
Enelcam - Alucam : l'énergie hydroélectrique du Cameroun à la rencontre de l'aluminium

Maurice Laparra

Citer ce document / Cite this document :

Laparra Maurice. Enelcam - Alucam : l'énergie hydroélectrique du Cameroun à la rencontre de l'aluminium. In: Outre-mers, tome 89, n°334-335, 1er semestre 2002. L'électrification outre-mer de la fin du XIXe siècle aux premières décolonisations. pp. 177-200;

doi : 10.3406/outre.2002.3932

http://www.persee.fr/doc/outre_1631-0438_2002_num_89_334_3932

Document généré le 14/04/2016

Enelcam – Alucam

L'Énergie hydroélectrique du Cameroun à la rencontre de l'aluminium

par Maurice LAPARRA

L'aluminium n'est pas né de l'électricité. Métal relativement jeune, il fut produit pour la première fois en 1854 par le savant chimiste Henri Sainte-Claire Deville encouragé par Napoléon III. Mais son coût était si élevé qu'il resta pendant près de quarante ans un métal d'orfèvrerie. Les progrès de l'électricité, et en particulier la dynamo de Gramme (1871), ouvrirent des possibilités nouvelles que saisirent deux inventeurs, Paul Héroult en France et Charles Martin Hall aux États-Unis pour la mise au point d'un procédé électrolytique en 1886. C'est ainsi que l'électricité fut à l'origine, non de la découverte de l'aluminium, mais de son essor industriel.

Sans entrer dans les détails technico-économiques de la production de l'aluminium, il ne paraît pas inutile d'en rappeler au préalable les principes de la filière ainsi que les grandes étapes de son développement.

DE LA BAUXITE AU LINGOT : LES TROIS STADES DE LA MÉTALLURGIE DE L'ALUMINIUM

Deux caractéristiques essentielles de cette filière situeront d'emblée l'aluminium dans les problématiques du développement de l'Outre-mer.

La première concerne le minerai. Il s'agit en effet de la bauxite, identifiée en 1821 par le géologue français Pierre Berthier à partir d'échantillons provenant de la région des Baux. Mais la bauxite (minerai contenant 40 à 60 % d'alumine) due à un phénomène de latérisation (décomposition de roches silico-alumineuses primaires) se trouve surtout en zone tropicale.

À partir de la France et de l'Europe du Sud (Hongrie, Yougoslavie, Grèce) la prospection et l'extraction minière se sont étendues à l'Afrique (Guinée, Ghana) à l'Amérique centrale (Jamaïque, Surinam, Brésil, Venezuela), à l'Asie (Inde, Chine, Indonésie, Malaisie, Viêt-nam) et surtout à l'Australie (40 % de la production mondiale actuelle). L'industrie de l'aluminium dépendra donc, en premier lieu, du développement de l'extraction de bauxite dans des zones de l'Outre-mer français et anglo-saxon.

RHOM, T. 89, N° 334-335 (2002)



La centrale Enelcam et l'usine Alucam à Édéa en 1958, photo © G. Prunet, Douala.

Après le premier stade de l'extraction minière intervient une phase chimique de purification selon un procédé inventé par l'autrichien Karl Bayer en 1887 et basé sur les propriétés amphotères de l'oxyde d'aluminium, ou alumine : attaque à la soude, décantation, décomposition à basse température, filtration et calcination. Cette production d'alumine pure s'effectue dans des installations chimiques importantes, situées en général à proximité de la mine de bauxite.

Enfin, le troisième stade consiste à réduire l'alumine par électrolyse : dans une cellule à cathode et anode en carbone, l'alumine dissoute dans un bain de cryolithe à 960 °C se décompose en aluminium métal déposé à la cathode, l'oxygène étant brûlé à l'anode en oxyde et dioxyde de carbone. L'opération nécessite environ 15 000 kWh par tonne d'aluminium : l'usine d'électrolyse sera donc localisée près d'une source d'énergie électrique abondante, fiable et bon marché, c'est-à-dire très souvent d'origine hydroélectrique : 53 % de la production mondiale actuelle contre 31 % sur le charbon, 9 % sur le gaz naturel et 6 % sur le nucléaire. Les ressources hydroélectriques d'Outre-mer intéresseront donc également les producteurs d'aluminium.

ÉLECTRICITÉ ET ALUMINIUM : LES PROBLÉMATIQUES DU DÉVELOPPEMENT

Qu'elle soit d'origine hydraulique, thermique ou nucléaire, la production d'énergie électrique nécessite des investissements extrêmement lourds. La plupart du temps se pose également un problème de taille critique, que ce soit par contrainte technique (taille des équipements unitaires : barrages – tranches nucléaires) ou par optimisation économique (productibilité).

Les pays en développement eurent la possibilité de s'équiper en moyens de production de petite taille adaptés à leur faible consommation initiale (centrales thermiques et hydrauliques de faible puissance) mais à des conditions économiques peu intéressantes pour amorcer convenablement leur développement industriel. Dans le même temps, ces pays disposaient souvent de réserves hydrauliques très importantes¹ qu'il s'agissait de valoriser, ce qui impliquait la recherche d'un gros consommateur : ainsi se fit la rencontre, dans l'Outre-mer, de l'énergie électrique et de l'aluminium.

Comme la production d'énergie, celle de l'aluminium par électrolyse de l'alumine est devenue rapidement très capitaliste. Elle se pose également en termes de taille économique². Sous ces deux aspects, énergie électrique et production d'aluminium présentent le même profil. Aussi bien la production d'aluminium apparaîtra-t-elle, souvent, comme le complément indispensable de projets hydroélectriques (plus rarement thermiques ou nucléaires) dont les pays voudront tirer le maximum de productibilité afin d'abaisser le coût du kWh et d'attirer ainsi d'autres activités constitutives d'un tissu industriel en développement.

1. René Lesclous, *Électricité et aluminium en Afrique subsaharienne*, supra.

2. René Lesclous, *Histoire des sites producteurs d'Aluminium. Les choix stratégiques de Pechiney (1892-1992)*, Paris, Les Presses de l'École des Mines, 1999, p. 22.

Mais le problème est plus complexe. Car sur cette production d'énergie dont la plus grande part est destinée initialement à l'aluminium, va effectivement se développer l'électrification du pays, entraînant une croissance rapide du secteur public. Ceci pourra aboutir à une situation conflictuelle entre les besoins de ce dernier et ceux de l'aluminium, déplaçant ainsi la problématique dans le domaine politique. Certains pays ont ainsi connu des crises plus ou moins bien tranchées politiquement.

