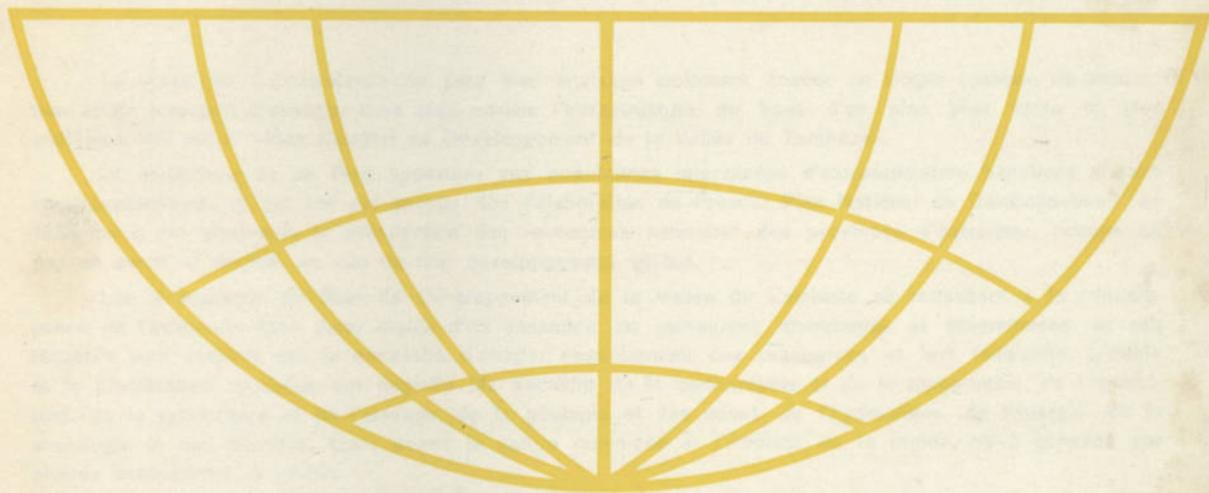


890/97



LE DEVELOPPEMENT DE LA VALLEE DU ZAMBEZE



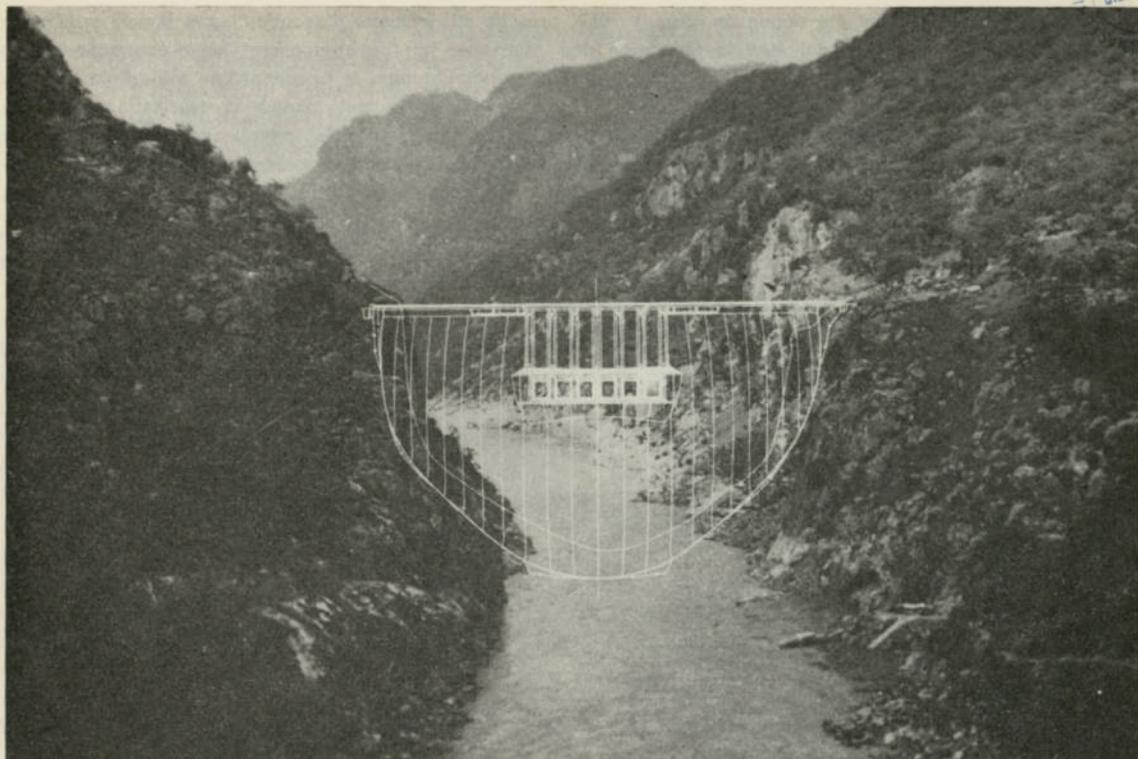
CABORA BASSA

162

890-Rp

890-Rp

8-10-20
5888



Vallée du Zambèze. Emplacement du barrage de Cabora-Bassa

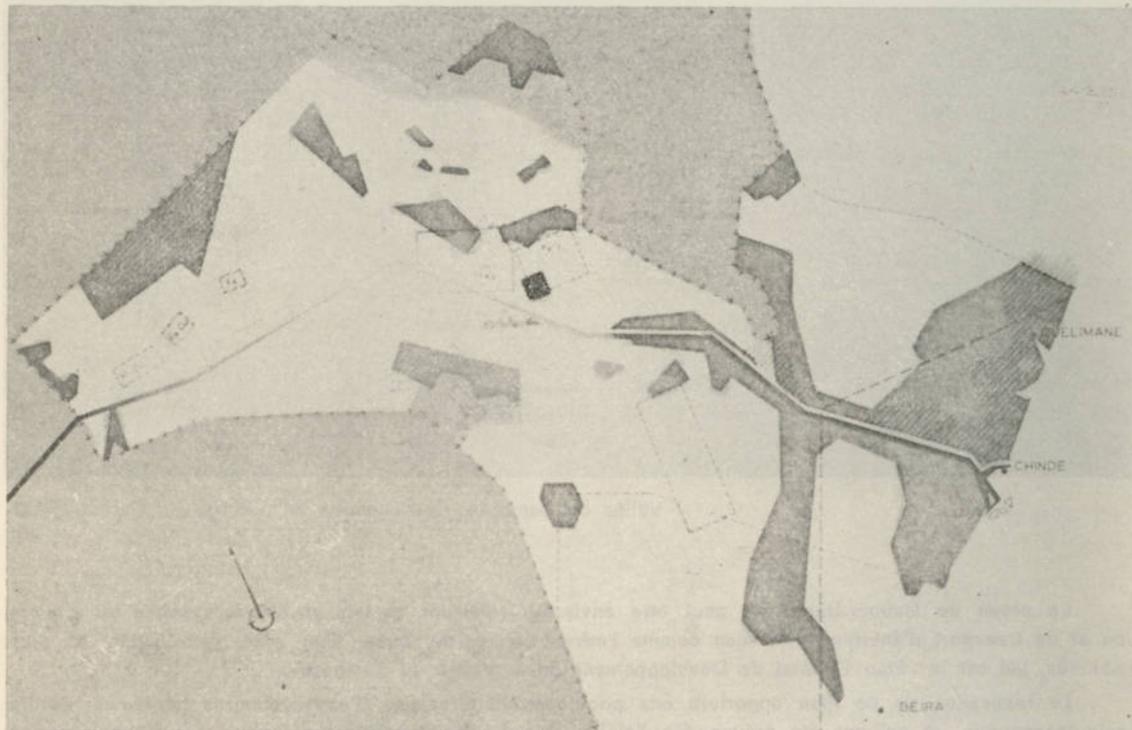
Le projet de Cabora-Bassa ne peut être envisagé isolément, comme un simple système de production et de transport d'énergie, mais bien comme l'infrastructure de base d'un plan plus vaste et plus ambitieux, qui est le «Plan Général de Développement de la Vallée du Zambèze».

La réalisation de ce Plan apportera aux populations intéressées d'extraordinaires bénéfices d'ordre socio-économique, et qui ont été prévus dès l'élaboration du Premier Plan National de Développement en 1953, où a été envisagée la prospection des ressources naturelles des provinces d'outre-mer, comme un pas en avant, et décisif, en vue de leur développement global.

Les antécédents du Plan de Développement de la Vallée du Zambèze se rattachent à la connaissance de l'existence dans cette région d'un ensemble de ressources abondantes et différenciées, et ses objectifs sont inspirés par la nécessité d'étudier concrètement ces ressources et leur utilisation. L'étude et la planification réalisées ont englobé les secteurs de la cartographie et de la topographie, de l'agriculture, de la sylviculture et de l'élevage, de la géologie et des mines, de l'hydraulique, de l'énergie, de la sociologie et des marchés. Étant donné la nature complexe et l'ampleur de la région, on a procédé par phases successives, à savoir:

- une phase préliminaire, où l'on a procédé à la reconnaissance générale des ressources naturelles et à la programmation de leur inventaire;
- une seconde phase, qui a correspondu à l'évaluation des possibilités économiques globales de la région et à leur sélection en vue de l'établissement d'un plan de développement;
- enfin, ont été élaborés l'avant-projet des travaux sélectionnés et la planification des projets offrant le principal intérêt.

