussée dans chaque cas.

Le massif oriental règne dans toute la région dite GUINEE FORESTIERE et se prolonge au LIBERIA et en SIERRA LEONE, où il culmine au Mont LOMA avec 2.100 mètres d'altitude.

Ce massif est constitué de schistes cristallins qui donnent à la région un aspect de chaîne de montagnes plus classique.

Les pentes des cours d'eau sont très fortes, mais, du moins en ce qui concerne les rivières descendant du versant Nord (affluents du NIGER), les bassins versants de haute altitude ont peu de surface et, par suite, ne peuvent donner lieu à des aménagements hydro-électriques importants. On trouvera, au contraire, dans ces régions, de nombreuses petites chutes qui peuvent avoir un intérêt local.

Un peu sous le même aspect se présentent les monts du TOGO et de l'ATAKORA, qui sont des formations de schistes et de quartzites redressés ; les pentes sont très fortes et les bassins versants peu étendus.

Le second facteur du potentiel hydraulique: le régime des rivières, dépend essentiellement de la pluviométrie et d'une série de termes secondaires : nature du sol, végétation, degré hygrométrique de l'atmosphère.

La pluviométrie de l'A.O.F. est liée au phénomène de la mousson qui aborde la côte au mois d'avril, progresse vers l'intérieur jusqu'au mois d'août, puis rétrograde et quitte le continent en octobre.

Dans la région Est de la côte, c'est-à-dire dans la Basse-Côte d'Ivoire, le Bas-togo et le Bas-Dahomey, les pluies diminuent d'intensité aux mois de Juillet et d'Août, formant ce qu'on appelle la petite saison sèche, rattachant ces régions au régime équatorial.

Etant donné le peu d'étendue des régions touchées par ce dernier phénomène, on peut dire que toute l'A.O.F. est soumise à un régime tropical, c'est-à-dire que l'année est partagée sensiblement en parties égales, entre une saison de pluies et une saison sèche.

Ces pluies sont très inégalement réparties. Le maximum a lieu sur la côte de GUINEE et principalement dans la région de CONAKRY, avec une lame d'eau de l'ordre de 4 à 5.000 mm. Le minimum est évidemment observé dans les régions sahariennes où les pluies sont presque nulles .

Il est essentiel , pour voir d'un coup d'oeil l'aspect général de l'hydrologie tropicale, de noter que :

- a) il n'y a d'écoulement permanent en climat tropical qu'au-dessus d'une lame d'eau annuelle de 1.000 mm. ;
- b) l'écoulement devient épisodique lorsque cette lame d'eau est inférieure à 500 mm (régime des oueds).

Ceci enlève tout intérêt aux recherches d'aménagement hydro-électrique à l'intérieur des bassins versants situés au Nord de l'isohète (500) qui correspond sensiblement au 15ème degré de latitude Nord, soit le long d'une ligne approximative joignant DAKAR à ZINDER .

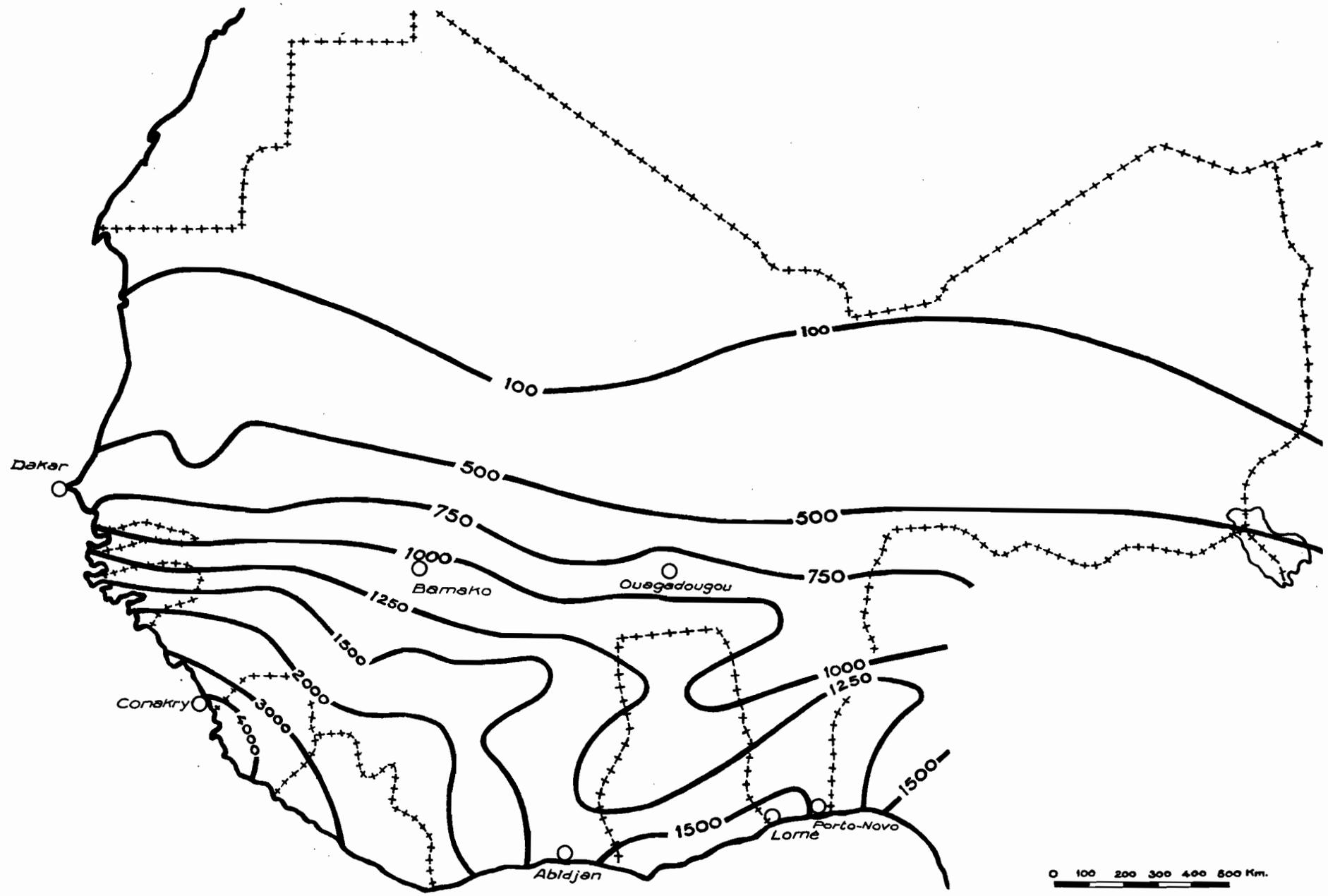
Entre les isohètes 1.000 et 1.250 , le régime pourra être permanent ou non suivant les cas, mais toujours avec une extrême irrégularité inter-annuelle.



13 - Paysage du FOUTA-DJALON



14 - Paysage dahoméen



PL.VII A.O.F. — CARTE DES ISOHYETES — ANNÉE MOYENNE .

Dans cette dernière zone, si l'on veut tirer le maximum d'énergie d'un cours d'eau, il ne sera possible de le faire qu'en construisant des réservoirs de régularisation accumulant au moins 50% de l'écoulement annuel.

Les zones d'A.O.F. qui bénéficient de lames d'eau supérieures à 1.500 mm, sont peu étendues, d'où, en règle générale, dans tous les aménagements en région tropicale, la nécessité de rechercher des emplacements de réservoirs saisonniers.

Dans le cas le plus favorable qui a été étudié (aménagement des GRANDES-CHUTES, en Guinée), la régularisation totale de la rivière exige encore un réservoir accumulant 40% de l'écoulement annuel.

Il est évident que les remarques ci-dessus sur la pérennité des cours d'eau ne s'applique pas aux grandes artères : SENEGAL et NIGER qui traversent des zones presque désertiques, mais dont les bassins supérieurs sont situés dans des régions bien arrosées.

Pour bien voir combien sont limitées les régions possédant des ressources hydro-électriques, il suffit de considérer le tracé de l'isohyète (1.250). Cette isohyète enveloppe entièrement la GUINEE, une grande partie de la COTE-D'IVOIRE et environ un quart de la superficie du TOGO et du DAHOMEY. La région ainsi circonscrite représente environ 600.000 km², soit seulement le huitième de l'A.O.F.

Les prospections de la Mission ELECTRICITE DE FRANCE ont précisé-ment eu pour objectif l'étude de la GUINEE, de la COTE-D'IVOIRE, du TOGO et du DAHOMEY et, par conséquent, ont permis d'évaluer l'ensemble des ressurces hydro-électriques de l'A.O.F.

L'examen de ces conditions naturelles impose comme conclusion que la GUINEE réunit à la fois les deux facteurs les plus favorables : la pluviométrie et le relief. C'est ce que l'inventaire ci-après confirmera et ce dont on peut déjà se faire une idée en opérant le produit de l'altitude moyenne de chaque territoire par la lame d'eau annuelle. On obtient ainsi des nombres sensiblement proportionnels au potentiel hydro-électrique de chacun de ces territoires. En ramenant ces produits à l'unité de surface et si l'unité représente le nombre proportionnel du TOGO et du DAHOMEY, ce nombre sera de 1,5 pour la COTE-D'IVOIRE et de 5 pour la GUINEE.

**-Tableau des ressources hydro-électriques
de chaque Territoire.**

-GUINEE -

L'exposé des conditions générales a montré que le relief et le régime des cours d'eau de la GUINEE sont favorables aux aménagements hydro-électriques : la GUINEE est, en effet, le Territoire de l'A.O.F. qui possède le plus important massif montagneux et qui reçoit le plus de précipitations.

Cependant, comme dans toute la zone tropicale, le partage de l'année en une saison sèche et une saison humide, a pour conséquence un régime hydrologique caractérisé par une période d'étiage prolongée et très dure. Pour tirer le maximum du potentiel énergétique, il sera nécessaire de rechercher des ouvrages de régularisation en tête de chaque aménagement.

L'inventaire des ressources hydro-électriques de la GUINEE a fait l'objet d'un rapport spécial. Celui-ci a été établi à la suite des prospections que la Mission E.D.F. a effectuées au cours des années 1948 et 1949. Ces prospections ont pu être complétées à l'aide d'étude sur documents, en particulier de l'excellente carte au 1/200.000 et de renseignements recueillis antérieurement par l'Administration. Enfin, les travaux de la Mission ALAIS, FROGES & CAMARGUE, en 1943, ont été un guide utile.