À ce titre, le Cameroun aura été exemplaire par une stratégie de développement de la production hydroélectrique provoquée et judicieusement accompagnée par les producteurs d'aluminium dans le cadre de relations politiques bien comprises. C'est pourquoi il m'a paru nécessaire de déborder le cadre chronologique de ce colloque, la décolonisation du Cameroun se situant plus au début qu'à la fin du véritable développement de son électrification. Car la chance du Cameroun fut d'avoir su exploiter ses ressources hydroélectriques, ses gisements de bauxite, prospectés dix ans plus tard, se trouvant trop éloignés de la mer, dans des conditions logistiques non compétitives.

Le potentiel hydroélectrique du Cameroun

Contrairement à l'Afrique du Sud, autre pays africain producteur d'aluminium, le Cameroun ne possède pas de charbon mais présente de belles ressources hydroélectriques. C'est ainsi que des fleuves tels que la Sanaga, le Nyong et le Ntem, qui prennent leur source sur les hauts plateaux du Nord, s'écoulent vers l'océan en drainant des régions fortement arrosées. Les pentes sont appréciables et les débits importants.

Le principal fleuve est la Sanaga, longue de 918 km, qui prend sa source sur le plateau de l'Adamaoua à 1 200 m d'altitude. S'écoulant d'est en ouest, elle draine un bassin de 135 000 km² et présente sur son parcours plusieurs sites aménageables qui pourraient représenter une production annuelle de 45 000 GWh³.

Malheureusement, son débit est très variable de l'étiage en mars aux hautes eaux de l'automne. C'est ainsi qu'à Édéa, à 60 km de l'embouchure, le débit peut varier dans l'année de 200 m³/s à 7 500 m³/s. Elle posera donc des problèmes de régulation saisonnière.

ENELCAM, POUR L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE DOUALA : ÉDÉA I (1944-1953)

Sans remonter aux origines de l'alimentation électrique du territoire, il est intéressant de considérer la période du premier équipement hydroélectrique sur la Sanaga, la centrale Édéa I.

3. *Énergie électrique du Cameroun*. Brochure s.d. [1954]

L'expansion démographique de Douala et les premiers développements industriels de l'après-guerre provoquèrent une croissance rapide de la consommation d'électricité amenant à brève échéance les faibles installations existantes à saturation :

Année	MWh
1939	450
1946	1 000
1949	2 000
1952	7 700

Ceci fut pris en compte dans le premier plan de développement de la France d'outre-mer. C'est pourquoi le gouvernement du territoire envisagea, dès 1944, d'étudier l'aménagement des chutes de la Sanaga à Édéa. Cette étude, réalisée par EDF en 1946-47, fut suivie d'un arrêté du ministre de la France d'outre-mer autorisant la création d'une société d'économie mixte.

Ainsi fut constituée, le 15 juillet 1948, la société Énergie électrique du Cameroun dite ENELCAM, à laquelle fut accordée la concession pour l'exploitation de la chute d'Édéa, puis en 1950 pour la distribution d'énergie électrique à Douala. Deux autres sociétés complèteront ensuite le dispositif de production et de distribution d'électricité sur l'ensemble du pays : l'Électricité du Cameroun (EDC), société nationale créée en 1963 et la West Cameroon Electricity Corporation (WCEC). Ces trois entités fusionneront en mai 1974 pour constituer l'actuelle Société nationale d'électricité du Cameroun, dite SONEL.

Constituée sous l'égide du ministère de la France d'outre-mer, avec l'appui du gouvernement du territoire, de la Caisse centrale de la France d'outre-mer et d'Électricité de France, Enelcam entreprit dès janvier 1949 de nouvelles études pour la réalisation d'un projet comportant une première tranche d'aménagement des chutes d'Édéa, dite Édéa I, une ligne de transport 60/90 kV Édéa – Douala, un poste de transformation 60/15 kV et une centrale thermique Diesel de secours de 3 MVA à Bassa, quartier industriel de Douala.

En mars 1949, un premier devis fut présenté pour un montant de 2 450 millions de F. CFA. Ramené, à la demande du Fonds d'investissement et de développement économique et social (FIDES) en juin de la même année, à 2 085 millions de F. CFA, il dut en fait être fortement réévalué en octobre 1952 à 4 367 millions de francs CFA en raison de difficultés techniques sur le chantier, de charges financières accrues et d'une forte inflation constatée entre-temps ⁴. Ces travaux comprenaient ⁵ :

4. Note du 20 juillet 1953 aimablement communiquée à l'auteur par Jacques Marchandise. Archives privées.

– L'aménagement des trois bras de la Sanaga en amont des « chutes spectaculaires » d'Édéa par différents ouvrages hydrauliques : digues, canal d'amenée, déchargeur, prise d'eau, conduites forcées.

– La construction d'une centrale prévue pour trois groupes turbo-alternateurs de 14,2 MVA (11,4 MW) sous une hauteur de chute de 24 m à l'étiage et 20 m en crue, débitant un courant triphasé 5 500 V sur un poste transformateur 5,5/60 kV.

– La ligne de transport Édéa – Bassa de 69 km d'une capacité de 20 MVA sous 90 kV (utilisée à 60 kV dans un premier temps) ainsi qu'une ligne d'alimentation sous 15 kV de la ville d'Édéa.

– Le poste de transformation de Bassa équipé de deux transformateurs 90/15 kV de 10 MVA et la centrale Diesel de secours (quatre groupes moteur alternateur de 1 000 CV avec transformateur 750 kVA – 1 000/15 000 V).

Les installations de chantier ayant été réalisées en 1949-50, les travaux de construction débutèrent en 1950 pour s'achever en 1953. Enfin, le 12 juin 1953, la ville de Douala fut alimentée à partir de la centrale d'Édéa, dont le deuxième groupe sera mis en service en octobre de la même année. Ainsi se réalisait la première étape d'une aventure qui devait ensuite conduire à l'aluminium.

ALUCAM, POUR UNE PRODUCTION D'ALUMINIUM AU CAMEROUN : ÉDÉA II (1953-1958)

Dans un article de la revue *Travaux* de février 1954, A. Arlaud, directeur général d'Enelcam, concluait ainsi :

« L'équipement actuel à 20 MW de la chute d'Édéa permet très largement l'alimentation en énergie électrique de la région de Douala et de satisfaire aux besoins actuels et à venir en énergie créés par l'installation d'industries de moyenne importance. Cependant les possibilités d'aménagement de la chute de la Sanaga vont bien au-delà de l'équipement actuel et il a été prévu la fourniture d'énergie à de grosses industries par extension des ouvrages existants ».

La suite de cette histoire doit donc être vue du côté de l'aluminium.

Dans son livre *Histoire des sites producteurs d'aluminium*, René Lesclous a parfaitement décrit les circonstances qui ont conduit les producteurs français Pechiney et Ugine vers Édéa en passant par la Guinée. Elles découlent de problématiques déjà énoncées, d'une part celle des producteurs à la recherche des deux éléments fondamentaux de leur expansion : la bauxite et l'énergie électrique, et d'autre part celle de pays détenteurs de ressources hydroélectriques à la recherche de très gros consommateurs capables de rentabiliser de nouveaux équipements. Nous en retracerons les étapes essentielles.