Dans cette tâche ont été dépensés, depuis 1957, près de 300 millions d'escudos, sans jamais perdre de vue l'objectif final du projet, qui était la résolution des problèmes du développement socio-économique des populations: 1,5 millions d'habitants environ, en prédominance autochtones, et occupant une superficie de près de 220 000 kilomètres carrés. D'autre part, dans la ligne fondamentale qui inspire la réalisation concrète du plan général en question, on n'a jamais envisagé, dans les prévisions, le peuplement massif à base européenne, bien qu'il faille admettre que les infrastructures qui seront progressivement établies provoqueront un afflux de gens de toutes les ethnies; parler, par conséquent, de l'objectif qui consisterait à fixer ou à attirer «un million de nouveaux colons blancs» dans la vallée du Zambèze, est une idée impraticable et inconséquente.



Potentialités économiques de la vallée du Zambèze.

Zones propices à l'agriculture; au reboisement à base d'essences exotiques; au développement pastoral; à l'exploitation minière; à la prospection de minerais radio-actifs et de pétrole

Parmi les activités prioritaires qui seront déployées dans la vallée du Zambèze, il faut mentionner spécialement les suivantes:

- développement communautaire de la population autochtone, en vue de son progrès économique-social;
- occupation orientée de zones agricoles, moyennant l'installation d'exploitations dûment dimensionnées, à distribuer aussi bien aux immigrants qu'aux agriculteurs locaux, de manière à constituer des noyaux de population stables et progressifs;
- élargissement de l'occupation agricole aux secteurs de la sylviculture et de l'élevage, compte tenu du développement des noyaux d'agriculteurs et d'éleveurs traditionnels déjà existants;
- exploitation intensive des ressources minières, avec extraction et, dans toute la mesure du possible, transformation totale ou partielle sur place;
- établissement des infrastructures indispensables aux pôles de développement à créer ou déjà créés, notamment dans les secteurs de l'énergie, des transports et de la commercialisation;

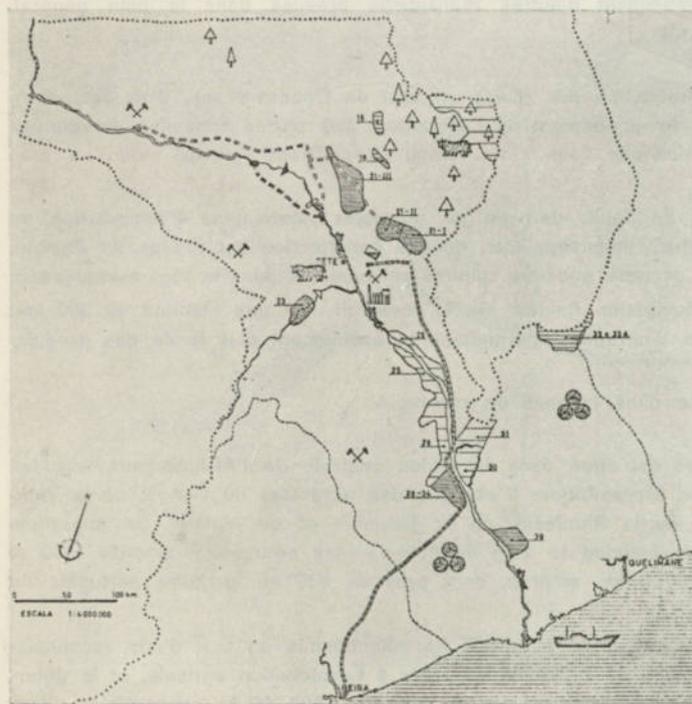
— création, dans les zones de développement, d'un réseau efficace de services de santé, d'assistance et d'éducation, de manière à constituer un élément de valorisation des populations locales et d'appui à ces mêmes populations ou aux populations immigrées d'autres origines, appelées à former de nouveaux centres d'occupation, et, simultanément, prévision de l'extension future de ces services aux autres zones de la Vallée du Zambèze.