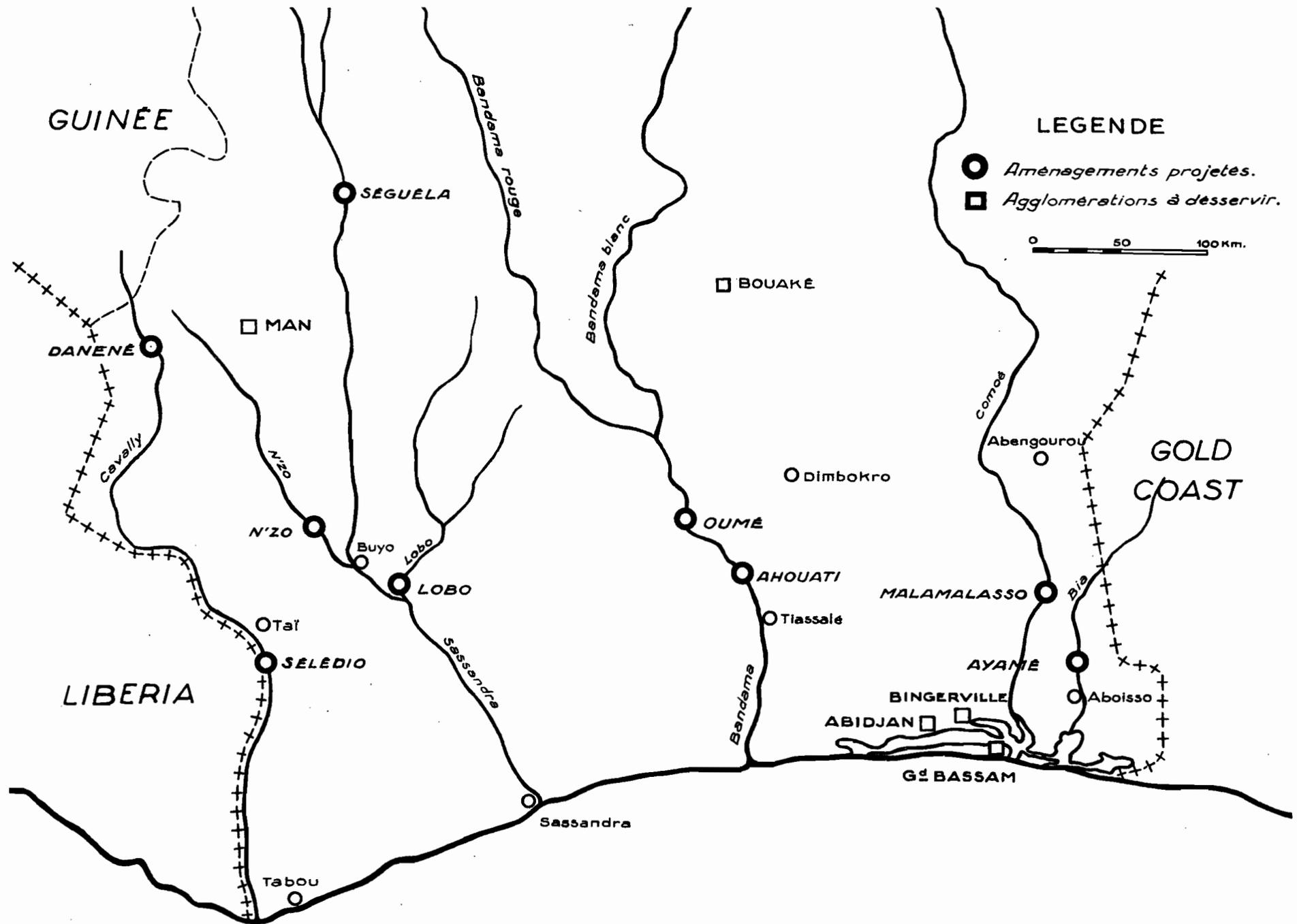
Cet inventaire a montré que l'ensemble des équipements qui ont été reconnus atteint une productibilité de l'ordre de :

12 milliards de kWh.

Cette énergie, qui représente la presque totalité de ce que l'on peut attendre de toute l'A.O.F., est répartie très inégalement à travers le Territoire, comme le montre l'examen des différents bassins.

Le relief et la nature du sol du bassin du NIGER sont très différents du reste de la GUINEE. Cette région se rattache de par sa constitution à la COTE-D'IVOIRE. Les rivières qui descendent du massif de la région forestière et des flancs Est du FOUTA-DJALON, ont un parcours torrentiel pendant les quelques dizaines de kilomètres de leur cours supérieur et coulent ensuite sur un plateau peu accidenté avec une pente extrêmement faible.

Il n'existe, dans ces conditions, que très peu de sites pouvant se prêter à un aménagement, car dans le cours supérieur des rivières, les pentes sont très fortes, mais les bassins versants sont très réduits, et dans le cours moyen les pentes sont faibles et les profils en travers ne se prêtent pas à l'établissement d'usines-barrages.



GUINÉE

LEGENDE

- Aménagements projetés.
- Agglomérations à desservir.

0 50 100 Km.

DANENÉ

SEGUÉLA

MAN

BOUAKÉ

Bandama blanc

Dimbokro

GOLD COAST

N'ZO

OUMÉ

Abengourou

Cavally

Buyo

LOBO

AHOUATI

MALAMALASSO

LIBERIA

Otaï

SELEDIO

Tiassalé

AYANIÉ

Sassandra

Bandama

BINGERVILLE

ABIDJAN

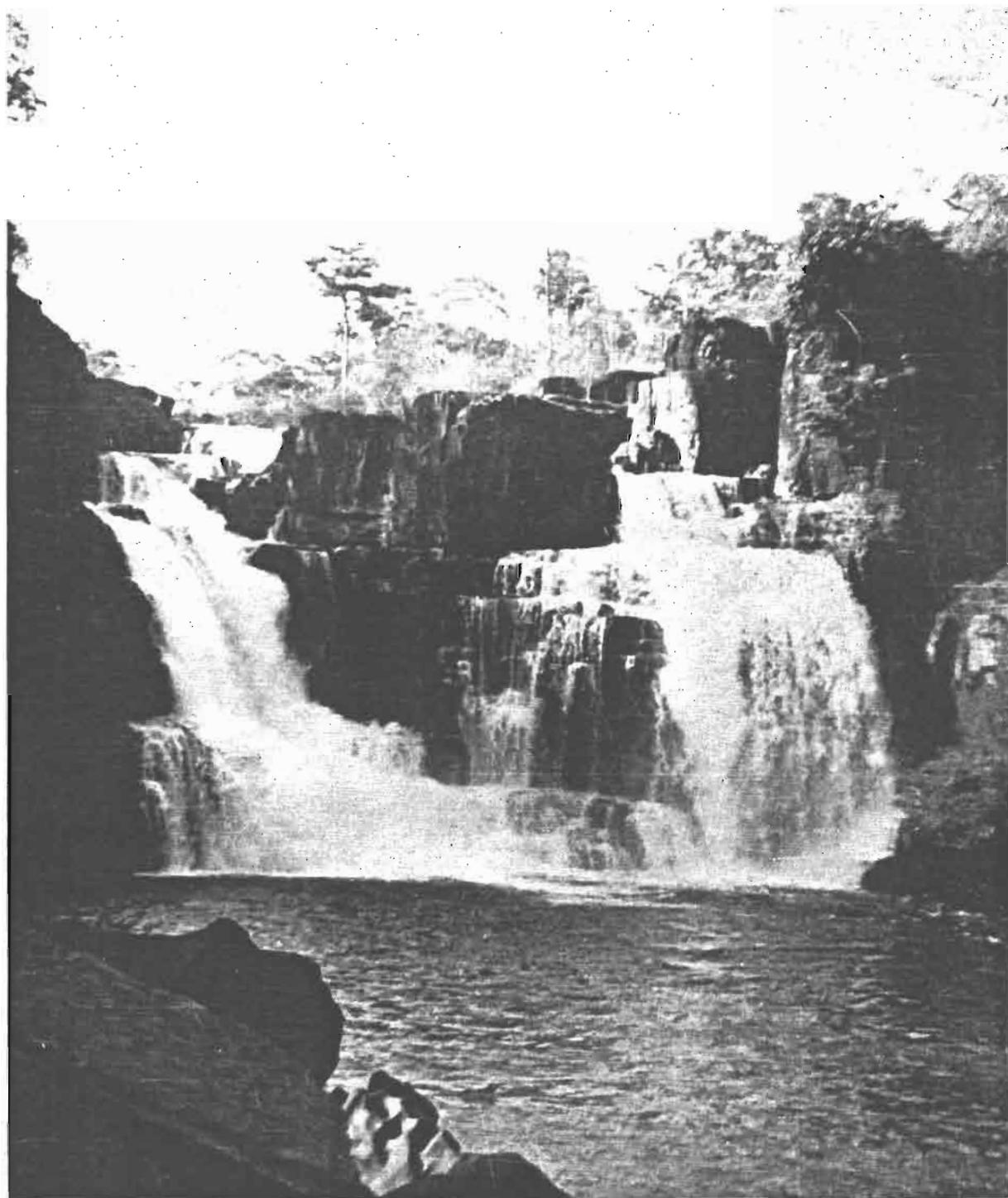
GÉ BASSAM

Sassandra

Tabou

PL.X COTE D'IVOIRE .— RESSOURCES HYDRO-ELECTRIQUES .

GUINEE



15 - Chute de KALETA

La prospection des ressources hydro-électriques de ce territoire a du être axée sur l'étude de grands barrages de régularisation. Mais toute la région côtière est couverte de forêts qui rendent toute vision un peu générale du paysage impossible et donc particulièrement difficile la recherche de grands réservoirs.

De ce fait, la prospection de la COTE-D'IVOIRE a été assez sommaire.

L'inventaire des ressources hydro-électriques, qui a fait l'objet d'un rapport spécial, a eu pour bases la carte au 1/200.000 ème, les renseignements oraux et écrits recueillis sur place, des reconnaissances aériennes au-dessus des principaux cours d'eau et, enfin, quelques reconnaissances terrestres.

Seule la COMOIE a fait l'objet d'une étude plus poussée et a été prospectée sur les 300 km. de son cours inférieur.

Bassin du Cavally -

Après les cinquante premiers kilomètres de son cours, la pente générale du CAVALLY devient très faible et n'est rompue que par quelques rapides dont les plus importants constituent la chute de SELEDIO à 200 km de l'embouchure.

A une dizaine de kilomètres au Nord-Est de DANENE, la vallée du CAVALLY présente un resserrement qui doit permettre la création d'une usine au pied d'un barrage. Ce barrage créerait une chute de 30 à 40 mètres et une réserve très importante s'étendant sur 50 km. de longueur.

Outre cet emplacement d'accès très facile puisque la route MAN-DANENE passe à 5 km au Sud, il existe à 70 km, en amont de TAI un endroit où la vallée pourrait être barrée par une digue d'une trentaine de mètres de hauteur, permettant d'obtenir une importante régularisation de la rivière.

Bassin du Sassandra

Le SASSANDRA a, lui aussi, une pente moyenne très faible. Les reconnaissances aériennes ont permis de relever un certain nombre de seuils rocheux qui seraient probablement susceptibles de servir d'emplacements de barrages. Un tel emplacement semble exister à 262 km en amont de BUYO, un autre sur un de ses affluents le N'ZO à 35 km. de BUYO et enfin un troisième sur le LOBO à une dizaine de kilomètres de son confluent avec le SASSANDRA. Mais, étant donné la largeur de la vallée, il ne peut être question d'envisager des aménagements importants.

Bassin du Bandama .

Le Bandama, qui est le plus grand fleuve de la COTE-D'IVOIRE, ne semble pas plus riche que ses voisins.

Les sites les plus intéressants sont les rapides d'OUME et surtout ceux d'AHOUATI, d'accès très facile, à 30 km. au Nord de TIASSALE, qu'il serait possible d'utiliser au moyen d'un petit barrage de quelques mètres de hauteur. Ces rapides, situés à 130 km. d'ABIDJAN ne peuvent être aménagés qu'en créant une réserve à l'amont. Des emplacements possibles pour l'établissement d'une réserve semblent exister en plusieurs endroits.

Bassin de la COMOE .

La COMOE a été spécialement étudiée par la Mission ELECTRICITE de FRANCE avec, comme objectif la recherche d'un aménagement hydro-électrique capable d'alimenter la région d'ABIDJAN.

A une centaine de kilomètres de la côte, les rapides de MALAMALASSO forment une dénivelée de 40 mètres sur 6 km. de longueur. L'encaissement de la vallée permet l'établissement d'un barrage d'une trentaine de mètres de hauteur, ce qui procure une certaine régularisation du régime du fleuve et porte la chute maximum utilisable à 70 mètres de hauteur.