5. A. Arlaud, « L'usine d'Édéa, la ligne de transport d'énergie Édéa – Douala et la centrale thermique de Bassa ». *Travaux*, février 1954.

Un premier pas en Guinée...

À la fin de son plan quinquennal (1948-1953) de reconstruction et de modernisation, la Compagnie Pechiney se trouve confrontée à un problème de croissance interne afin de préserver ses parts de marché dans un monde de l'aluminium en rapide expansion. Dès 1950 s'est ouverte une période de croissance économique exceptionnelle dans laquelle l'aluminium, métal jeune, se développe encore plus rapidement que les autres métaux avec un doublement de la consommation tous les huit à dix ans. Face à la raréfaction des ressources minières et énergétiques en métropole, les producteurs français, Pechiney et Ugine, vont tout naturellement se tourner vers les territoires d'Outre-mer, et particulièrement vers l'Afrique détentrice de très importantes réserves de bauxite et de 40 % des ressources hydrauliques de la planète.

Le 25 juin 1951, ils créent la Société africaine de recherches et d'études pour l'aluminium (SAREPA) ⁶, pour l'étude d'un vaste projet intégré bauxite – alumine – aluminium en Guinée, basé sur des ressources détectées antérieurement par une mission géologique et hydrologique en novembre 1942 :

- Le gisement de bauxite de Kindia à 150 km de Conakry,
- Le potentiel hydroélectrique du fleuve Konkouré.

Mais les conditions technico-économiques de ce projet ne furent pas toutes favorables. Si la mine de bauxite finit par être exploitée pour alimenter une usine d'alumine de 600 kt démarrée en 1960, en revanche le Konkouré ne présentait pas dans l'immédiat des conditions idéales : il faudrait construire un barrage trop important, peu rentable et surtout trop long à réaliser (six à huit ans d'études et de construction au total). L'usine d'électrolyse devra donc se situer ailleurs.

...et le deuxième pas au Cameroun

C'est le moment où la Caisse centrale de la France d'outre-mer, qui a financé avec le FIDES la centrale Édéa I, cherche, pour mieux rentabiliser l'investissement, un partenaire consommateur d'énergie et met EDF en contact avec Pechiney. Une réunion est organisée le 5 février 1953 ⁷ dans laquelle chacun avance ses arguments :

EDF fait valoir les facilités d'extension de la centrale d'Édéa et la rapidité de réalisation, tout ayant déjà été prévu. De son côté, Pechiney recherche une source d'énergie électrique pour accroître rapidement sa production

6. R. Lesclous, *op. cit.*, p. 169.

7. Note « *Rendez-vous* » du 5 février 1953, carton n° 052-2-28069, archives Pechiney.

d'aluminium, c'est-à-dire en quantité suffisante pour alimenter une usine d'électrolyse de taille économique et à un prix compétitif sur le marché mondial.

Après avoir envisagé une unité d'aluminium raffiné de 1 200 t/an à Douala, manifestement trop modeste pour répondre au dessein d'EDF, Pechiney entreprendra donc l'étude d'une usine d'électrolyse adaptée aux possibilités hydroélectriques du site d'Édéa. Les études seront menées activement dans le courant de l'année 1953.

Les caractéristiques électriques du projet

La technologie d'électrolyse de l'alumine vient de franchir au même moment une évolution majeure avec la mise en service à Saint-Jean-de-Maurienne en 1952-53 d'une nouvelle série de cuves dites « Söderberg 100 kA » qui fera passer la taille économique d'une usine à 100 000 t/an dans les années suivantes. En 1953, sans en être encore là, il sera difficile d'accepter beaucoup moins de 50 000 t/an.

On retiendra finalement la construction d'une série unique de 208 cuves produisant chacune 630 kg/jour d'où une capacité théorique de : $0,630 \times 365 \times 208 \times 0,98 = 47\ 000$ t/an, ramenée à 45 000 t/an en étiage moyen de saison sèche.

En comptant une consommation spécifique de 18 000 à 20 000 kWh/t (électrolyse et autres installations), une telle usine consommera environ 850 GWh/an, ce qui requiert une puissance productrice de l'ordre de 105 MW. C'est à l'époque la puissance disponible à l'étiage en année d'hydraulicité moyenne.

À cet effet, les aménagements hydroélectriques d'Édéa comporteront ⁸ :

- De nouveaux ouvrages hydrauliques (ouvrages de coupure, de prise d'eau et conduites forcées) afin de porter l'alimentation du canal d'amenée en basses eaux de 200 à 700 m³/s.
- L'installation d'un troisième groupe de 14,3 MVA (11,4 MW sous 24 m) pour compléter la centrale Édéa I.
- La construction, dans l'alignement de la première, d'une nouvelle centrale Édéa II comportant six groupes turbo-alternateurs de 24,5 MVA (20,6 MW sous 24 m) chacun d'eux débitant un courant triphasé 10,3 kV sur un jeu de barres réservé à l'alimentation de l'usine d'électrolyse distante de 600 m.

On atteint ainsi une puissance totale de 159 MW dont 105 MW pour l'usine (cinq groupes et le sixième en secours).

8. « Les aménagements hydroélectriques d'Édéa et l'industrie d'aluminium au Cameroun », *Bulletin Pechiney*, juillet-août 1957, Archives IHA.

Le choix du site

L'usine d'aluminium étant ainsi définie, se posait ensuite le choix du site à partir de deux possibilités :

- Soit la région de Douala, en particulier en bordure de l'estuaire du Wouri (pointe de Manoka) où auraient pu accoster les navires pour l'importation des matières premières (alumine, coke, produits fluorés) et l'exportation du métal. Mais cette solution impliquait la construction d'une ligne électrique Édéa – Manoka dans des conditions très difficiles.
- Soit à Édéa à proximité de la centrale hydroélectrique, solution économisant la ligne électrique mais impliquant le transport des matières premières et du métal par voie ferrée entre Édéa et le port de Douala.

La décision sera prise à l'issue d'un voyage au Cameroun de trois dirigeants de Pechiney, en juillet 1953 : Jean Grolée, adjoint de Jean Matter directeur de la division aluminium, Paul Guinet, directeur des travaux neufs et de l'électricité et Jacques Ribadeau-Dumas, secrétaire général de la SAREPA. C'est le site d'Édéa qui sera choisi à 600 m de la centrale, sur l'île formée à cet endroit par les bras de la Sanaga, les études de terrain s'étant avérées favorables ⁹.

Il s'ensuivra l'étude corrélatrice d'installations portuaires sur un quai réservé au port de Douala, ainsi que l'organisation du transport ferroviaire sur la ligne Douala-Yaoundé de la Régie des chemins de fer du Cameroun (FERCAM).