Ces mesures prioritaires, déjà en exécution, visent essentiellement la promotion des populations autochtones, afin de les faire passer rapidement d'une économie de subsistance à une économie de marché, les deux économies coexistant aujourd'hui encore en Afrique.

D'autre part, la réalisation de ces infrastructures crée en elle-même de nouvelles possibilités d'emploi, avec des répercussions immédiates dans l'élévation du revenu par tête; en outre, il a fallu prévoir la réinstallation de 25 000 personnes environ, habitant actuellement sur les terres qui seront recouvertes par le réservoir de Cabora-Bassa; pour cela, on a étudié en détail la pétrologie et l'hydrologie des régions qui devront être occupées par les populations affectées, de manière à leur assurer les meilleures conditions de vie; à cet effet, on a toujours entendu l'avis des chefs traditionnels respectifs et du Conseil des Anciens des différentes populations; tous les terrains destinés à l'agriculture ont été remis aux familles, dûment préparés et prêts à recevoir les semences.

Le Gouvernement apportera son aide aux autochtones pour la construction de leurs habitations et, parallèlement, les zones de réinstallation seront dotées d'écoles, de postes sanitaires, de maternités, d'écoles d'apprentissage agricole, de centres sociaux et autres structures à usage collectif. On peut donc conclure que les personnes réinstallées auront un niveau de vie très supérieur à celui qu'elles avaient jusqu'à présent et jouiront d'une plus grande aisance économique, ainsi que d'une assistance technique, éducative et sanitaire plus efficace.

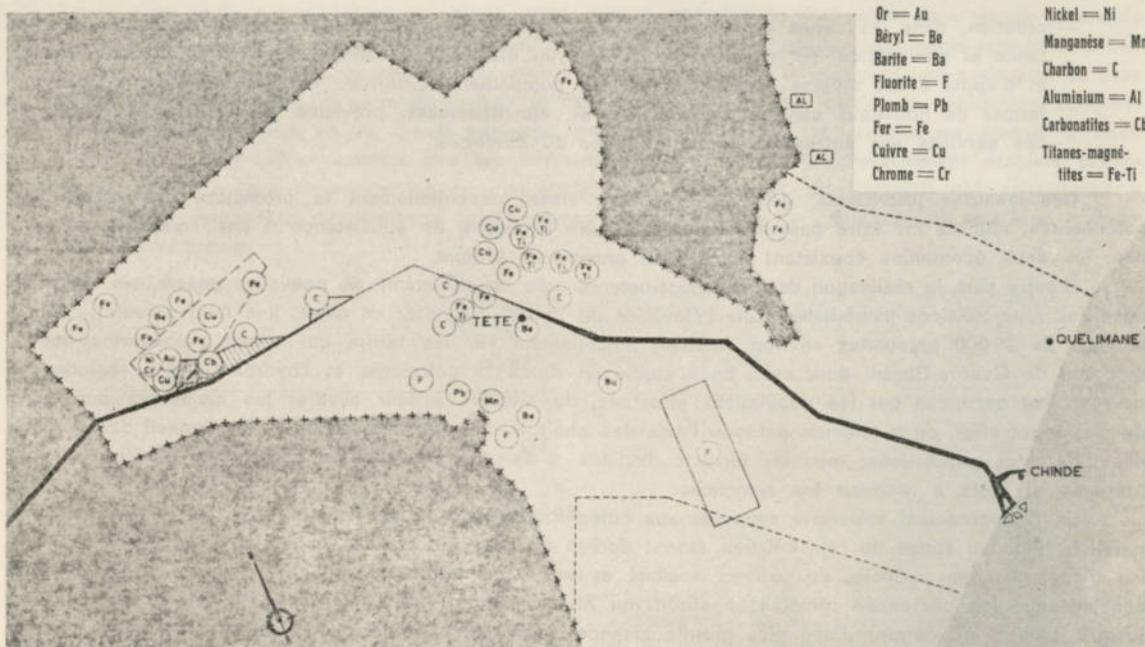
Dans la seule préparation des terrains à distribuer à des fins agricoles seront dépensés près de 60 millions d'escudos; les travaux correspondants ont déjà été adjugés.



Possibilités sélectionnées

- Développement communautaire
- Agriculture intensive non irriguée
- Agriculture intensive irriguée
- Zones propices à l'enrichissement de la forêt indigène
- Zones aptes au reboisement à base d'espèces exotiques
- Zones aptes au développement pastoral
- Activités extractives
- Transformation de titanites-magnétites
- Aménagement de Cabora-Bassa
- Aménagement de Luena 7
- Aménagement de Mébanda-Luena
- Centrales thermiques
- Chemin de fer à étudier
- Chemin de fer existant
- Port de l'embouchure du Zambèze
- Ports fluviaux

Vallée du Zambèze.



Perspectives d'exploitation minière de la Vallée du Zambèze

L'exécution de cet important projet, indépendamment d'autres réalisations prévues dans le plan général, entraînera, à elle seule, les bénéfices suivants:

- réduction de l'intensité et de la fréquence des pluies en aval de Cabora-Bassa, d'où des effets favorables dans l'économie et le développement de l'agriculture (les pertes annuelles provoquées par les crues à l'agriculture traditionnelle dans cette région se chiffrent «grosso modo» à près de 60 millions d'escudos);
- contrôle d'éventuelles irrégularités du débit, dérivant de possibles anomalies d'exploitation de l'aménagement de Kariba et d'autres aménagements, dont la construction est prévue en Zambie, ce qui permettra une plus grande garantie pour les cultures saisonnières dans la région intéressée;
- possibilité d'établissement de la navigation fluviale sur le réservoir, sur une étendue de 300 km, jusqu'à la frontière avec les pays limitrophes, permettant un écoulement plus facile des produits de l'hinterland;
- création des activités de la pêche dans la zone du réservoir.