La puissance installée serait de 12.000 kW et la productibilité annuelle de 75 millions de kWh.

La prospection effectuée sur 200 km. à l'amont de MALAMALASSO permet d'assurer que l'on pourrait envisager la création d'un ou plusieurs réservoirs très importants en amont de BETTIE ; c'est donc une chute qui pourrait se prêter à des extensions jusqu'à des puissances de l'ordre de 100.000 kW.

Les chutes de MALAMALASSO ont fait l'objet d'une étude topographique complète permettant la mise au point d'un avant-projet. Cet avant-projet n'a pas vu le jour car on s'est rendu compte, en cours d'études, que le prix de revient de cette chute est très élevé en première étape et ne peut devenir intéressant que pour des puissances d'équipement dépassant largement les besoins prévisibles pour la région d'ABIDJAN.

Bassin de la BIA .

Une chute de 25 mètres de hauteur sur 1.500 mètres de distance a été repérée à quelques kilomètres au Nord d'ABOISSO, près du village d'AYAME.

Un étranglement de la vallée, immédiatement à l'amont des rapides, permet d'établir un barrage d'une trentaine de mètres de hauteur qui à l'avantage d'augmenter la hauteur de chute et peut créer un réservoir de grande capacité.

En première étape, l'équipement de cette chute pourrait être, comme pour MALAMALASSO de 12.000 kW. pour une productibilité de 75 millions de kWh.

Des extensions peuvent être prévues après surélévation du barrage et par étapes successives jusqu'à environ 80.000 kW.

Bien que non prévue au programme de la Convention cette chute a été étudiée en détail par la Mission E.D.F. lorsqu'on se fut rendu compte que l'aménagement de MALAMALASSO n'était pas acceptable dans les conditions actuelles.

Toutes les études topographiques et hydrologiques ont été réunies pour permettre la mise au point d'un avant-projet lorsque la région d'ABIDJAN aura besoin d'une puissance de 10 à 12.000 kW.

-SOUDAN -

Le milieu physique du SOUDAN n'est absolument pas favorable du point de vue des ressources hydro-électriques. Le relief est à peu près inexistant et le régime des pluies est tel que les bassins versants ne peuvent pas en général fournir de débit permanent aux cours d'eau. Les seuls débits permanents de quelque importance se trouvent sur les deux fleuves : SENEGAL et NIGER, qui sont alimentés par leurs bassins supérieurs situés en GUINEE. Pendant la saison sèche, ces deux fleuves, et principalement le NIGER dans la zone du delta intérieur, voient leurs débits s'amenuiser par évaporation au cours de leur traversée du territoire.

La Mission E.D.F. n'a pas été chargée de faire la prospection des ressources du SOUDAN, mais le programme de ses travaux l'a conduite à étudier le réaménagement de la chute du FELOU sur le SENEGAL, les chutes de KENIE et de SOTUBA sur le NIGER et les possibilités d'équipement hydro-électrique du barrage de SANSANDING également sur le NIGER. A cette occasion, une monographie du HAUT-NIGER a été établie qui, en rassemblant et interprétant les mesures faites sur ce fleuve, permet de donner une idée de ses ressources en énergie.

Dans sa traversée du SOUDAN, le fleuve SENEGAL présente plus d'intérêt que le NIGER. Quelques chutes et des facilités pour établir des barrages s'y rencontrent. Les deux seuls rocheux susceptibles d'aménagements importants sont ceux de GOUINA et du FELOU.

A GOUINA, le SENEGAL offre une chute naturelle de 13 à 14 mètres de hauteur. On obtiendrait ainsi un réservoir immense, probablement d'une capacité supérieure à 1 milliard de m³ et la possibilité d'un équipement d'environ 50.000 kW. En l'absence de renseignements topographiques et hydrologiques, ces chiffres ne peuvent être donnés qu'avec réserve et nous n'avons aucune base pour l'évaluation du coût des ouvrages.

Au FELOU, la chute naturelle est de 14 mètres environ en basses eaux. Une petite usine datant de 1927 et équipée pour une puissance de 650 KVA, fournit l'énergie électrique à la ville de KAYES. La Mission E.D.F. a été chargée d'étudier le rééquipement de cette usine, et un avant-projet a été fait pour porter la puissance à 1.300 kW. Cette puissance est largement suffisante pour satisfaire les besoins de KAYES pendant les prochaines années.

L'utilisation maximum de ces chutes, compte tenu du réservoir de GOUINA, pourrait être de l'ordre de 25 à 30.000 kW.

Enfin, il faut noter qu'il existe à l'amont de ces chutes des sites favorables à l'établissement de grands réservoirs, soit sur le BAKOI, soit dans le bassin guinéen du fleuve. L'aménagement complet du SENEGAL pourrait permettre de récupérer à GOUINA et au FELOU plus d'un milliard de kWh.

Dans sa traversée du SOUDAN, le NIGER présente quelques seuils rocheux avec rapides, mais ces seuils ne sont pas susceptibles d'être relevés par la construction de barrage, car le profil en travers de la vallée est extrêmement plat, ce qui conduirait à des ouvrages très importants et créerait des champs d'inondation inacceptables.

Les hauteurs de chutes sont donc faibles, et il n'y a aucune possibilité de régularisation sur place d'un régime à étiages très durs. De plus, pendant, la période des hautes eaux, les hauteurs de chutes sont considérablement réduites pour devenir inutilisables pendant les pointes de crue.

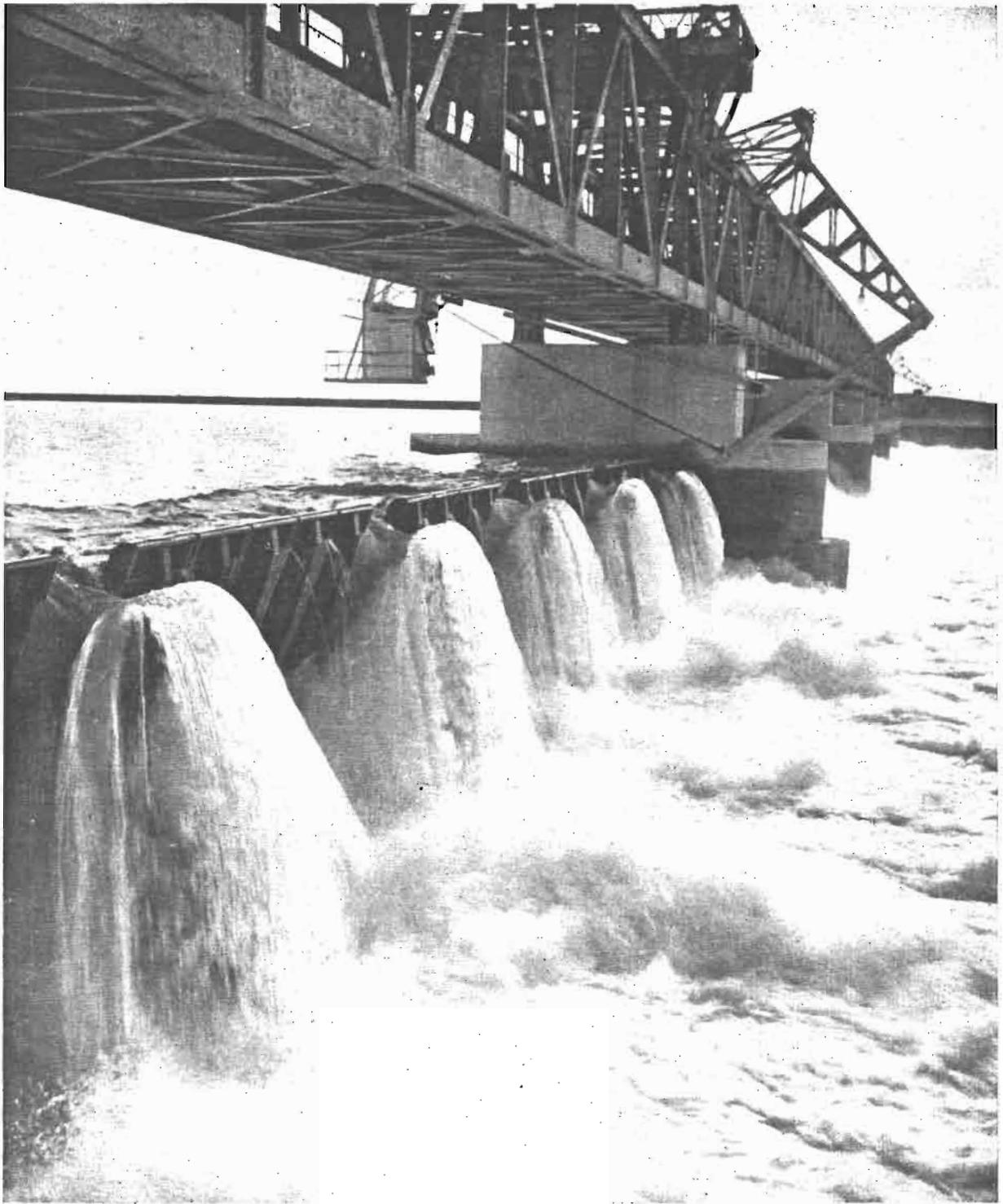
Les deux seuils les plus importants et qui ont été étudiés par la Mission E.D.F., sont ceux de SOTUBA et du KENIE.

A SOTUBA, situé à 5 km à l'aval de BAMAKO, le NIGER descend de 7^m50 en basses eaux, sur un parcours de 3km. A l'amont des rapides, le barrage des AIGRETTES, construit en 1926 par l'OFFICE DU NIGER, permet de dériver dans le canal de BAGUINEDA les eaux nécessaires aux irrigations des terres à culture de l'OFFICE.