En novembre 1953, la SAREPA remet les conclusions de son étude et le 23 novembre, le conseil d'administration de Pechiney donne son accord de principe. Les décisions vont ensuite s'enchaîner rapidement.

Le temps des accords

La mise en œuvre du projet fera intervenir l'ensemble des autorités concernées...

- Les autorités françaises : ministère et Caisse centrale de la France d'Outre-mer ainsi qu'EDF,
- Les autorités du territoire : le haut-commissaire et l'assemblée territoriale,
- Les différentes autorités et administrations locales : Enelcam, EDC, Régie Fercam, port,

... afin de parvenir aux différents accords, contrats, conventions et arrêtés constituant les préalables de l'engagement financier, en particulier :

9. R. Lesclous, *op. cit.* p. 170.

- la convention d'établissement du 29 octobre 1954,
- le contrat d'énergie du 7 janvier 1955,
- l'arrêté du 13 avril 1955 accordant un régime fiscal de longue durée,
- le cahier des charges du 28 juin 1955 relatif à l'occupation d'une parcelle du port de Douala,
- la convention du 6 décembre 1955 avec la Régie des chemins de fer du Cameroun.

La réalisation

En point d'orgue de ces négociations ont lieu, les 13 et 23 décembre 1954, les deux assemblées constitutives de la Compagnie camerounaise de l'aluminium Pechiney-Ugine, dite Alucam, au capital social de 1 500 millions de francs CFA (qui sera porté à 3 milliards de francs CFA en 1956) avec pour actionnaires Pechiney, Ugine, la Caisse centrale de la France d'Outre-mer, la Compagnie belge de l'aluminium (Cobeal) et le territoire. La compagnie est présidée par Raoul de Vitry, directeur général de Pechiney, mais le véritable fondateur et maître d'ouvrage d'Alucam sera Jean Matter, nommé vice-président délégué ¹⁰. Localement, le directeur André Castex, venant de l'usine française de Rioupéroux, prendra en main la réalisation.

Le devis du projet, établi à la fin de 1954, comprend l'ensemble de l'usine (ligne et sous-station électrique, série d'électrolyse, atelier de pâte d'anode, fonderie, services techniques et généraux), les cités, les installations portuaires et ferroviaires et le fonds de roulement ; il s'élève à 8 milliards de francs CFA (16 milliards de FF de l'époque) ¹¹. De son côté, Enelcam investira 3,5 milliards de francs CFA pour l'extension Édéa II.

Le financement d'Alucam sera assuré par des augmentations de capital à hauteur de 10 milliards de francs CFA et d'un prêt de la Caisse centrale d'un montant de 6 milliards de francs CFA sur 20 ans. Le financement d'Enelcam (Édéa II) comprendra une augmentation de capital de 1,3 milliard de francs CFA et un prêt de la Caisse centrale de 2,3 milliards de francs CFA sur quarante ans.

Les travaux furent entrepris dès la fin du mois de janvier 1955 et le premier béton coulé le 24 février. En dépit de conditions locales difficiles dues au climat chaud et très humide, à l'absence de main-d'œuvre qualifiée et au manque d'environnement industriel, la construction de l'usine, ainsi que celle de la centrale, se poursuivront très convenablement sans dépassement significatif des devis initiaux avec de légers retards dus à une baisse tardive des eaux de la Sanaga. Seule la tour à pâte d'anode prendra un retard de près de 6 mois, retard non critique, mais qui obligera de démarrer les cuves sur pâte importée de France. Le reste du planning sera respecté dans l'ensemble pour un démarrage à la fin décembre 1956.

10. Procès verbaux des première et deuxième assemblées constitutives des 13 et 23 décembre 1954. Archives Alucam.

11. R. Lesclous, *op. cit.* p. 187.

Celui-ci sera finalement reporté de quelques semaines compte tenu du programme d'essais d'Enelcam et des élections du 23 décembre au Cameroun :

- 6 janvier 1957 : mise en circuit de 20 cuves d'électrolyse,
- 21 janvier 1957 : démarrage de la première cuve,
- 1^{er} février 1957 : coulée du premier lingot en présence du haut-commissaire.

La mise en service des autres cuves se poursuivra régulièrement jusqu'en août 1958 pour atteindre alors la pleine capacité de l'usine avec de bons résultats techniques.

La série d'électrolyse fut ensuite équipée de 12 cuves supplémentaires, entre juin 1960 et mai 1961, portant la série à 220 cuves et la capacité nominale à 55 000 t en étiage moyen. La production fut effectivement conforme aux prévisions :

Année	Tonnes
1957	7 538
1958	31 860
1959	42 315
1960	43 939
1961	47 578
1962	52 248
Exercice 1962-63 ¹²	54 848

L'alumine devrait être tout d'abord importée de France en attendant la mise en service de l'usine guinéenne de Fria, démarrée en 1960. Deux navires aluminiers auto-déchargeurs de 8 000 t, le *Paul Héroult* et le *Sainte-Claire Deville* feront la navette entre Conakry et Douala.

L'usine atteindra, à pleine capacité, un effectif de 550 personnes, avec un encadrement européen de 90 agents expatriés, progressivement réduit à 55 en 1964 après la formation d'une trentaine d'agents de maîtrise camerounais.

Comme dans tout site isolé, l'aspect social se traduit par la construction de trois cités pour le personnel européen et africain, un centre médico-social, un centre commercial, une école, un hôtel-restaurant et un club de loisirs.

Enfin, sans entrer dans le détail de l'histoire politique, on peut dire qu'Alucam traversa sans difficulté majeure la période d'accession du Cameroun à l'indépendance, hormis les problèmes de sécurité de la cité des Palmes (européens) pendant les émeutes de l'Union des populations du Cameroun (UPC), parti indépendantiste en rébellion, très influent en Sanaga maritime. Jean Matter sut entretenir de bonnes relations avec le leader camerounais

12. À partir de 1962, l'exercice fiscal n'est plus l'année civile, mais va du 1^{er} juillet au 30 juin de l'année suivante.

Ahmadou Ahidjo, devenu Premier ministre en février 1958 puis président de la république indépendante en 1960. Le gouvernement camerounais confirma les garanties juridiques, financières et fiscales accordées à Alucam par une nouvelle convention du 24 novembre 1962.

Ainsi se terminait l'époque héroïque qui fit du Cameroun le premier pays d'Afrique producteur d'aluminium.

LES CAPRICES DE LA SANAGA : ÉDÉA III (1959-1975)

Le contrat de fourniture d'énergie électrique de 1955¹³ mettait à la disposition d'Alucam une puissance de 105 MW mais stipulait dans son article 4 : « les puissances ci-dessus, qui s'entendent lorsque le débit dérivé dépasse ou égale le débit d'équipement, seront ramenées, pendant les basses eaux, aux puissances compatibles avec les débits dérivés, déduction faite de la puissance nécessaire à Enelcam pour les besoins du secteur public limités à la production de deux groupes de 11 MW actuellement en place. Il est précisé que les besoins du secteur public seront satisfaits en priorité dans la limite des deux groupes de 11 MW ».