Le bassin hydrographique du Zambèze est situé dans la région centrale de l'Afrique, aux latitudes correspondant aux provinces d'Angola et de Mozambique; il englobe des territoires du Congo, de la Zambie, du Sud-Ouest Africain, du Botswana, de la Rhodésie, de la Tanzanie et du Malawi. Sa superficie totale est supérieure à 1 200 000 km² et son étendue le long du fleuve — des sources, à environ 1600 m d'altitude, jusqu'à l'Océan Indien — est de 2700 km environ, dont près de 830 en territoire portugais du Mozambique.

La prospection agronomique d'une superficie de 5 500 000 ha sélectionnés en vue d'une reconnaissance initiale a permis de conclure à l'existence de 2 500 000 ha aptes à l'exploitation agricole, et la détermination des sols a révélé la possibilité d'occupation intensive de près de 1 500 000 ha susceptibles d'être exploités en régime irrigué, et de 300 000 ha environ en régime non irrigué.

La prospection sylvicole a permis de définir comme tâches forestières offrant une valeur économique actuelle 200 000 ha de terrain, et de signaler ceux qu'il intéressait de protéger et de doter des conditions de régénération naturelle, afin de les rendre économiquement exploitables.

La reconnaissance pastorale, secteur qui compte actuellement un effectif de 200 000 bovins, a conduit à l'indication des zones d'intérêt économique pour l'exploitation de bétail en vue de la production de viande, de lait et autres et d'établir la potentialité de chacune des zones ainsi que les méthodes recommandées pour son exploitation.

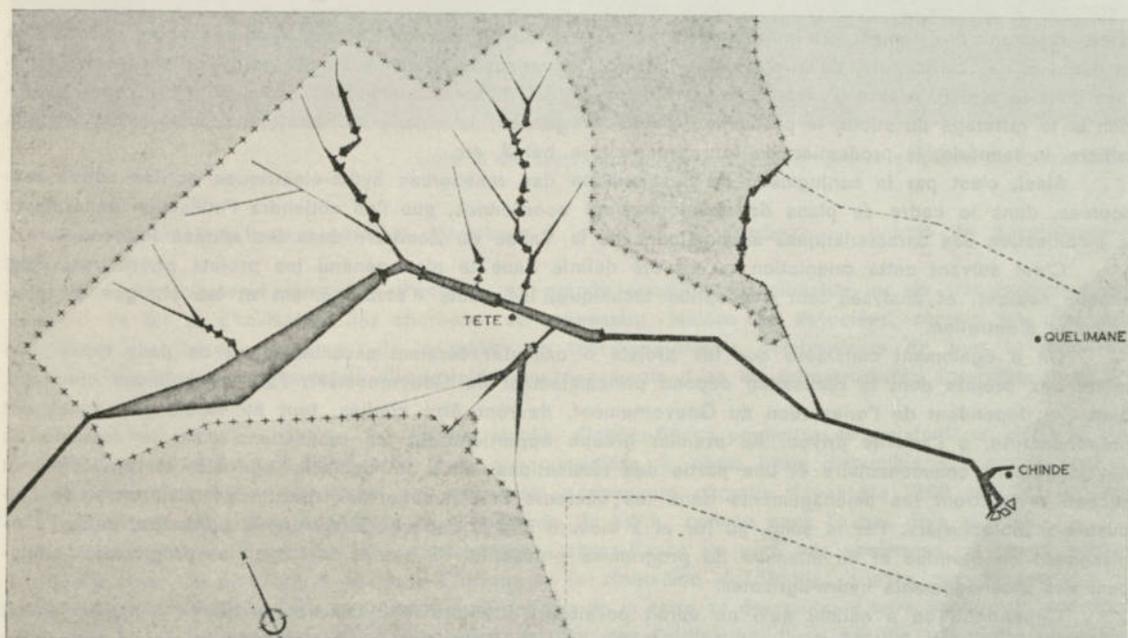
Dans le secteur géologico-minier — un des aspects les plus importants quant aux possibilités de la région — les minéralisations existantes les plus intéressantes sont celles de charbon, de fer, de cuivre, de fluorite et de manganèse. Il faut également signaler, bien qu'exigeant des études plus approfondies, les minéralisations de béryl, de corindon, de chrome, de graphite, de magnétite, de nickel, de titane et d'aluminium; les bauxites, en particulier — d'une grande importance, étant donné leur relation avec les ressources énergétiques — devront faire l'objet d'une étude minutieuse.

Dans le domaine de l'hydraulique a été complétée l'occupation hydrologique de la Vallée du Zambèze, et l'on a recueilli les éléments qui ont permis de procéder aux études hydrologiques, climatiques et énergétiques nécessaires à la définition des travaux relatifs à la production d'énergie électrique, à l'irrigation, au drainage et à la défense contre les crues, à la régularisation fluviale et à la navigation.

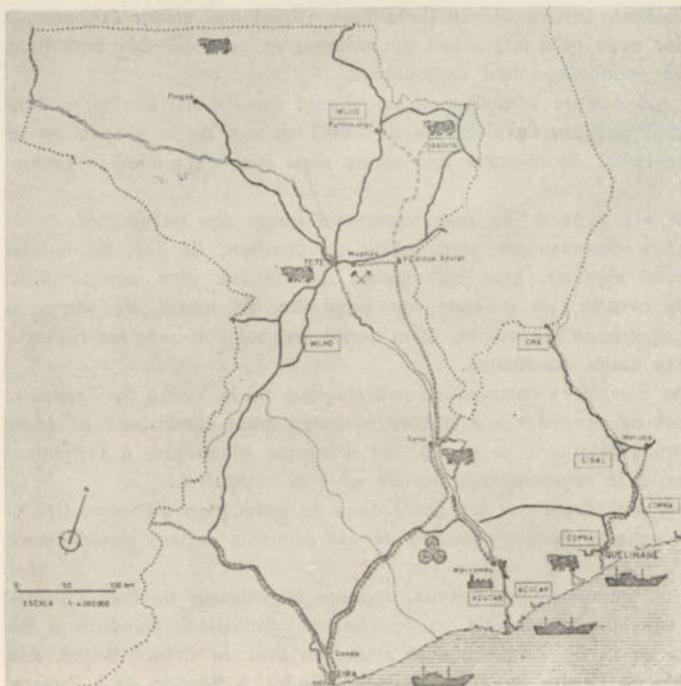
Les études énergétiques, en particulier, ont révélé que les possibilités de production d'énergie hydro-électrique sur le Zambèze et sur le tronçon national de quelques-uns de ses affluents étaient véritablement notables et hautement économiques.