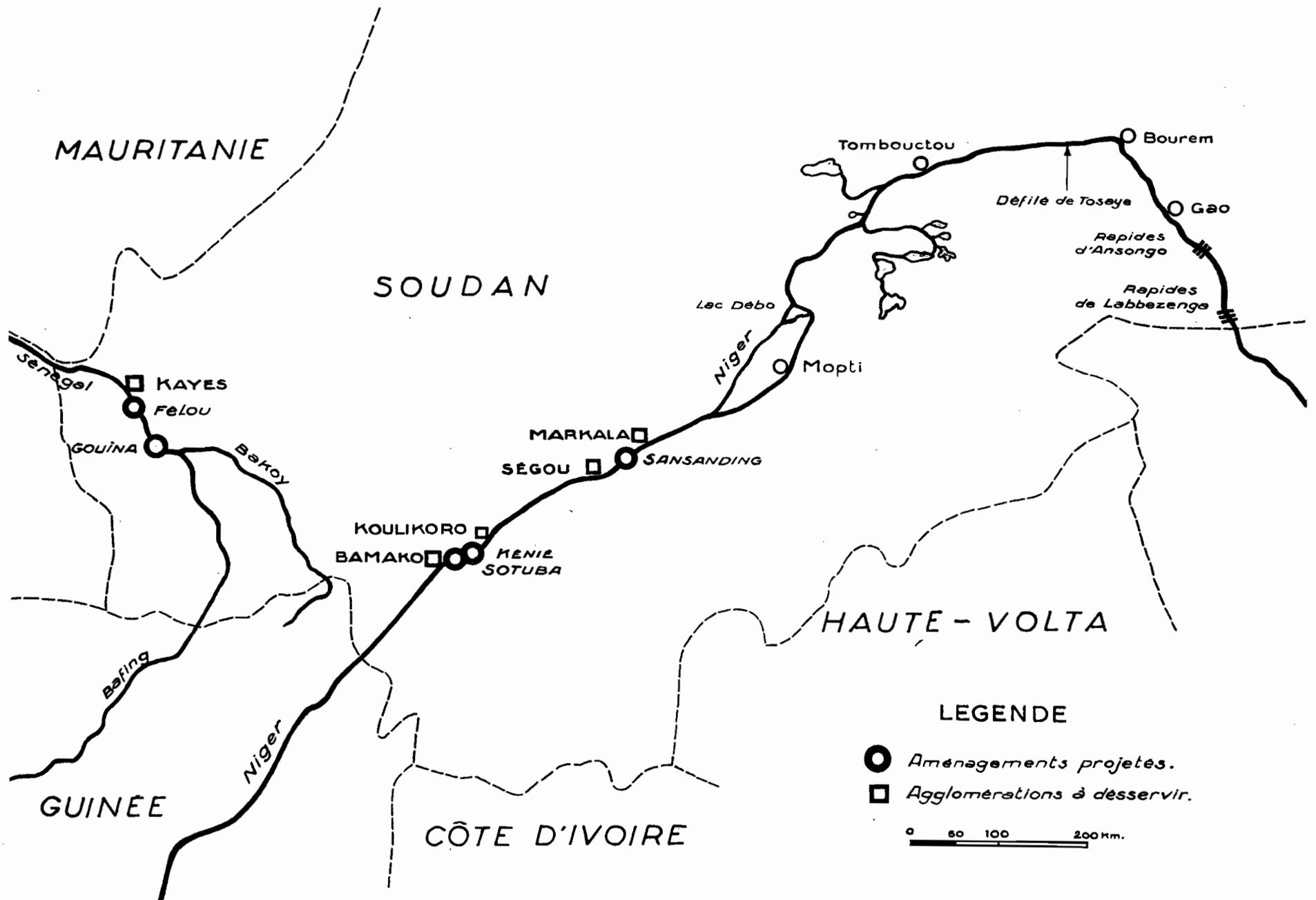
A l'origine, on avait pensé que ce canal pourrait également servir à l'alimentation d'une usine hydro-électrique qui serait implantée à l'aval des rapides. Mais le débit résiduel, après prélèvement des quantités nécessaires aux irrigations, ne laisse disponible qu'une puissance très inférieure aux besoins de BAMAKO dans les prochaines années.

La Mission E.D.F. a étudié un aménagement comportant l'agrandissement de la prise d'eau et du canal et la construction d'une usine de 3.000 kW près de la chaussée submersible qui traverse le NIGER. Les ouvrages sont conçus pour pouvoir passer ultérieurement à une puissance de 4.500 kW par simple installation d'un nouveau groupe dans l'usine.

S O U D A N



17 - Barrage de SANSANDING



PL.XI SOUDAN .— RESSOURCES HYDRO-ELECTRIQUES

Les investissements nécessaires à la réalisation de la première étape atteignent près de 700 millions de francs C.F.A., y compris la ligne haute tension jusqu'au poste de BAMAKO, soit un prix du kW installé de 230.000 francs C.F.A.

Au KENIE, situé à 35 km à l'aval de BAMAKO, le NIGER descend de nouveau de 8m60, en basses eaux. Ce seuil est plus intéressant que celui de SOTUBA, car la hauteur de chute est plus forte, principalement pendant la période de hautes eaux et les ouvrages sont un peu moins importants.

Pour une même puissance d'équipement, le coût des travaux du KENIE atteint 600 millions de francs C.F.A.

Ce projet est également susceptible de passer de 3.000 à 4.500 kW par simple adjonction d'un groupe supplémentaire.

Ces deux aménagements pourraient fournir au total 60 millions de kWh.

La possibilité de régulariser partiellement le NIGER par l'aménagement du réservoir du NIANDAN en GUINEE, permettrait d'augmenter la puissance de ces aménagements. Mais la limite pratique semble être de 5 à 6.000 kW pour SOTUBA et 10 à 12.000 kW pour le KENIE, soit une production maximum de 100 millions de kWh.

Plus à l'aval, à 40 km de SEGOU, l'OFFICE DU NIGER a construit le barrage de SANSANDING qui permet de dériver les eaux du NIGER vers de très vastes zones de culture. La Mission E.D.F. a étudié la possibilité d'adjoindre une usine hydro-électrique à ce barrage. La hauteur de chute en basses eaux n'est que de 7 mètres, et le NIGER n'étant pas régularisé, il ne resterait disponible, après satisfaction des besoins des irrigations, qu'une puissance de 1.200 kW.

Pour terminer l'inventaire de ce Territoire, il faut indiquer qu'il doit exister d'autres possibilités d'équipement sur le NIGER entre sa sortie de la zone deltaïque et la frontière du Territoire du NIGER, en particulier :

- au défilé de TOSAYE à 100 km au Nord-Ouest de GAO,
- aux rapides d'ANSONGO à 100 km à l'aval de GAO,
- aux rapides de LABBEZENGA à la frontière du Territoire du NIGER.

Aucun renseignement précis ne permet de se faire une idée des possibilités d'aménagement de ces sites.

Il apparaît ainsi que les ressources hydro-électriques du NIGER, dans sa traversée du SOUDAN, sont extrêmement faibles et les aménagements conduisent à des prix de revient très élevés.

-TOGO et DAHOMEY

Les conditions physiques du TOGO et du DAHOMEY sont assez semblables pour qu'on considère ces deux Territoires comme formant une unité géographique.

Ces conditions sont d'ailleurs très proches de celles de la COTE-D'IVOIRE, c'est-à-dire que le relief y est très doux et le régime des cours d'eau très irrégulier. Les ressources hydro-électriques sont donc certainement très faibles et ne pourront avoir quelque intérêt que s'il est possible de régulariser les débits .

Sauf sur une région côtière très peu profonde au DAHOMEY, il n'existe pour ces deux Territoires que des cartes de reconnaissance sans figuration du relief. De ce fait, il est à peu près impossible de dire , à priori, s'il existe des emplacements de réservoirs .

La prospection des ressources hydro-électriques a été faite sur une bande côtière de 150 à 200 km. de profondeur, dans le but de rechercher un aménagement /des agglomérations situées le long de la côte
pour l'alimentation

De l'Ouest à l'Est, la Mission E.D.F. a examiné les possibilités des rivières suivantes :

- le SIO, le MONO, Le COUFFO et l'OUEME .

Le SIO descend des Monts TOGO et sur son cours lui-même aucune possibilité d'aménagement n'a pu être trouvée. Mais, sur un de ses affluents l'AKA, nous avons examiné la possibilité d'aménager la chute de KPINE-SEVA . Cette chute, dont le débit d'étiage est de l'ordre de 50 l/sec., a 140 m. de hauteur presque verticale.

Il est possible d'aménager à l'amont immédiat un réservoir qui permettrait l'équipement d'une usine de 1.500 kW pour une productibilité de 4 à 5 millions de kWh.

Cette chute, située à 120 km. de LOME, ne pourrait avoir qu'un intérêt local pour l'alimentation de la ville de PALIME.

Le MONO, dont le cours inférieur sert de frontière entre le TOGO et le DAHOMEY, a une pente moyenne très faible. Cependant, à huit kilomètres au Sud-Ouest de PARAHOUÉ, les rapides d'ADJARALA forment une dénivelée de 12 m. de hauteur sur un parcours de 2 km. Le cours de la rivière, qui a été reconnu sur une quinzaine de kilomètres à l'amont, a une pente extrêmement faible, ce qui permet d'établir, à l'amont des chutes, un barrage donnant une régularisation notable et augmentant la chute disponible d'une dizaine de mètres.

La puissance d'équipement pourrait être d'environ 2.500 kW pour une productibilité annuelle de 12 millions de kWh.

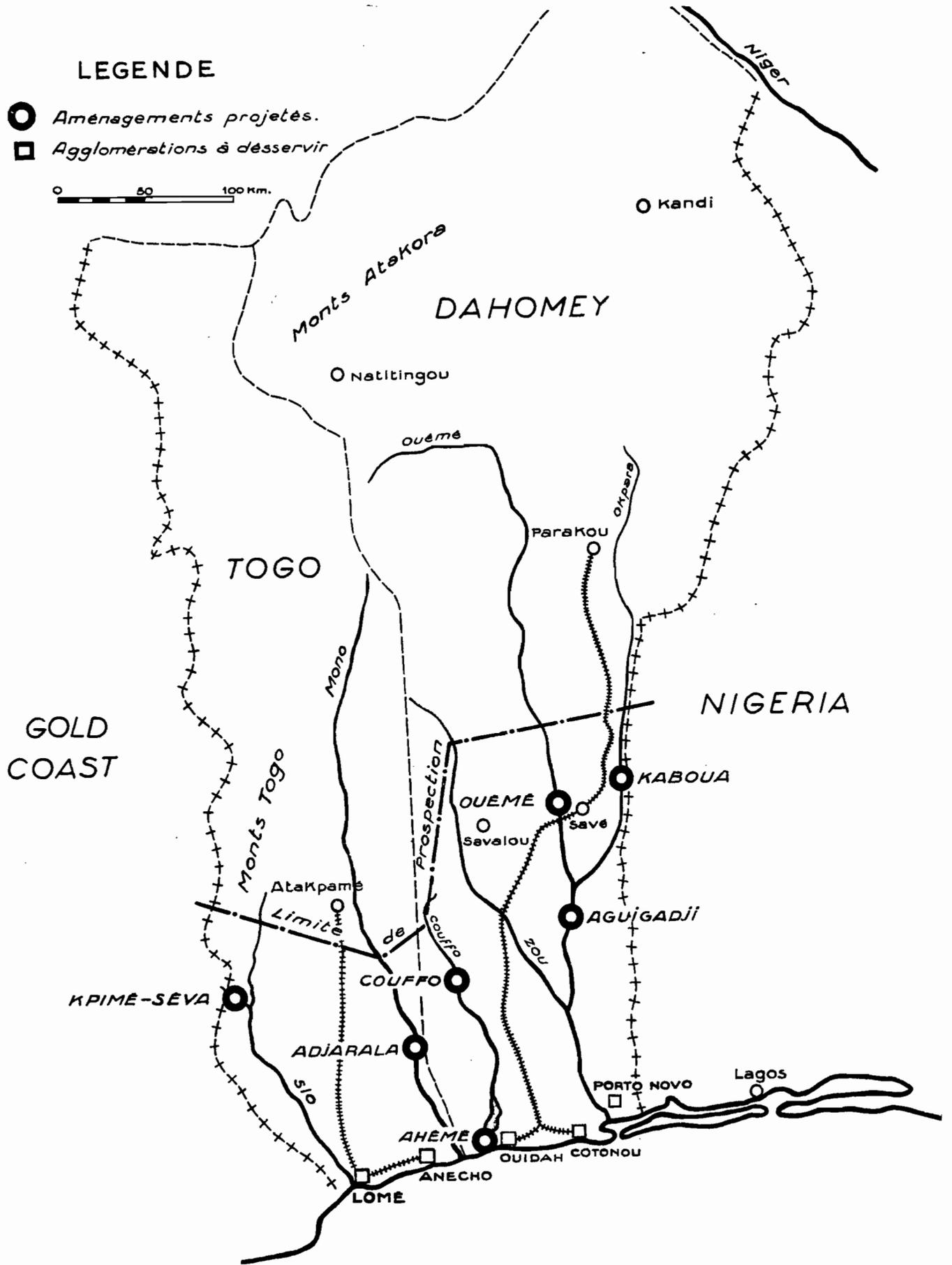
DAHOMY



18 - Monts de SAVE

- LEGENDE**
- Aménagements projetés.
 - Agglomérations à desservir

0 50 100 Km.