Autrement dit, la puissance disponible pour Alucam se trouvait limitée à la puissance produite diminuée de 22 MW.

Or, en période de basses eaux, dès que le débit passe au-dessous de 650 m³/s, cette puissance disponible devient insuffisante, et l'usine n'a plus d'autre choix que de s'ajuster en arrêtant un certain nombre de cuves de sa série d'électrolyse. C'est ainsi qu'Alucam subira, au cours des dix premières années d'exploitation, des réductions de puissance très prononcées par la conjonction de deux facteurs défavorables : une succession de très faibles débits d'étiage et la croissance des besoins du secteur public.

Entre la crue d'octobre et l'étiage de mars, la décrue s'effectue de façon très irrégulière d'une année sur l'autre : une descente et une remontée des eaux plus ou moins rapides et plus ou moins accusées, qui placent les deux points critiques de passage à 650 m³/s à des dates très différentes, faisant varier le déficit de puissance et entraînant des arrêts de cuves plus ou moins nombreux et plus ou moins longs. Par exemple, l'étiage de 1965 eut lieu le 5 avril à 590 m³/s et le suivant en 1966 le 12 mars à 208 m³/s. La remontée à 650 m³/s se produisit le 8 avril en 1965 et le 1^{er} juin en 1967¹⁴. La production, qui atteignait 51 600 t sur l'exercice 1964-65, ne fut que de 47 100 t en 1965-66 soit une perte sèche de 4 500 t (- 9 %). On peut imaginer l'impact désastreux de telles variations sur les résultats financiers de l'entreprise.

Dans le même temps, le secteur public laissa de moins en moins de marge, la consommation hors Alucam passant de 40,7 MWh en 1959 à 76,4 en 1965 (+ 88 %), c'est-à-dire à un taux de croissance annuel de 11 %. Cette

13. Contrat de fourniture d'énergie électrique de Enelcam à Alucam, 7 janvier 1955. Archives Alucam.

14. Graphique des débits naturels de la Sanaga à Édéa (1965-1969). Archives de l'auteur.

situation, en empirant, aurait risqué de mener Alucam tout simplement à la faillite. Elle fut gérée intelligemment par un accord des deux parties dans le sens du développement national.

Édéa III et les barrages-réservoirs

Selon l'article 2 de la convention d'établissement du 24 novembre 1962 ¹⁵, Alucam et ses sociétés mères Pechiney et Ugine s'engageaient « à encourager et favoriser, par tous les moyens en leur pouvoir, l'utilisation et la transformation au Cameroun du métal brut produit par l'usine d'Édéa ». Lesdites sociétés tinrent cet engagement.

En effet, dès 1957, il fut envisagé d'installer sur le même site industriel un atelier d'ondulation de tôles d'aluminium importées de France afin de promouvoir l'usage de ces tôles de toiture au Cameroun et en Afrique centrale.

Ainsi fut créée, le 14 octobre 1960, la Société camerounaise de transformation de l'aluminium, dite Socatral (dont Alucam détenait 49 %) ; dans la foulée Alucam rachètera, en février 1961, deux petites sociétés de Douala, l'une commerciale, Madubo, et l'autre industrielle, Alubassa, pour la fabrication et la commercialisation d'articles de ménage en aluminium. Ce développement vers l'aval de la filière aluminium se réalisera progressivement avec succès, la production de tôles ondulées Socatral croissant très rapidement :

Années	Tonnes
1962-63	610
1963-64	1 330
1964-65	1 898
1965-66	3 039

Compte tenu de cette progression, il fut enfin décidé en 1965 de construire également, dans l'enceinte du site industriel d'Édéa, une usine de laminage alimentée en plaques d'aluminium par l'usine d'électrolyse voisine, afin de s'affranchir des importations de bandes et de réaliser ainsi une filière intégrée.

L'usine Socatral, construite en 1966-67, comprenait essentiellement un laminoir duo à chaud, un laminoir quarto à froid, les lignes d'ondulation existantes ainsi que des presses à disques pour la fabrication des articles de ménage. Elle démarra en septembre 1967 et fut inaugurée par le président Ahidjo le 10 février 1968.

Mais ces nouvelles installations allaient demander 10 GWh supplémentaires au détriment de l'électrolyse d'Alucam (- 500 t de production). Cet effort

15. Convention entre le gouvernement de la République Fédérale du Cameroun et la Compagnie camerounaise de l'aluminium Pechiney-Ugine « Alucam », 24 novembre 1962, archives Alucam.

reçut sa contrepartie car le jour même de l'inauguration de Socatral, le chef de l'État procéda à la pose de la première pierre d'une nouvelle extension de la centrale : Édéa III. À cette occasion le président d'Enelcam, M. Cédile, s'exprimait en ces termes :

« Il me faut placer le geste d'aujourd'hui dans le cadre des efforts accomplis depuis vingt ans pour asservir le fleuve... Ces équipements ont permis d'assurer sans défaillance l'alimentation des villes de Douala et d'Édéa et des installations de la société Alucam, sauf en période de basses eaux durant lesquelles, du fait du régime hydraulique de la Sanaga, la puissance réservée à Alucam était ramenée de 105 000 kW à environ 40 000 kW. C'est pourquoi, dès 1960, pour pallier cet inconvénient majeur dû à l'irrégularité du débit du fleuve, [...] notre société a examiné comment pouvait être normalisé ce débit, de manière à assurer une production continue de l'aluminium. »¹⁶

Ces études, confiées par Enelcam à EDF-IGECO, avaient pour objectif, d'une part de régulariser le débit de la Sanaga par la construction de barrages-réservoirs, et d'autre part d'augmenter la puissance disponible afin de satisfaire les besoins prévisibles à quinze ans du secteur public. Elles aboutiront à l'investissement de deux barrages-réservoirs et d'une nouvelle centrale à Édéa.

*Le barrage de Mbakaou*¹⁷

Ce barrage sera édifié sur le Djerem, qui avec le Lom forme la Sanaga, le site de Mbakaou étant situé à 670 km d'Édéa. Sa capacité nominale de retenue fixée à 2,3 milliards de m³ atteindra en fait 2,6 milliards de m³ sur un bassin versant de 20 400 km².

L'ouvrage, assez complexe, d'une longueur totale de 1 479 m et d'une hauteur maximale de 23,80 m, comprend trois parties :

- une partie centrale en béton de 231 m avec un évacuateur de crues (600 m³/s × 4), un ouvrage de restitution à six vannes (150 m³/s × 6) et deux digues latérales en terre de 780 m et 468 m constituées en remblai de latérite.
- deux digues annexes, la digue du col de Wandin (1 496 m – h 10,5 m) et la digue du col de Lenin (1 065 m – h 6 m).