La production annuelle garantie, pour les aménagements prévus, dépasse 50 milliards de Kw.h.; l'aménagement de Cabora-Bassa, à lui seul, est capable de garantir une production annuelle supérieure à 18 milliards de Kw.h. Les autres aménagements du lit du Zambèze sont situés en aval de Cabora-Bassa, aux gorges de Nepanda-Uncua (énergie productible de l'ordre de 12 milliards de Kw.h.), à Boroma et à Zupata, et l'on prévoit que d'autres pourront être utilisés.

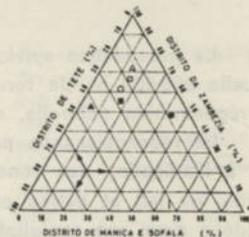
Les possibilités de développement industriel dans la Vallée du Zambèze sont la conséquence immédiate des ressources naturelles inventoriées dans les différents secteurs, auxquelles il faut ajouter les



Aménagement hydro-électrique de la vallée du Zambèze
◆ Principaux aménagements



Vallée du Zambèze. Utilisation actuelle des ressources



Principales exploitations

- Sucre
- Agriculture non traditionnelle
- Production forestière
- Concentr. les plus imp. de bétail bovin
- Activités extractives
- Sucrierie
- Routes principales
- Chemin de fer
- Chemin de fer projeté
- Navigation fluviale
- Navigation maritime

	(Mij. d'esc.)	%
Agricult., élevage, sylvicul. et pêche	526 540	46,3
● Industries (extractive et manufact.)	206 720	18,3
○ Construction	47 562	4,2
▲ Transports		
▲ Commerce	104 814	9,1
■ Education et santé	19 305	1,7
□ Autres	150 010	13,2
	1 137 200	100

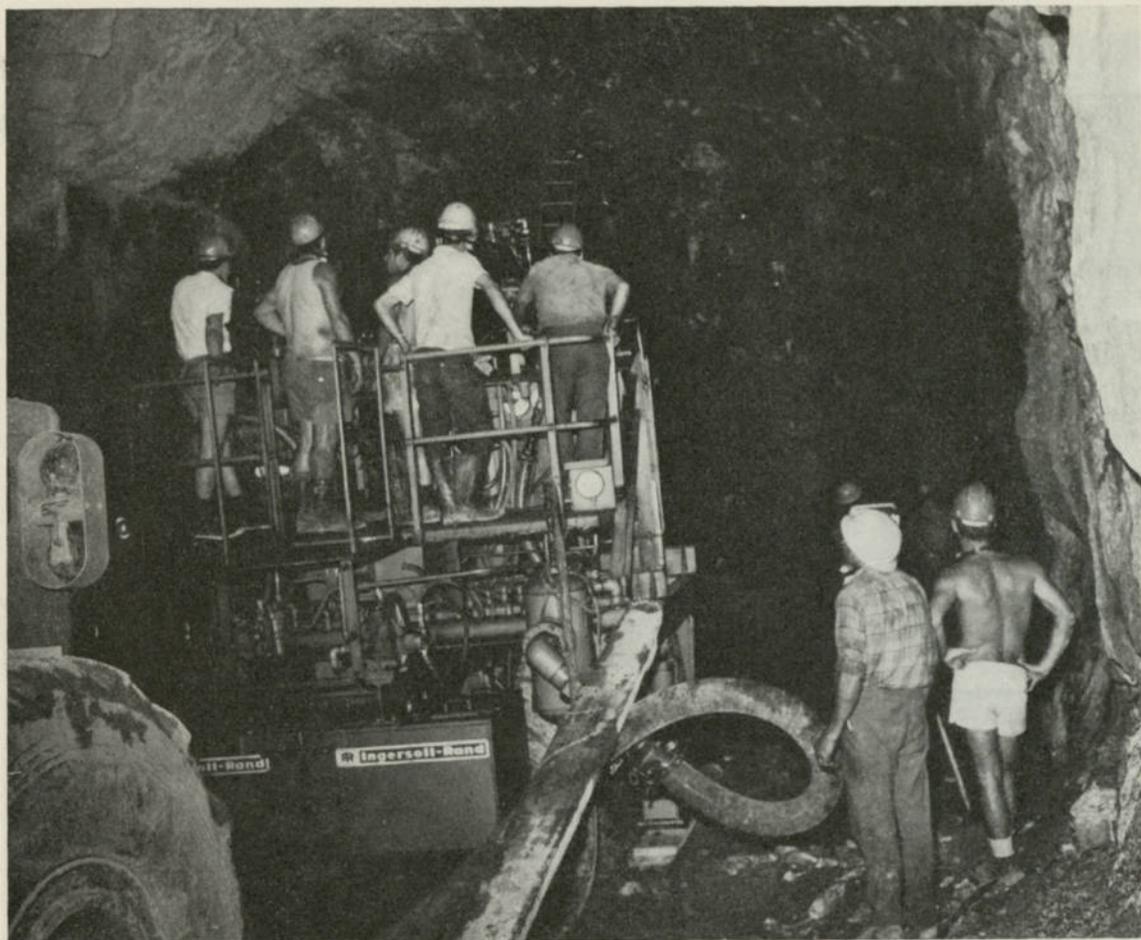
effets résultant directement ou indirectement du propre développement régional. Les industries subsidiaires et dérivées de l'agriculture, de la sylviculture et de l'élevage sont potentiellement indiquées pour être installées dans la région. A titre d'exemple, nous pouvons citer l'industrialisation des fibres végétales, la préparation et le raffinage du sucre, la production d'huiles végétales, la scierie de bois, la cellulose, les produits laitiers, la tannerie, la production de fourrage pour le bétail, etc.