PL.XII TOGO DAHOMEY . — RESSOURCES HYDRO-ELECTRIQUES .

Cette chute, située à 70 km. de la côte et entre les deux Territoires à alimenter, peut être, sous réserve d'études plus précises, très avantageuse à aménager, car sa capacité de production correspond très bien aux besoins de la région LOME-COTONOU.

BASSIN du COUFFO

Le cours du COUFFO ne possède aucune chute, mais il existe un emplacement de barrage aux abords de la route ABOMEY-PARAHOUÉ. Il est possible, à cet endroit, de construire une digue de 25 à 30 m. de hauteur avec une usine de pied de barrage équipée pour une puissance de 2.500 kW et susceptible de produire 10 millions de kWh.

Cette chute est également située à 70 km. de la côte, mais l'importance du barrage la rend probablement moins intéressante que celle d'ADJARALA.

Plus à l'aval, le COUFFO se jette dans le lac AHEME. Sous réserve d'une étude géologique et de reconnaissance des terrains très approfondie, les conditions topographiques se prêteraient remarquablement à l'établissement d'une usine-barrage de faible hauteur à l'exutoire de ce lac. Avec une hauteur maximum de 12 m., il serait possible d'équiper une chute de 4.000 kW. pour une productibilité de 25 millions de kWh.

Cette chute, à quelques kilomètres de OUIDAH et au centre de gravité de la zone à desservir, est remarquablement bien située.

BASSIN de l'OUEME

L'OUEME, le plus grand fleuve côtier du TOGO et du DAHOMEY, descend du versant Sud du massif de l'ATAKORA et rejoint la mer avec une pente moyenne extrêmement faible. Il existe sur son cours de nombreux rapides de faible amplitude. Les seuls aménagements possibles sont des usines-barrages.

Les prospections de la Mission ont reconnu trois emplacements de barrages possibles :

- le premier, près du pont du chemin de fer du SAVE,
- le second, à une vingtaine de kilomètres au Sud du confluent de l'OKPARA,
- et le troisième, sur l'OKPARA lui-même, à la hauteur du Save.

Tous ces emplacements pourraient permettre la construction de barrages de 25 à 30 m. de hauteur, mais la largeur de la vallée rendrait ces ouvrages très coûteux.

D'autre part, ces emplacements sont déjà très loin par rapport aux zones à alimenter.

Nous avons noté, dans le rapport de prospection de ce Territoire, que ces aménagements pourraient prendre toute leur valeur dans le cadre d'un aménagement d'hydraulique agricole du pays.

La production maximum que l'on peut attendre de l'OUEME serait de l'ordre de 200 millions de kWh.

- HAUTE - VOLTA -

Ce Territoire n'a fait l'objet d'aucune prospection des ressources hydro-électriques. C'est cependant en HAUTE-VOLTA, comme ce nom l'indique, que l'on trouve le bassin supérieur d'un grand fleuve, la VOLTA, formé de trois bras principaux, la VOLTA-NOIRE, la VOLTA-ROUGE, la VOLTA-BLANCHE qui se réunissent en Territoire Britannique. C'est également en HAUTE-VOLTA que prend naissance la COMOE, l'un des principaux fleuves qui traversent la COTE-D'IVOIRE.

Seules la VOLTA-NOIRE et la COMOE ont des débits permanents. Cela est probablement dû à ce que ces deux cours d'eau prennent naissance dans le massif de grès situé à l'Ouest de BOBO-DIOULASSO, massif qui retient les eaux de la saison des pluies et les restitue par de nombreuses sources au cours de la longue saison sèche.

Cette région ouest de BOBO-DIOULASSO a d'ailleurs été étudiée par la Mission E.D.F. qui avait dans son programme l'étude des aménagements des chutes du KOU sur la rivière du même nom affluent de la VOLTA, et des chutes de BANFORA sur la COMOE.

Il n'est pas interdit de penser que les ressources du Territoire ne se limitent pas à ces deux chutes et qu'une prospection de l'ensemble du Territoire permettrait de découvrir des emplacements favorables à l'aménagement d'usines-barrages. En revanche, en dehors des affluents de la COMOE qui descendent de la falaise de BANFORA, le relief du Territoire ne permet pas l'espoir de découvrir des chutes naturelles de quelque importance.

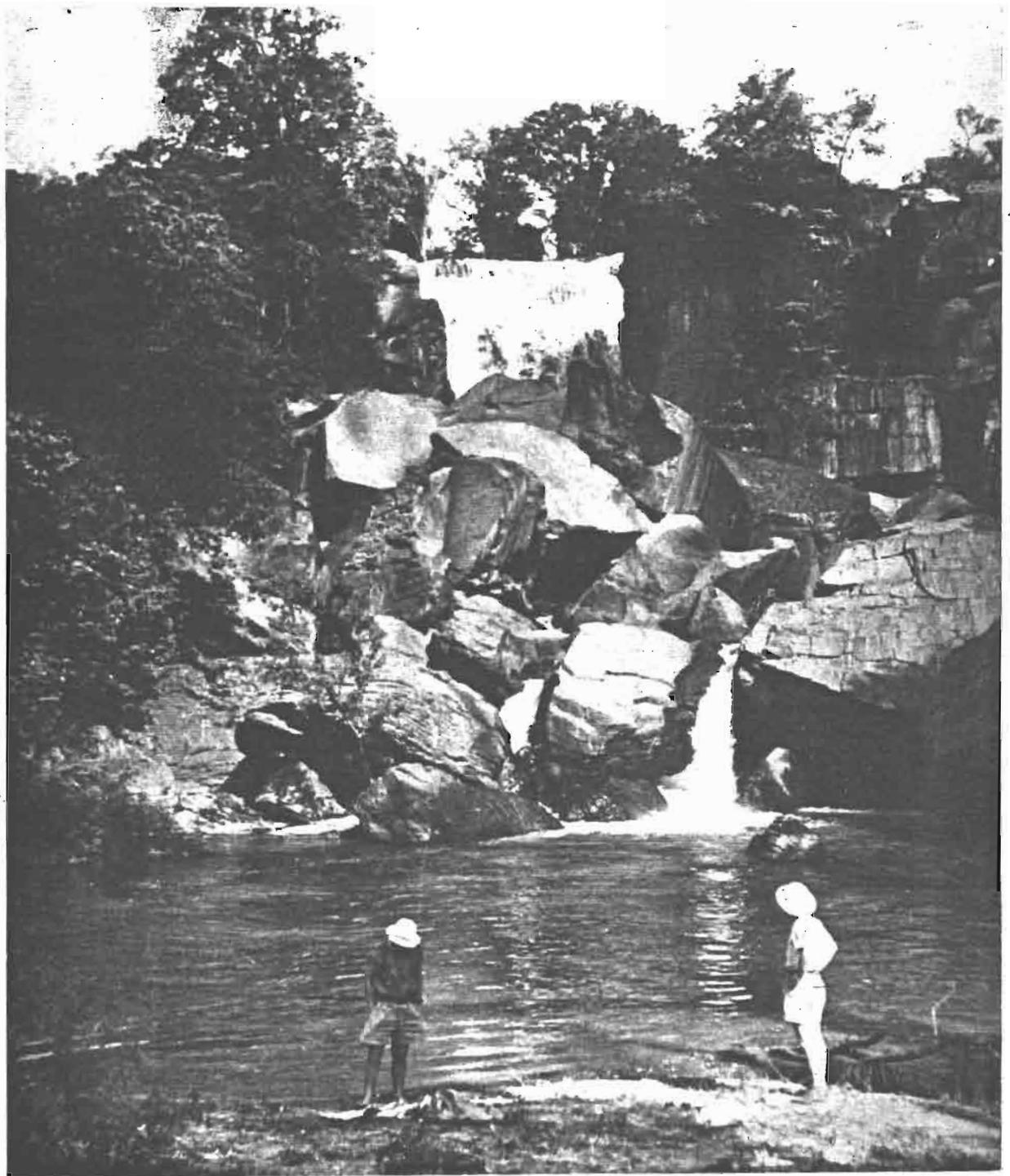
En l'absence de documents cartographiques sérieux, nous ne tenterons pas d'évaluer les ressources de la HAUTE-VOLTA et nous nous bornerons à rappeler les caractéristiques des chutes du KOU et de BANFORA, dont les projets d'aménagements ont été étudiés par la Mission E.D.F. et ont fait l'objet d'avant-projets.

CHUTE DU KOU -

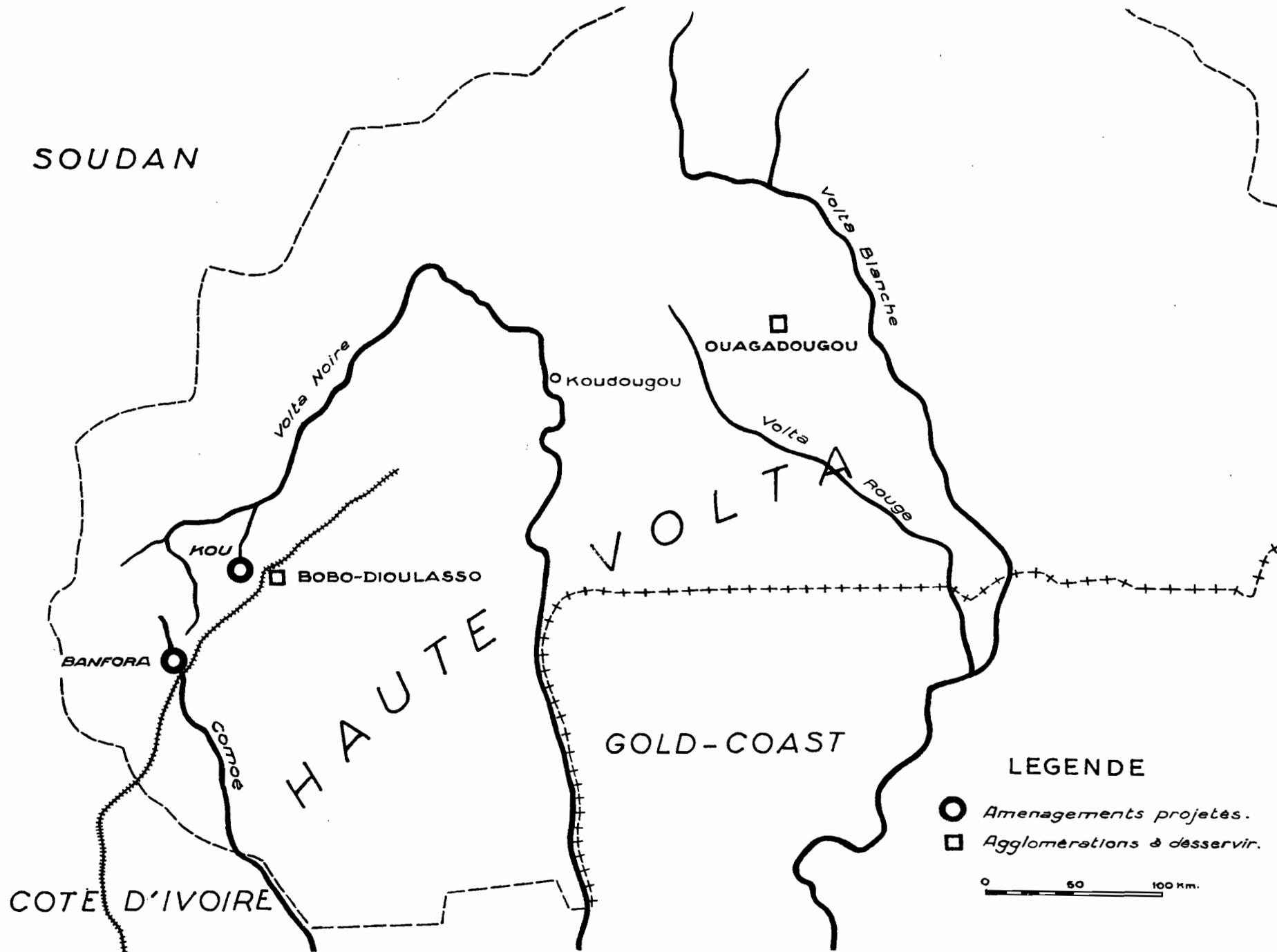
Cette chute située à 15 km de BOBO-DIOULASSO utilise le débit à peu près constant de sources situées à l'amont d'une série de rapides donnant une dénivellation d'une dizaine de mètres sur un kilomètre de parcours. La puissance maximum de l'aménagement est de 350 kW qui auraient été utilisés principalement pour le pompage de l'eau de la ville de BOBO-DIOULASSO. La production annuelle serait de l'ordre de 2.000.000 de kWh. La longueur de la dérivation pour une aussi faible puissance rend l'aménagement coûteux. Le devis d'installation s'élève à environ 100 millions de Francs C.F.A., soit 285.000 Francs C.F.A. le kW installé.