Ce barrage était prévu pour assurer à Édéa, en période de basses eaux, un débit minimal de 650 m³/s. Il fut mis en eau à l'automne 1969 et la première « lâchure » eut lieu le 15 janvier 1970. Sa gestion était compliquée par le fait de la distance, l'eau lâchée à Mbakaou mettant sept jours pour arriver à Édéa. Compte tenu des données hydropluviométriques du bassin de la Sanaga et des pertes par évaporation et infiltration sur le parcours, les calculs complexes de détermination des lâchures furent confiés à l'ordinateur de Pechiney à Paris à partir de données transmises chaque jour par télex.

16. *Le Bulletin Alucam*, n° 64, juin 1968, p. 2.

17. *Le Bulletin Alucam*, n° 72, 1970, p. 3 à 7.

Bien que le barrage n'ait pas été totalement rempli la première année (2,04 milliards de m³), cette première régulation fut bien gérée et permit un accroissement de production d'aluminium de 5 000 t sur l'exercice 1969-70 à 52 662 tonnes.

*Le barrage de Bamendjin*¹⁸

En deuxième étape fut décidée, par convention de concession du 17 avril 1972, la construction d'un deuxième barrage-réservoir dans l'Ouest, en pays Bamoun à Bamendjin, sur le Noun affluent du Mbam, lui-même affluent de la Sanaga.

Ouvrage plus modeste que Mbakaou avec une capacité de retenue de 1,8 milliard de m³, il devait apporter un débit de régulation complémentaire de 200 m³/s pour porter le débit régularisé à 800 m³/s. Ce barrage, constitué essentiellement d'une digue en terre de 245 m et 17 m de hauteur et d'un chenal de restitution à deux pertuis, fut mis en service en 1975, année au cours de laquelle la régulation de la Sanaga permit un fonctionnement de l'électrolyse pratiquement à pleine capacité (53 142 tonnes).

La centrale Édéa III

Afin de profiter à plein des barrages régulateurs pour satisfaire les développements d'Alucam et surtout du secteur public, il fallait réaliser une nouvelle extension du site hydroélectrique d'Édéa. Installée dans un nouveau bâtiment perpendiculaire au précédent, cette centrale comportera *in fine* cinq groupes de 24,5 MVA, soit 20,8 MW avec un débit de 100 m³/s sous 22 m, apportant une puissance supplémentaire de 104 MW. La productibilité du site atteindra 1 500 GWh dont près de 1 000 GWh nécessaires à Alucam. À cette occasion, on installa une ligne de transport 90 kV entre Édéa et Yaoundé afin d'alimenter la ville de Yaoundé à partir d'Édéa dans de meilleures conditions économiques.

Le premier groupe fut mis en service en avril 1970, le deuxième à la fin de l'année, et les trois autres en 1975.

L'investissement total d'Enelcam s'éleva à 10,9 milliards de francs CFA (4,3 pour les barrages et 6,6 pour Édéa III) et fut financé en grande partie par la Banque européenne d'investissement et la Caisse centrale de coopération économique (CCCE ex CCFOM)¹⁹.

Cette amélioration de la fourniture d'énergie à Alucam fut formalisée par un nouveau contrat, en date du 14 avril 1970, augmentant la puissance garantie de 105 à 115 MW pour Alucam et de 22 à 40 MW pour le secteur public.

18. Enelcam, *Les aménagements hydrauliques d'Édéa*, brochure, Éditions Sodel, s.d. [1973] p. 13

19. Historique des investissements des centrales et des barrages (1999), tableau aimablement communiqué à l'auteur par Sonel – Archives de l'auteur.

En contrepartie, le prix du kWh fut assorti d'une redevance annuelle d'utilisation du barrage de Mbakaou (droit d'eau).

On aurait pu penser que le problème se trouvait ainsi réglé pour de nombreuses années. Ce ne fut pas le cas et l'histoire se répéta.

LE TEMPS DES BUFFLES MAIGRES : SONG LOULOU (1976-1982)

La sécheresse, qui avait déjà sévi de façon épisodique dans les années 1960, devint par la suite franchement catastrophique.

Au cours du congrès de Lomé (4-8 juin 1984) de l'Union des producteurs et distributeurs d'électricité en Afrique ²⁰, une communication fut consacrée à ce sujet. Il était dit en conclusion : « La sécheresse qui persiste depuis une quinzaine d'années... a connu en 1983 une extension et une aggravation pires que celles de 1972-73, qui ont eu des conséquences socio-économiques sévères sur une grande partie du continent.... Ce climat [*de l'Afrique*] se caractérise par des alternances irrégulières de séries d'années humides et de séries d'années sèches... La particularité essentielle de la période sèche qui a débuté vers 1970 est sa longue persistance ». On allait donc retomber dans les mêmes difficultés, encore aggravées par la montée inexorable des besoins du secteur public, signe tangible du développement par l'électrification du pays (puissance de pointe de 47 MW en 1976, 80 en 1979, 123 en 1982, soit + 17 % par an).

Dès 1971, première année d'utilisation à plein de Mbakaou, la pluviométrie fut tellement faible que le barrage fut vidé dès le 13 mai avant la remontée des eaux, et qu'il fallut encore arrêter 70 cuves. Les années suivantes ne furent guère meilleures, excepté 1975 ; et la saison sèche de 1978 fut désastreuse, la production de l'exercice 1977-78 s'avérant historiquement la plus faible à 41 811 tonnes, inférieure à 1959 ! La situation financière d'Alucam se dégrada rapidement après plusieurs années déficitaires. Il fallait donc traiter le problème de façon radicale.

Une fois encore, le gouvernement et les industriels conjuguèrent leurs intérêts et leurs efforts. Les autorités étaient très conscientes du rôle moteur d'Alucam dans le développement économique du Cameroun. De son côté, Pechiney (qui avait fusionné avec UGINE en 1971) se trouvait devant le problème de l'avenir d'Alucam dont l'usine était devenue obsolète. Pour éviter sa fermeture à terme, il fallait s'orienter vers une modernisation des cuves d'électrolyse et une augmentation de capacité de l'usine d'Édéa désormais très inférieure à la taille économique. Alucam signa donc avec le

20. Union des producteurs et distributeurs d'Électricité en Afrique. Congrès de Lomé, 4-8 juin 1984. Communication « Hydrologie, hydraulique et climatologie. Tentative d'explication de l'insuffisance des précipitations en Afrique et dans d'autres régions du monde en 1983 ». Conclusion. *Document EDF International*. Archives IHA.

gouvernement en juin 1978 un protocole d'accord sur un projet d'extension de l'électrolyse à 80 000 t/an ²¹.