Ainsi, c'est par la conjugaison de l'exploitation des ressources hydro-électriques et des autres ressources, dans le cadre de plans de développement coordonnés, que l'on obtiendra l'utilisation générale et la modification des caractéristiques économiques de la Vallée du Zambèze dans les années futures.

C'est suivant cette orientation qu'ont été définis dans le plan général les projets prioritaires, dans chaque secteur, et analysés leur conception technique, les coûts d'établissement et les charges d'exploitation et d'entretien.

On a également considéré que les projets à exécuter seraient essentiellement de deux types: l'un relatif aux projets dont la réalisation dépend principalement du Gouvernement; l'autre, englobant ceux qui, bien que dépendant de l'orientation du Gouvernement, devront être confiés, tout au moins pour une part prépondérante, à l'activité privée. Au premier groupe appartiendront les réalisations dans le domaine du développement communautaire et une partie des réalisations dans le domaine agricole et sylvicole; au second reviendront les aménagements dans les secteurs de l'élevage, des ressources minières et de l'industrie manufacturière. Par la suite, au fur et à mesure que la capacité financière le permettra, outre l'élargissement en étendue et en intensité du programme précédent, on pourra envisager les programmes englobant des aménagements hydro-agricoles.

Cependant, on a estimé qu'il ne serait possible d'atteindre un rythme et un niveau d'investissement compatibles avec les nécessités et les possibilités de développement économique de la région que si les investissements publics étaient orientés de manière à être multipliés par l'attraction de capitaux privés intérieurs et extérieurs; ce n'est qu'en concentrant les efforts techniques et financiers dans la création de pôles



Galerie de dérivation du fleuve déjà en phase avancée de construction

d'auto-subsistance, qu'il sera possible d'imprimer à la Vallée du Zambèze un rythme de développement adéquat.

Les possibilités d'exportation d'énergie en grande quantité, d'exploitation et de transformation des minerais de fer et d'utilisation des charbons, se présentent, isolées ou associées, comme les plus prometteuses pour le développement de la région, en tant qu'éléments catalyseurs de tout le processus d'accroissement, exigeant toutefois d'importants investissements dans les infrastructures énergétiques et des transports.

Sur la base des critères de sécurité établis, Cabora-Bassa permettra de maintenir un débit garanti, pour 95 % des années, de 2700 m³/s! Dans ces conditions, la chute brute disponible à l'emplacement du barrage étant supérieure à 100 m, la puissance permanente garantie dépassera 2100 MW et l'énergie garantie annuellement sera supérieure à 18 milliards de kW.h., comme nous l'avons déjà signalé.

Pour terminer, il convient de rappeler que Cabora-Bassa ne sera pas seulement un grand barrage hydro-électrique, le plus grand de toute l'Afrique et le cinquième du Monde: il sera par dessus tout un point de départ pour la mise en valeur systématique de la terre et des gens; il sera également une occasion offerte aux pays voisins de collaboration valable, par l'utilisation d'une énergie électrique abondante et bon marché, dans la ligne de la politique de coopération que le Portugal applique traditionnellement, et dont l'efficacité de notre système de transports offre un exemple chaque jour renouvelé.

**PUISSANCES HYDRO-ELECTRIQUES NATIONALES ET ETRANGERES
TABLEAU COMPARATIF**

Aménagement	Localisation	Puissance totale Kw	Puissance de chaque groupe Kw
Cambambe	Portugal — Angola	260 000	65 000
Bemposta	Portugal métropolitain	207 000	69 000
Kariba	Rhodésie	900 000	100 000
Furnas	Brésil	1 100 000	137 500
Mani-Congan 5	Canada	1 340 000	168 000
Valpaso	Mexique	1 296 000	213 000
Ouri	Venezuela	2 180 000	213 000
Bratsk	U. R. S. S.	4 500 000	225 000
Alcântara	Espagne	984 000	246 000
Tumut 3	Australie	1 500 000	250 000
Cabora-Bassa	Port. Mozambique	3 600 000	400 000
Churchill Falls	Canada	4 500 000	450 000
Krasnoyarsk	U. R. S. S.	5 000 000	500 000
Grand-Coulu 3	U. S. A.	3 600 000	600 000

CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT DE CABORA-BASSA

Caractéristiques hydro-énergétiques

Superficie du bassin total	900 000 Km ²
Superficie du bassin propre.....	382 000 Km ²
Ecoulement en année moyenne, dû au bassin propre	43 300 × 10 ⁶ m ³
Ecoulement effluent de Kariba, en année moyenne	41 300 × 10 ⁶ m ³