Il paraît improbable que ce projet soit retenu.

HAUTE-VOLTA



19 - Chute de BANFORA



PL.XIII HAUTE VOLTA . — RESSOURCES HYDRO-ELECTRIQUES.

CHUTE DE BANFORA -

La chute de BANFORA est située sur la COMOE à 70 km au Sud-Ouest de BOBO-DIOULASSO et à 15 km au Nord du village de BANFORA. A cet endroit la COMOE franchit la falaise de BANFORA qui marque la limite Sud du plateau de grès. La chute totale sur 3 km de longueur est de l'ordre de 120 mètres. L'aménagement complet de cette dénivellation aurait conduit à des travaux très importants et à des puissances hors de proportion avec les besoins actuels de la région.

L'avant-projet étudié par la Mission E.D.F. consiste à équiper une hauteur de chute de 70 mètres sur 800 mètres de longueur, l'usine étant implantée au pied de la falaise. La puissance maximum serait de 1.500 kW et la productibilité annuelle de 12 millions de kWh. L'aménagement comporte un barrage de prise formant réservoir journalier, une conduite forcée et une usine. Le montant des investissements nécessaires est de l'ordre de 170 millions de Francs C.F.A., ce qui donne un prix du kW installé de 113.000 Francs C.F.A. La ligne haute tension qui livrera le courant produit à BOBO-DIOULASSO portera le montant des travaux à 240 millions Francs C.F.A., mais ces chiffres conduisent à des prix de revient de l'énergie tout à fait acceptables et de toute façon inférieurs au prix du courant d'origine thermique, pour une consommation correspondant aux besoins de la région d'ici 4 à 5 ans.

Etant donné le développement de l'agglomération de BOBO-DIOULASSO, il semble que l'on pourra envisager cette réalisation dans un avenir prochain.

Enfin il faut signaler que les études de la Mission E.D.F. ont montré que cet aménagement est susceptible d'extensions en utilisant ultérieurement toute la dénivellation et en créant un ouvrage de régularisation à l'amont des chutes.

Il apparaît ainsi que la région de BOBO-DIOULASSO n'est pas dépourvue de ressources hydro-électriques, faibles il est vrai, mais largement suffisantes pour les besoins prévus. Pour le reste du Territoire et, particulièrement pour la région de OUAGADOUGOU, il serait utile de faire une prospection rapide pour essayer de trouver des sites convenant à l'établissement d'usines-barrages. Cela serait d'autant plus intéressant que ce pays qui souffre de la sécheresse pendant plus de la moitié de l'année, bénéficierait de la régularisation apportée par ces réservoirs, tant au point de vue de l'agriculture, que des besoins vitaux de la population.

-SENEGAL , MAURITANIE , NIGER -

Dans l'examen des conditions générales des ressources hydro-électriques de l'A.O.F. nous avons vu que les trois Territoires SENEGAL, MAURITANIE, et NIGER, ne pouvaient qu'être dépourvus de ressources hydro-électriques sauf sur le cours des grands fleuves qui peuvent les traverser.

En MAURITANIE, il n'existe aucun cours d'eau permanent et le fleuve SENEGAL qui limite le Territoire au Sud coule déjà presque au niveau de la mer et ne possède pas de site favorable à l'établissement de barrage. On peut donc admettre que les ressources hydro-électriques de la MAURITANIE sont nulles.

Au SENEGAL, il est probable que des aménagements sont possibles dans la région Sud, soit sur la GAMBIE, soit sur la CASAMANCE. Un aménagement nous a été signalé sur la GAMBIE, mais aucun renseignement précis n'a pu être obtenu. De toute façon, il ne peut s'agir que de ressources très limitées.

Au NIGER, les documents cartographiques sont insuffisants pour pouvoir avancer quoi que ce soit. Pour l'hydrologie, notre ignorance est complète ; on peut seulement dire que toutes les rivières doivent tarir à la saison sèche. Cela ne permet pas de conclure à l'inexistence de ressources hydro-électriques tant qu'on n'aura pas prospecté les sites favorables à l'aménagement de réservoirs. Sur le fleuve NIGER existent quelques séries de rapides qui paraissent difficilement équipables.

NIGER



20 - Une vue de ZINDER

CONCLUSION

Ce tour d'horizon qui a montré l'activité de la Mission ELECTRICITE de FRANCE pendant ces deux dernières années constitue un condensé des différentes études, objet par ailleurs d'avant-projets et de rapports particuliers. On ne peut prétendre, avec les moyens et le temps dont la Mission disposait, avoir fait le tour complet du problème, en particulier l'inventaire des ressources hydro-électriques ne peut être considéré que comme une évaluation approximative. Il ne peut en être autrement, alors qu'il a fallu quelques dizaines d'années pour qu'un tel inventaire fut dressé dans la Métropole.

Les difficultés diverses rencontrées par la Mission et que nous avons cru utile d'exposer dans ce rapport doivent être, pour ceux qui auront la tâche de poursuivre ces études, une source d'enseignements. Il faut surtout insister sur la diversité des difficultés d'un Territoire à l'autre, diversité due beaucoup plus au milieu humain qu'aux conditions naturelles. Il est certain, par exemple, que la forêt de Côte d'IVOIRE n'aurait pas apporté les mêmes obstacles si la population avait prêté un concours aussi efficace que celui qui peut être obtenu en GUINEE. La leçon qu'il faut en tirer est que, sans négliger un seul instant la préparation matérielle d'une mission, le choix des membres est la condition principale de la réussite. Ils doivent présenter un ensemble de qualités physiques et morales et surtout une aptitude à pénétrer et à comprendre un milieu humain très éloigné de celui que nous avons l'habitude de cotoyer.

Les travaux de la Mission ELECTRICITE DE FRANCE pourront servir de base à des études plus détaillées, car ils ont permis de circonscrire le problème et si certains renseignements n'ont pu être fournis qu'avec de sérieuses réserves et de nombreuses lacunes, en particulier pour la Côte d'IVOIRE, ils permettent, néanmoins, de délimiter avec assez d'exactitude les régions qui peuvent faire l'objet d'équipements hydro-électriques, et celles pour lesquelles seule l'énergie Diesel peut entrer en ligne de compte, en attendant le jour encore lointain où l'importance des besoins justifiera un réseau de transport et d'interconnexion.

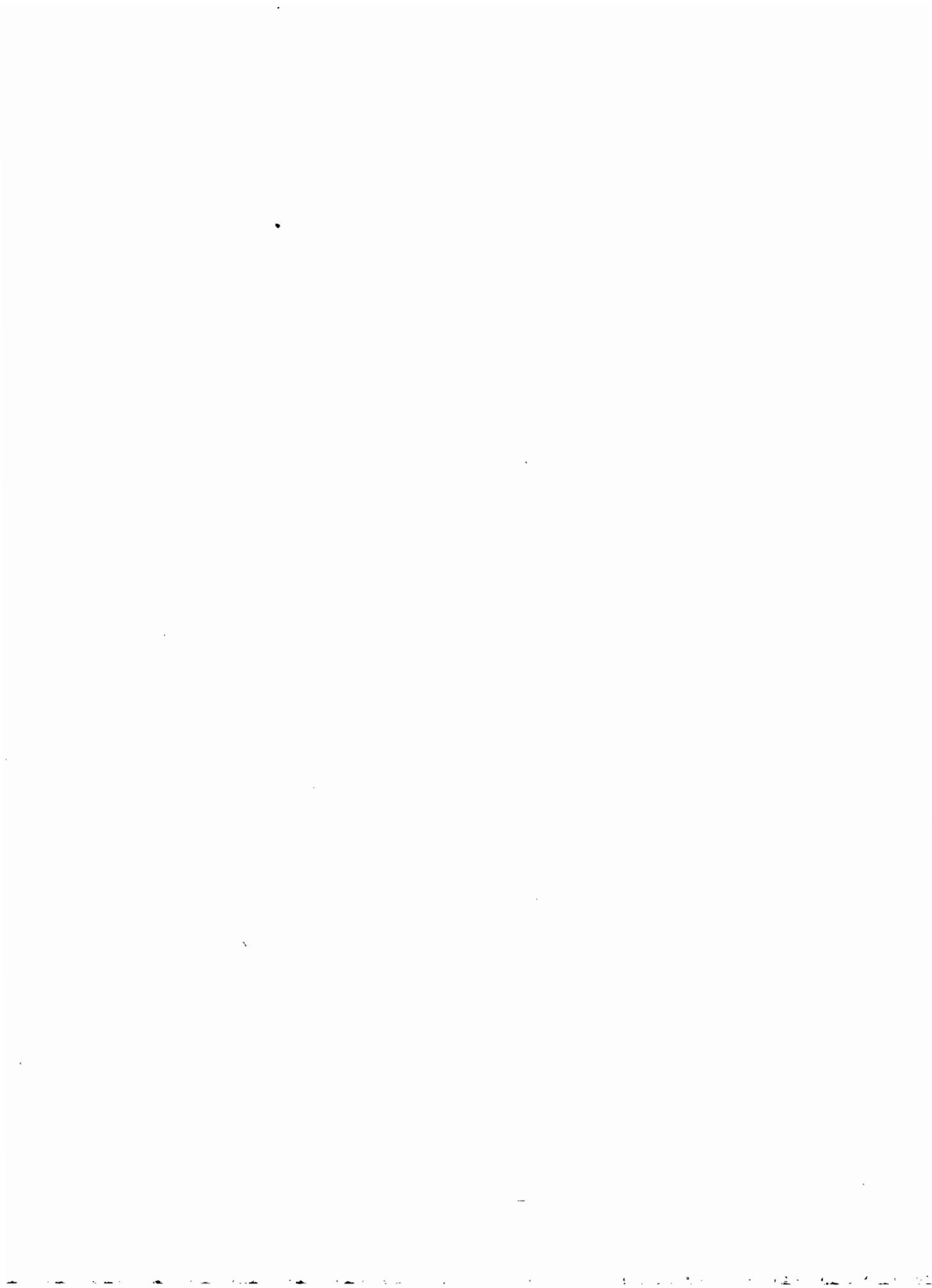
En somme, ces prospections prouvent que, la région de DAKAR mise à part, toutes les zones économiques principales de l'A.O.F. peuvent trouver l'énergie hydraulique nécessaire à leur développement avec un avantage marqué pour la GUINEE où l'énergie disponible est à l'échelle des besoins d'une puissante industrie électro-chimique que la présence des gisements de bauxites permet de pressentir.