De son côté, Sonel engageait la construction d'une nouvelle centrale, non pas à Édéa, au maximum de sa productibilité, mais à 90 km en amont sur la Sanaga au site de Song-Loulou.

La centrale de Song-Loulou ²²

Le dossier d'avant-projet d'aménagement de ce site datant de juillet 1969, les études étaient très avancées.

Sur le site de Song-Loulou, la Sanaga sera barrée, de la rive droite à la rive gauche, au droit d'un seuil rocheux par quatre ouvrages successifs, créant une retenue de 10 millions de m³ :

- un barrage à seuil déversant en béton (200 m – h 8 m),
- un barrage principal en terre et enrochements (300 m – h 27 m),
- un évacuateur de crues (135 m – h 20 m),
- un barrage de prise d'eau à contreforts (225 m – h 35 m)

La centrale sera équipée de huit groupes turbo-alternateurs de 57 MVA (48,45 MW) installés progressivement : quatre entre 1980 et 1983 et les quatre autres en deuxième phase entre 1986 et 1989, pour atteindre une puissance totale de 388 MW.

Les groupes débiteront sur un poste 225 kV alimentant une ligne vers Édéa.

L'investissement total atteindra 96,5 milliards F. CFA, et sera financé par plusieurs fonds et groupes bancaires (dont la Caisse Française de Développement, ex CCCE, pour 10 milliards).

La rénovation – extension d'Alucam

La série d'électrolyse était composée de 220 cuves réparties en quatre halls de 55 cuves, de technologie dite *Söderberg* (anodes à auto-cuisson) 100 kA. Cette technologie avait fait son temps, dépassée dans les années 1960 par les nets progrès de la technologie originelle, dite à anodes précuites, autant par de meilleures performances énergétiques que par une plus grande maîtrise des problèmes de pollution. Afin de limiter les coûts d'investissement, les ingénieurs de Pechiney étudièrent sur quelques cuves prototypes une transformation des cuves *Söderberg* 100 kA en cuves précuites 120 kA, tout en conservant le bâtiment, les caissons cathodiques et les installations annexes. Le projet comportait donc :

21. Avenant en date du 22 décembre 1978 à la convention d'établissement du 24 novembre 1962. Archives Alucam.

22. *Aménagement hydroélectrique de Song Loulou*, brochure Sonel. Éditions Sodel, s.d.

- la transformation des 220 cuves existantes à 120 kA,
- la construction d'un demi-hall supplémentaire de 54 cuves neuves 120 kA du même type, portant ainsi la capacité de l'usine à 82 000 tonnes/an,
- une extension correspondante de la sous-station électrique,
- un nouvel atelier de fabrication des anodes précuites,
- des aménagements de la fonderie,
- des aménagements de l'installation portuaire de Douala.

Le coût final s'éleva à 30,8 milliards de francs CFA en dépassement de 16 % du devis initial de 26,4 milliards de francs CFA (inflation plus forte que prévu ²³). Le financement fut assuré par 25,3 milliards de francs CFA de crédits à long terme (Caisse centrale, BEI, SFI, crédit acheteur), le solde par crédit relais et découvert bancaire ²⁴. Enfin, le capital social fut porté de 4,5 à 6,3 milliards de F CFA ²⁵, l'État camerounais montant à cette occasion sa participation à 25 %. Le manque d'autofinancement pèsera lourdement par la suite sur la situation financière d'Alucam. Le chantier fut ouvert en mars 1979 et les travaux avancèrent correctement, sans grave perturbation de l'exploitation courante. Ils s'achevèrent en juin 1981.

Par un avenant du 22 décembre 1978 à la convention d'établissement de 1962, le gouvernement accordait de nouvelles garanties fiscales et avalisait un nouveau contrat d'énergie, signé le 25 août 1978. Ce contrat portait la puissance garantie de 115 MW à 145 MW (hors basses eaux) et attribuait à Alucam une puissance de régularisation de 48 MW moyennant une redevance annuelle de droit d'eau. La production du premier exercice de pleine capacité 1981-82, de 82 456 t, fut conforme aux prévisions. Un nouveau pas était franchi, mais les malheurs allaient perdurer.

L'ÉNERGIE... DU DÉSESPOIR : MAPÉ (1983-1988)

Non seulement la période de sécheresse ne cesserait pas, mais elle allait encore s'accentuer. C'est ainsi que le débit naturel d'étiage à Édéa descendit à 121 m³/s en 1984, remonta quelque peu les années suivantes (1985 et 1986) pour replonger ensuite. Il atteignit le niveau historique de 59 m³/s en mars 1990 !

D'autre part, le secteur public poursuivit une croissance rapide, comme le montrent les indicateurs suivants ²⁶ :

23. Conseil d'administration d'Alucam – Séance du 2 juillet 1981. Archives IHA.

24. Conseil d'administration d'Alucam – Séance du 16 mai 1979. Archives IHA.

25. Assemblée générale extraordinaire Alucam du 27 décembre 1978. Archives IHA.

26. *Rapports annuels* de Sonel – Archives Sonel.

	1976	1980	1992	Variation 92/80 (%)
Lignes de transport (km)	588	1 461	1 643	21
Lignes de distribution (km)	2 268	3 437	11 820	244
Postes de transformation	1 167	1 686	4 688	178
Puissance de pointe (MW)	47	98	239	144

En même temps que sont mis en service les derniers groupes de Song-Loulou, c'est donc la distribution qui se développe à travers tout le pays, dans les dix régions de la concession de distribution publique de Sonel. En vingt-sept ans, de 1965 à 1992, le nombre d'abonnés a décuplé dans les deux agglomérations principales : à Douala de 10 820 à 97 390 et à Yaoundé de 6 117 à 65 813.

Une fois de plus, Alucam se trouva étranglée entre sécheresse et secteur public et dut à nouveau arrêter des cuves en saison sèche (60 en 1983, 110 en 1985, 173 en 1987 et 110 en 1988), accusant des pertes de production de plus de 10 %. Dans cette affreuse conjoncture (pertes de production, prix de vente effondrés, lourdes charges d'emprunt) la société eut à affronter de graves difficultés financières avec un déficit net cumulé de 18 milliards de francs CFA sur cinq exercices (1982-86). Il fallut la recapitaliser trois fois (cinq milliards de francs CFA en 1982, 9,8 en 1985 et 13,6 en 1986). Pechiney proposa à l'État camerounais, à des conditions très favorables, de monter à parité dans le capital social (45,6 % chacun). Enfin, l'on s'accorda sur un plan de redressement appliqué dès 1986.