Réservoir

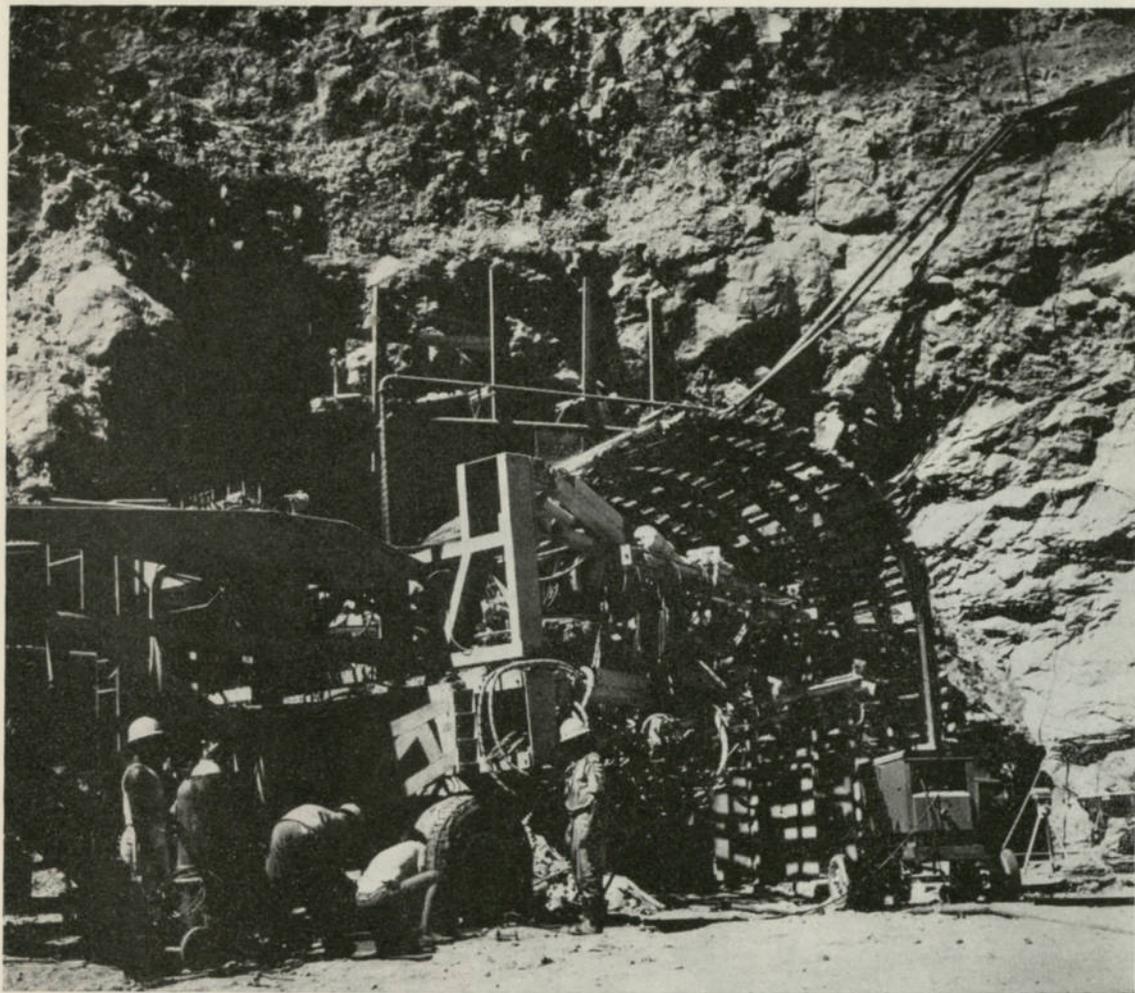
Niveau minimum d'exploitation	295
Niveau maximum de remplissement.....	326
Niveau de crue catastrophique	329

Capacité utile du réservoir

A la cote maxima de remplissement	51 750 × 10 ⁶ m ³
A la cote de crue catastrophique	59 800 × 10 ⁶ m ³

Superficie inondée

A la cote maxima de remplissement	2 660 Km ²
A la cote de crue catastrophique	2 890 Km ²



Galerie en construction dans le barrage

Ouvrages de dérivation provisoire du fleuve

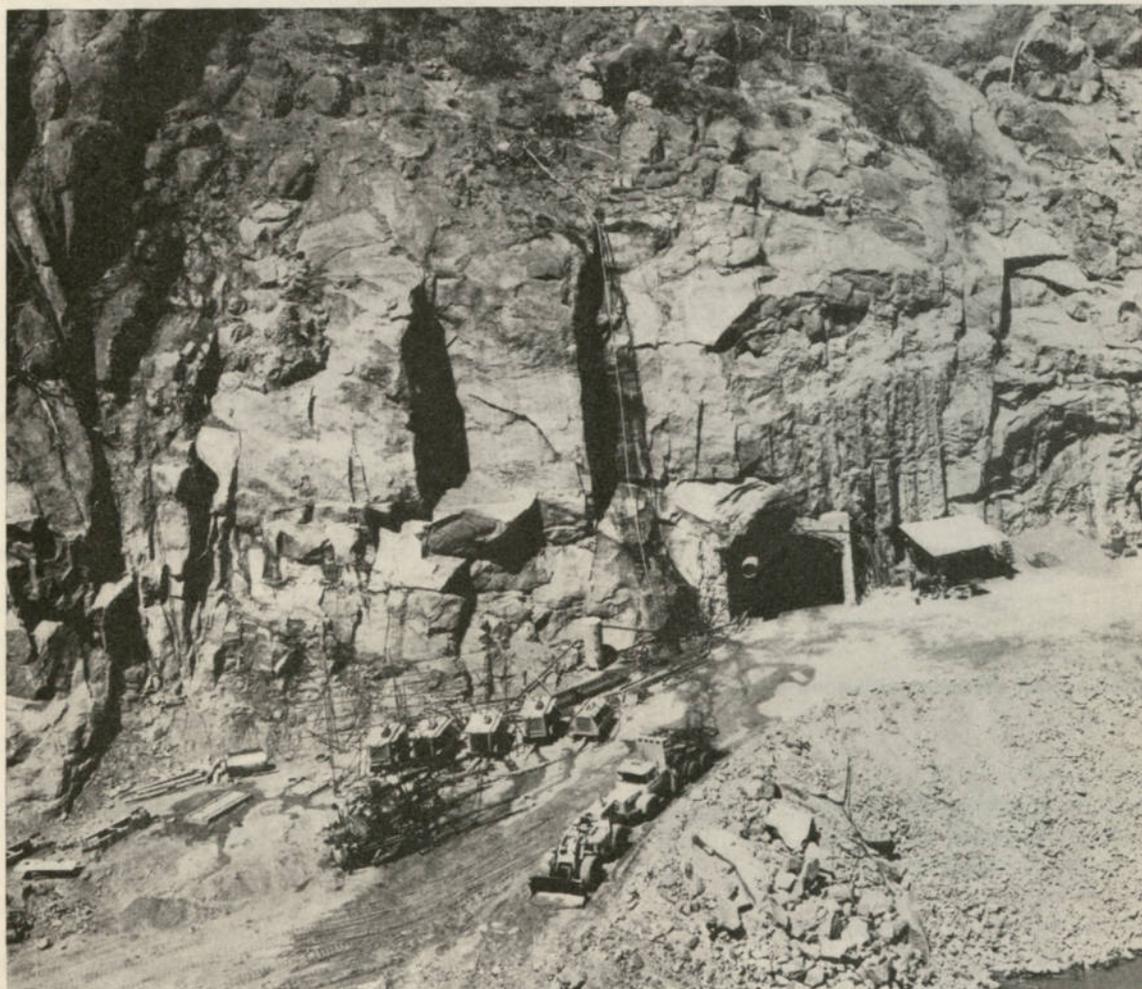
Débit dérivé	4 500 m ³ /s
Nombre de galeries de dérivation	2
Section de chaque galerie	150 m ²
Longueur de chaque galerie	400 à 450 m
Hauteur maxima du batardeau d'amont... ..	45 m
Hauteur maxima du batardeau d'aval	35 m
Tension de production... ..	16 KV
Poids de chaque groupe.. ..	500 tonnes
Transformateurs monophasiques	16 KV/220 KV — 160 MVA: 16