- A N N E X E S -

I - PLAN QUADRIENNAL

II- CONVENTION et AVENANT



COTE-D'IVOIRE



16 - Vue aérienne de la COMOÉ

PLAN QUADRIENNAL 1949 - 1953

FORCES HYDRAULIQUES & ELECTRICITE

Chapitre IX- Chiffres en millions de Frs.C.F.A.

- Novembre 1948-

O U V R A G E S	Engagement déjà accordé	Montant de l'engagement nouveau	E C H E A N C E S			
			1949-50	1950-51	1951-52	1952-53
Art.1er - ETUDES -						
-Achèvement des études d'aménagements hydro-électriques par ELECTRICITE DE FRANCE et établissement des projets correspondants	(a)	50	10	20	20	-
-Etudes d'électrification (30 centres).	7	30	10	10	10	-
-Etudes des chutes de GOUDNA	-	20	5	8	7	-
Total ETUDES	7	100	25	38	37	-
Art.2 -AMENAGEMENTS HYDRO-ELECTRIQUES -						
-Chutes du FELOU (KAYES)-Révision et extension	-	100	25	50	25	-
-GUINEE :						
GRANDES-CHUTES ou chutes de KALETA		pour mémoire				
-SOUDAN :						
Chute de SOTUBA (2.000 KW)	-	250	-	50	100	100
Total AMENAGEMENTS HYDRO-ELECTRIQUES	-	350	25	100	125	100
Art.3 -ELECTRIFICATIONS -						
-SENEGAL :						
TIVACUANE	-	20	-	5	15	-
N'BOUR	-	20	-	-	5	15
-MAURITANIE :						
ROSSO	6,6	5	5	-	-	-
-GUINEE :						
CONAKRY- Centrale de 1.500 kW & réseau	40 (a)	150	110	40	-	-
KINDIA - - 300 kW	-	40	10	30	-	-
KANKAN - - 600 kW	20	25	15	10	-	-
MAMOU - - 300 kW	-	30	-	10	20	-
MACENTA - - 200 kW	20	10	10	-	-	-
DALABA - - 200 kW	-	30	15	15	-	-
-COTE D'IVOIRE:						
ABIDJAN - GRAND-BASSAM - Centrale de 4.000 kW. liaison à 15.000 volts & réseaux de distribution d'Abidjan et Grand-Bassam	150	60	-	-	20	40
SASSANDRA - Centrale de 100 kW	-	15	5	10	-	-
BOUAKE - Centrale de 800 kW & réseau.	-	60	-	-	20	40
-HAUTE-VOLTA :						
BOBO-DIOULASSO Centrale de 1.200 kW & réseau.	20	65	30	35	-	-
OUAGADOUGOU : Centrale de 300 kW.	30	10	10	-	-	-
OUHIGOUYA : Centrale de 100 kW.	-	20	-	-	-	20
-DAHOMIEY :						
BAS-DAHOMIEY - Centrale de 800 kW à COTONOU et distribution par ligne 15.000 volts à Ouidah et Porto-Novo	120	80	30	50	-	-
ATHIEME -Centrale de 300 kW	-	40	-	-	10	30
ABOMEY -Centrale de 200 kW	-	30	-	10	20	-
-NIGER :						
NIAMEY-Centrale de 500 kW & réseau à B.T. & H.T.	25	25	15	10	-	-
MARADI- - 200 kW	-	20	-	-	10	10
ZINDER - - 300 kW	-	30	-	10	20	-
-SOUDAN :						
BAMAKO -Renforcement de la Centrale et extension du réseau	38	30	20	10	-	-
SEGOU -Centrale de 300 kW	21	20	-	20	-	-
SIKASSO- "" 400 kW	-	55	-	15	40	-
KAYES - "" thermique de secours en vue de la révision de la turbine du Felou	30	15	15	-	-	-
SAN - Centrale de 150 kW	-	20	-	-	-	20
TOTAL : ELECTRIFICATIONS.	527,5	1.415	390	468	342	215
Crédits de paiement déjà ouverts : 310						

(a)- Un engagement de 26 millions de Frs. Métros., non inscrit au Budget spécial de l'A.O.F. a été accordé par la Caisse Centrale de la France d'Outre-Mer.

(b)- Outre 30 millions inscrits au Budget local de la Guinée.

- C O N V E N T I O N -

-14 août 1947-

pour l'étude de l'Equipement Electrique
de l'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE

Entre :

Le Ministre de la France d'Outre-Mer

d'une part ;

et,

ELECTRICITE DE FRANCE, Service National, représenté par
M. ANTOINE, Inspecteur Général,

d'autre part.

Vu la décision du Comité Directeur du F.I.D.E.S. au cours de sa séance du
24 mars 1947, ainsi libellée :

*Le Comité Directeur du F.I.D.E.S. autorise, sous le contrôle du Ministère
de la France d'Outre-Mer, des dépenses en vue de l'envoi de missions pour étudier
sur place le programme d'électrification des territoires d'Outre-Mer.*

*En outre, il autorise la Caisse Centrale de la France d'Outre-Mer à rembour-
ser à ELECTRICITE DE FRANCE, sur les ressources du F.I.D.E.S. le montant des
dépenses occasionnées par ces missions, montant qui sera fixé avec l'accord du
Ministre de la France d'Outre-Mer.*

Il a été convenu ce qui suit :

Sous la responsabilité de M.A.ANTOINE, Inspecteur Général à ELECTRICITE de
FRANCE, une mission est organisée pour étudier l'équipement électrique de l'AFRIQUE
OCCIDENTALE FRANCAISE.

1° - COMPOSITION DE LA MISSION -

Sous la direction de M.PARISOT, chargé de Mission à ELECTRICITE DE FRANCE,
la mission comprendra :

- un chef de Mission,
- cinq Ingénieurs,
- quatre à six géomètres, suivant les besoins.

2° - PREPARATION -

Les Membres de la Mission réuniront, avant leur départ tous les éléments
d'information nécessaires. Les Services compétents du département de la France
d'Outre-Mer leur communiqueront tous les documents et renseignements qui pourront
leur être utiles et faciliteront leur tâche .

3°- ETUDES SUR PLACE -

Les Membres de la mission se rendront sur place à l'effet notamment, de :

1°- Etudier dans l'ordre de priorité ci-dessous, les avant-projets des équipements de :

- KALETA en GUINEE, ou l'ouvrage qui sera jugé le plus intéressant à réaliser après prospection de ce territoire ,
- SOTUBA sur le NIGER (près de BAMAKO) ,
- FELOU sur le SENEGAL,
- MALAMALASSO en COTE D'IVOIRE

et faire à cet effet toutes enquêtes hydrologiques et géologiques, mesures et levés topographiques nécessaires .

Etudier succinctement les liaisons correspondantes .

2°- Examiner les possibilités et l'intérêt d'un équipement hydro-électrique du barrage de SANSANDING sur le NIGER, compte tenu des besoins locaux et établir, si nécessaire l'avant-projet correspondant.

3°- Faire une prospection des régions suivantes :

- GUINEE,
- BASSE-COTE D'IVOIRE
- BAS-DAHOMY
- BAS-TOGO ;

du point de vue des équipements hydro-électriques, faire à cet effet des enquêtes hydrologiques et géologiques, mesures et levés topographiques élémentaires et préparer l'installation des services d'observations qui permettront dans l'avenir d'effectuer, si nécessaire, des études et avant-projets définitifs .

4°- Etudier la retenue et la réalisation des ouvrages prévus sur le NIANDAN .

A cet effet, la mission exécutera une reconnaissance préliminaire en liaison avec les services de l'Administration qui lui prêteront notamment leur concours pour des études géologiques et des levés topographiques sommaires .

A la suite de cette reconnaissance, l'Administration examinera si les conditions se prêtent à une réalisation acceptable et, le cas échéant, chargera la Mission d'entreprendre des études hydrologiques et topographiques plus complètes et d'établir un avant-projet.

La Mission est habilitée à s'adresser aux divers Services du Gouvernement Général de l'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE pour demander :

-Tous éléments d'information complémentaire quant au programme de travail ci-dessus ;

- Tous renseignements utiles en vue de son exécution;
- L'aide nécessaire en personnel et en matériel, notamment de transport, qui pourrait lui être donnée pour faciliter et accélérer l'exécution des études sur place .

Elle se tiendra, notamment, en relation avec l'OFFICE du NIGER pour des études et projets intéressant ce fleuve.

4°- MISE AU POINT DES ETUDES DANS LA METROPOLE -

Conformément au programme de travail ci-dessus, ELECTRICITE DE FRANCE, établira, en quatre exemplaires, les dossiers suivants :

1°- Un rapport d'ensemble sur les possibilités d'équipement hydroélectrique des régions considérées et sur l'installation de services d'observations.

2°- Les avant-projets indiqués ci-dessus .

Chaque avant-projet comportera :

- a- une étude hydrologique ,
- b- une étude topographique,
- c- une étude géologique ,
- d- un rapport technique contenant en particulier :
 - la détermination de la puissance et de la production,
 - l'exposé du schéma d'aménagement de la chute avec la description des principaux ouvrages et l'indication de leurs caractéristiques principales, complétée, si nécessaire, par des plans schématiques;
- e- un devis estimatif.

5°- INDUSTRIALISATION

La mission devra tenir compte, pour l'orientation de ses travaux, de l'industrialisation actuelle et projetée du territoire .

A cet effet, elle est habilitée à prendre contact, tant en France que sur place, avec les organismes et personnes intéressées .

6°- DELAIS D'EXECUTION -

Les délais prévus pour l'exécution de la Mission proprement dite et des études complémentaires sont les suivants à dater de la signature de la présente convention :

- avant-projets de : SOTUBA
SANSANDING 12 mois
FELOU
- avant-projet de : KALETA ou d'une autre
chute en GUINEE 15 mois
- avant-projet de : MALAMALASSO et
rapport d'ensemble 18 mois
- avant-projet éventuel du NIANDAN après
décision de l'Adminis- 15 mois
tration à ce sujet .

7°- RETRIBUTION d'ELECTRICITE de FRANCE -

ELECTRICITE de FRANCE recevra de la Caisse Centrale de la France d'Outre-Mer, en rétribution de ses services, une somme de :

VINGT DEUX MILLIONS HUIT CENT MILLE FRANCS, dont

SIX MILLIONS de francs, correspondant à l'étude complémentaire de la retenue et des ouvrages du NIANDAN. Cette somme sera versée que dans le cas où l'Administration aura décidé, à la suite de la reconnaissance prévue, de charger ELECTRICITE de FRANCE de cette étude. Elle correspond pour :

-Trois Millions Cinq Cent Mille Francs, à des services rendus en Afrique Occidentale Française, et,

-Deux Millions Cinq Cent Mille Francs, à des services rendus dans la métropole .

La somme complémentaire de :

SEIZE MILLIONS HUIT CENT MILLE Francs, correspond pour :

-Douze Millions de Francs, à des services rendus en Afrique Occidentale Française, et,

-Quatre Millions Huit Cent Mille Francs, à des services rendus dans la Métropole.

Sont considérées comme en dehors du forfait ci-dessus les dépenses éventuelles concernant:

- l'envoi en AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE de personnel supplémentaire à celui qui est prévu ci-dessus ;
- l'établissement de déversoirs de jaugeages importants ,
- l'exécution de forages,
- l'achat de matériel important (moulinets, voitures, etc ...)

et toute étude ou travail particulier qui n'est pas envisagé pour l'exécution des avant-projets d'équipement hydro-électrique.