Sous-station de 220 KV

Nombre de barres...	2
Panneaux d'entrée...	10
Panneaux de sortie ...	15
Puissance de coupe des disjoncteurs ...	25 000 MVA

Station convertisseuse de Cabora-Bassa

Puissance ...	1 920 MW
Tension d'alimentation...	220 KV
Tension de sortie ...	± 533 KV
Nombre de groupes convertisseurs...	8



Puissance de chaque groupe convertisseur	240 MW
Tension nominale des groupes convertisseurs.....	133 KV
Schéma des groupes convertisseurs	Pont de GRAETZ triphasique
Type des valves	Vapeur de mercure, avec 6 anodes

Ligne de transport

Longueur	1 400 km
Constitution	2 circuits monopolaires en appuis indépendants
Tension nominale	±533 KV

Barrage

Type	voûte
Longueur du couronnement	303 m
Cote de la base	171
Cote du couronnement (route)	331
Hauteur maxima au dessus des fondations	160 m
Excavations à la fondation	210 000 m ³
Volume de béton	450 000 m ³

Organes de décharge

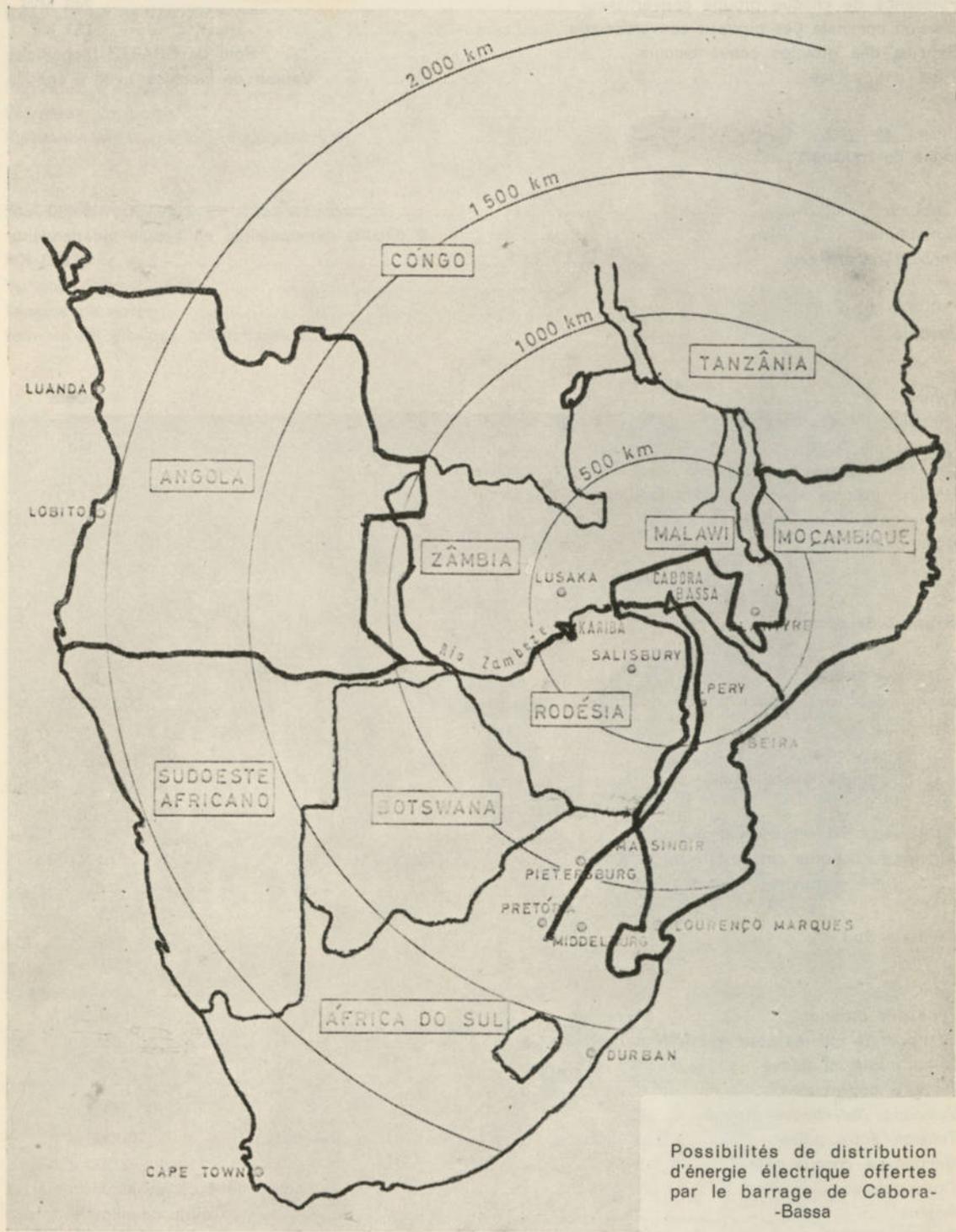
Nombre d'orifices	8
Section de chaque orifice.....	5,62×11,10 m ²

Capacité totale d'écoulement

Au niveau maximum de remplissage	12 600 m ³ /s
Au niveau de crue catastrophique	13 900 m ³ /s

Centrale Sud

Type	Souterraine
Type des turbines	Francis
Chute brute minima pour 400 MW par groupe	105 m
Débit maximum dérivé	2 200 m ³ /s
Nombre de groupes	5
Puissance de chaque groupe	400 MW
Tension entre pôles	1 066 KV
Section de chaque pôle	2 300 mm ²
Conducteurs.....	Faisceaux de 4 câbles aluminium/acier
Appuis	Tours métalliques rigides
Portée moyenne	Environ 400 m
Hauteur de chaque tour	40 m



Possibilités de distribution d'énergie électrique offertes par le barrage de Cabora-Bassa

2899

NB



EF00000513562

S.N. I

Tip. Silvas, L.^{da} — Lisboa

Maquete de: JOSÉ AUGUSTO