Dans le cas où les Services de l'Administration ne pourraient apporter leur concours, ainsi qu'il est prévu, à l'étude préliminaire géologique et topographique de la retenue du NIANDAN, la Mission prendrait toutes dispositions utiles pour y suppléer dans des conditions qui seront mises au point d'un commun accord.

La somme forfaitaire de SIX MILLIONS de francs correspondant à l'étude complémentaire du NIANDAN a été évaluée en considérant :

1°- qu'un avion sera mis par l'Administration à la disposition de la Mission en AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE pour les relevés aérotopographiques. Si cette condition n'était pas réalisée, les frais supplémentaires qui en découleraient seraient remboursés à ELECTRICITE DE FRANCE .

2°- que la surface relevée a une superficie d'environ 10 km². Dans le cas où cette superficie s'écarterait de plus de 20 % en plus ou en moins de cette valeur, la somme forfaitaire serait révisée sans pouvoir excéder SEPT MILLIONS de francs, ni être inférieure à CINQ MILLIONS de Francs .

ELECTRICITE DE FRANCE est autorisée à engager, de sa propre initiative, des dépenses hors forfait lorsqu'elles sont inférieures à 50.000 Frs et dans limite d'une régie d'avance de 100.000 Frs qui pourra être renouvelée par l'Administration. Les dépenses supérieures à 50.000 Frs ne pourront être engagées qu'après accord de l'Administration.

Ces dépenses seront remboursées sur présentation de mémoires justificatifs.

8°- REVISION de PRIX -

Les sommes forfaitaires ci-dessus ont été établies d'après les conditions économiques et fiscales à la date du 1er juillet 1947.

Dans le cas de variation de ces conditions, elles seraient révisées d'un commun accord par application des formules ci-après :

1°- Pour la somme de SEIZE MILLIONS HUIT CENT MILLE FRANCS :

a) Services rendus en Afrique Occidentale Française :

$$S_1 = \left(A + \frac{E}{1000} \right) \times \left(\frac{4 M}{7 M_0} + \frac{3 m}{7 m_0} \right) \times \frac{100 + T}{100 + T_0}$$

b) services rendus dans la Métropole :

$$S_2 = \left(B + \frac{E}{1000} \right) \times \frac{M}{M_0} \times \frac{100 + t}{100 + t_0}$$

2°- Pour la somme de SIX MILLIONS de Francs :

a) Services rendus en Afrique Occidentale Française :

$$S_3 = C \times \left(\frac{2 M}{3 M_0} + \frac{1 m}{3 m_0} \right) \times \frac{100 + T}{100 + T_0}$$

b) Services rendus dans la Métropole :

$$S_4 = D \times \frac{M}{M_0} \times \frac{100 + t}{100 + t_0}$$

Dans ces formules :

A est égal à DIX MILLIONS CINQ CENT MILLE FRANCS ,

B est égal à TROIS MILLIONS TROIS CENT MILLE FRANCS ,

C est égal à TROIS MILLIONS CINQ CENT MILLE FRANCS ,

D est égal à DEUX MILLIONS CINQ CENT MILLE FRANCS,

E est la somme des devis estimatifs correspondant aux avant-projets d'équipement qui seront établis, somme évaluée à UN MILLIARD CINQ CENT MILLIONS de francs (correspondant à 25.000 kW installés au total). Le devis estimatif des ouvrages du NIANDAN n'est pas compris dans cette somme. E est calculé sur la base des cours au 1er juillet 1947.

M est le salaire mensuel de base d'ELECTRICITE DE FRANCE , à Paris, dont la valeur en date du 1er juillet 1947 est :

$$M_0 = 5.959 \text{ francs}$$

m est le salaire journalier moyen du manoeuvre à DAKAR dont la valeur actuelle est :

$$m_0 = 32 \text{ Francs C.F.A. environ.}$$

T est un coefficient de majoration correspondant aux taxes fiscales qui sont applicables aux services rendus en A.O.F. et dont nous avons considéré que la valeur actuelle :

$$T_0 = 0$$

t est un coefficient de majoration correspondant aux taxes fiscales applicables aux services rendus dans la Métropole, dont la valeur actuelle est :

$$t_0 = 6,95$$

9°- CONDITIONS DE PAIEMENT -

La somme de SEIZE MILLIONS HUIT CENT MILLE francs sera réglée dans les conditions suivantes :

- 20 % à la signature de la présente convention ;
- 20 % trois mois après le premier versement, sous réserve que la Mission aura commencé ses travaux sur place ;
- 25 % six mois après le premier versement ;
- 15 % douze mois après le premier versement ;
- 10 % quinze mois après le premier versement ;
- 10 % à l'achèvement des travaux .

La somme de SIX MILLIONS de Francs sera réglée dans les conditions suivantes :

- 20 % au moment où sera prise la décision d'effectuer les études complémentaires ;
- 20 % trois mois après le premier versement sous réserve que la Mission aura commencé ses travaux sur place ;
- 25 % six mois après le premier versement ;
- 25 % neuf mois après le premier versement ;
- 10 % à l'achèvement des travaux.

10°- CONTROLE TECHNIQUE ET ADMINISTRATIF -

Les attributions du contrôle technique et administratif de la Mission sont dévolues au Directeur des Travaux Publics au Ministère de la France d'Outre-Mer, assisté du Directeur des Travaux Publics de l'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE. Des comptes rendus de l'activité de la Mission lui seront remis au moins une fois par trimestre.

11°- CONTESTATIONS -

Pour toutes les difficultés qui pourraient s'élever au sujet de l'application de la présente convention, les deux parties prennent l'engagement de recourir à l'arbitrage de M. le Président de la Section d'Electricité et Forces Hydrauliques au Ministère de la France d'Outre-Mer .

Vu, le Directeur du Plan et p.o.
au MINISTERE de la FRANCE D'OUTRE-MER
signé: illisible

Vu, le Directeur des Travaux Publics
au MINISTERE de la FRANCE d'OUTRE-MER
Ch. BEAU

Vu, le Directeur de la Caisse Centrale
de la FRANCE D'OUTRE-MER
signé: illisible

Pour ELECTRICITE DE FRANCE

Lu et approuvé

A. ANTOINE

Paris, le 29 août 1947

(signature illisible)

à la CONVENTION du 29 août 1947
pour l'étude de l'équipement électrique de
L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Entre :

Le Ministre de la France d'Outre-Mer,

d'une part ;

et

ELECTRICITE DE FRANCE, Service National, représenté par
M. A. ANTOINE, Inspecteur Général,

d'autre part.

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1er :

La convention du 29 août 1947 relative à l'étude de l'équipement électrique de l'Afrique Occidentale Française est modifiée comme suit.

ARTICLE 2 :

Le paragraphe 1er de l'article 3 est annulé et remplacé par le suivant :

1° - Etudier dans l'ordre de priorité ci-dessous :

a) les éléments des avant-projets de : GRANDES-CHUTES, FORECARIAH et KALETA, en GUINEE, en vue de l'établissement de l'avant-projet jugé le plus intéressant ;

b) les avant-projets des équipements de : SOTUBA sur le NIGER, FELOU sur le SENEGAL, MALAMALASSO sur la COMOE ;

et faire à cet effet toutes enquêtes hydrologiques et géologiques, mesures et levés topographiques nécessaires .

Etudier succinctement les liaisons correspondantes.

ARTICLE 3 :

Le paragraphe 2 de l'article 3 est complété comme suit :

Examiner les possibilités d'équipement hydraulique à : KENYE sur le NIGER, BENFORA et KOU en HAUTE-VOLTA ;
et établir, si nécessaire, les avant-projets correspondants .

ARTICLE 4 :

Le texte de l'article 6 est annulé et remplacé par le suivant :

Les délais prévus pour l'exécution de la Mission proprement dite et des études complémentaires sont les suivants à dater de la signature de la présente convention :

-avant-projet de SOTUBA	18 mois (1er Mars 1949)
-avant-projet de la chute désignée en GUINEE	20 mois (1er mai 1949)
-avant-projet de MALAMALASSO	23-24 mois (juillet-août 1949)
-avant-projet du FELOU	26 mois (octobre 1949)
-éventuellement:	
SANSANDING	
BENFORA	23 mois
KOU	(31 décembre 1949)
KENYE	
-avant-projet du NIANDAN	(2 octobre 1949)

Un premier rapport d'ensemble provisoire sera remis à l'Administration le 1er janvier 1949.

Le rapport définitif prévu à l'article 4 sera remis au plus tard le 31 décembre 1949.

ARTICLE 5:

a) la rétribution d'E.D.F. de 16.800.000 francs telle qu'elle est déterminée à l'article 7 de la convention, sera révisée conformément aux dispositions prévues à l'article 8 en tenant compte de ce qu'à la valeur E stipulée dans les formules de revision soient substituées deux valeurs E_1 et E_2 qui sont fixées, à titre provisoire, de la façon suivante :

- pour les services rendus en A.O.F. à : E_1 = SEPT MILLIARDS de francs

correspondant à 114.000 KW installés au total (puissance totale des installations dont la réalisation a été étudiée sur le terrain) ;

- pour les services rendus dans la Métropole à : E_2 = DEUX MILLIARDS de francs

correspondant à 34.000 kW. installés au total (puissance totale des installations dont il est prévu de mettre au point les avant-projets).

Cette rétribution, compte tenu de la variation des index M et m, se trouve portée en conséquence, au 1er novembre 1948, à : 35.700.000 frs.

b) La rétribution de SIX MILLIONS de francs correspondant à l'étude complémentaire de la retenue et des ouvrages du NIANDAN, telle qu'elle est définie à l'article 7 de la Convention, se trouve portée, compte tenu de la variation des index M et m à la date du 1er Novembre 1948, à 10.400.000 francs.

ARTICLE 6 :

La valeur m_0 du salaire journalier moyen du manoeuvre à DAKAR, définie à l'article 8 de la Convention au moment de la signature de celle-ci:

m_0 = 62 Fr. C.F.A.

au lieu de 32 Fr. C.F.A. comme stipulé.

ARTICLE 7 :

a) La rétribution d'E.D.F. visée au paragraphe a de l'article 5 ci-dessus, déduction faite de la somme de 13.440.000 Fr. qui a déjà été versée à E.D.F. en application de l'article 9 de la Convention et d'une somme de 3.600.000 Fr. qui sera versée à la remise du rapport définitif et des derniers avant-projets, sera réglée dans les conditions suivantes :

- 30% à la signature du présent avenant ,
- 30% le 1er mars 1949,
- 20% le 1er juin 1949,
- 20% le 1er septembre 1949.

b) les conditions de paiement de la rétribution d'E.D.F. pour l'étude de la retenue et des ouvrages du NIANDAN restent inchangées.

ARTICLE 8 :

En cas de variation des indices E_1 , E_2 , M et m au cours de l'exécution de la Convention, la rétribution d'E.D.F. sera automatiquement revalorisée par le jeu des formules de révision.

Les sommes complémentaires correspondant à cette revalorisation seront réglées à E.D.F. au prorata des versements déterminés à l'article 7 ci-dessus qui resteraient encore à effectuer.

Vu, le Directeur Général des TRAVAUX PUBLICS
au MINISTERE de la FRANCE d'OUTRE-MER
JACQUINOT

Vu, le Chef du Service du Plan au
MINISTERE de la FRANCE D'OUTRE-MER
TORRE

Vu, le Directeur Général de la
CAISSE CENTRALE de la FRANCE D'OUTRE-MER
Pour le Directeur Général
Le Directeur
PANOUILLOT

Pour ELECTRICITE de FRANCE
Lu et approuvé

ANTOINE

Paris, le 31 janvier 1949

(signature illisible)