Encore fallait-il des moyens supplémentaires, car l'installation de la deuxième tranche de Song-Loulou ne se justifiait pas sans un complément de régulation. C'est dans ces conditions qu'en même temps que les quatre derniers groupes de Song-Loulou (1986-89) fut construit un troisième barrage-réservoir sur le Mbam au site de Mapé. D'une capacité de 3 200 millions de m³, il représentait un nouvel investissement de 27,8 milliards de F. CFA, financé par emprunts (Caisse Centrale, BEI, BAD). Son premier remplissage intervint à l'automne 1987.

Entre-temps, la région du Nord-Cameroun fut équipée d'une nouvelle centrale hydroélectrique sur la Bénoué à Lagdo, au sud de Garoua. Quatre groupes de 18 MW y furent installés en 1983-84, l'investissement total (barrage et centrale) de 59,7 milliards de francs CFA ayant été financé dans le cadre d'une coopération avec la Chine ²⁷.

Au terme de trente années de développement hydroélectrique ²⁸, la situation devint alors beaucoup plus stable, d'autant que la crise économique, à partir de 1986, eut pour effet de casser la croissance du secteur public. Alucam en profita pour porter sa capacité annuelle de 82 000 à 88 000 tonnes par des modifications techniques permettant un accroissement de l'intensité

27. Historique des investissements des centrales et des barrages, *op. cit.*

28. Cf. Annexes 1,2 et 3.

de 120 à 125 kA. En 1988-89 l'usine put enfin fonctionner à plein régime ²⁹ et la production d'aluminium atteindre effectivement 88 023 tonnes, soit le double de la capacité initiale.

Puis vinrent à la fin du siècle, avec la dévaluation du franc CFA de janvier 1994, quelques années de prospérité. L'histoire n'a pas dit son dernier mot, les deux protagonistes ayant aujourd'hui dans leurs cartons de nouveaux projets de développement.

Alucam aura bientôt un demi-siècle d'existence et regarde résolument vers l'avenir. Avant d'être un succès de l'aluminium (sa rentabilité sur quarante ans fut assez médiocre), c'est un exemple de coopération.

En guise d'épilogue voici la recette :

- une telle aventure implique la confiance réciproque et la conscience du rôle de chacun, non pas pour éluder les difficultés mais pour les surmonter. Ainsi, l'État camerounais a compris qu'une telle entreprise ne pouvait être dirigée que par de vrais professionnels. Alucam a largement profité des compétences de Pechiney (techniques, commerciales et financières). Le gouvernement a su aussi faire des efforts quand il le fallait (infrastructures et avantages fiscaux).

De son côté, Pechiney a joué le jeu par une stratégie de développement de la transformation en Afrique et par la formation d'agents camerounais de tous niveaux.

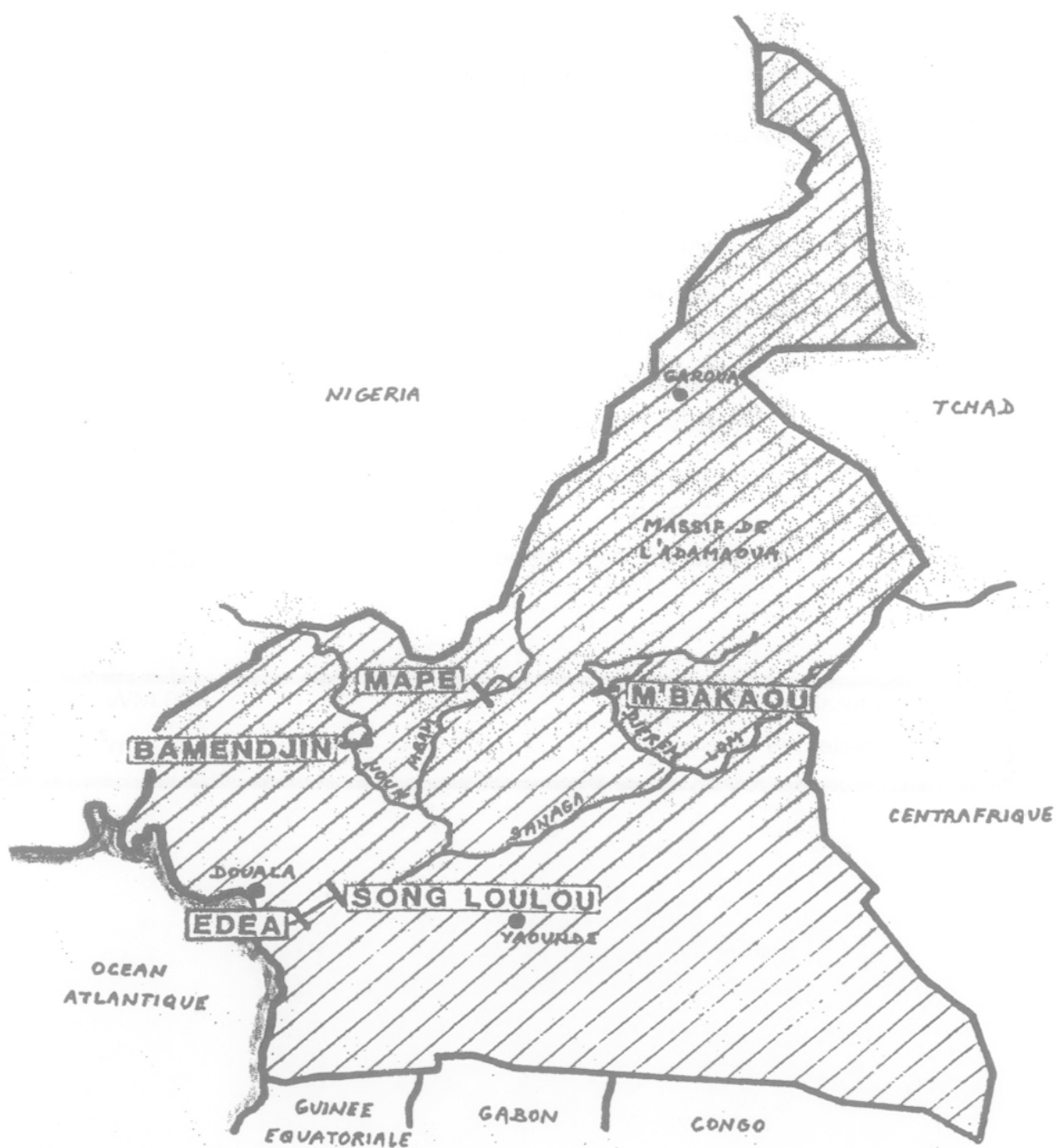
- Une coopération efficace ne peut se concevoir que sur des bases économiques saines et une solidarité d'intérêts. C'est l'énergie hydroélectrique qui a attiré l'aluminium au Cameroun. C'est l'aluminium qui en retour a favorisé l'électrification du pays.

Seul un terme anglais peut tout résumer : *joint venture*.

29. Cf. Annexe 4.

ANNEXE 1.

Cameroon : les équipements hydroélectriques du bassin de la Sanaga.



ANNEXE 2.

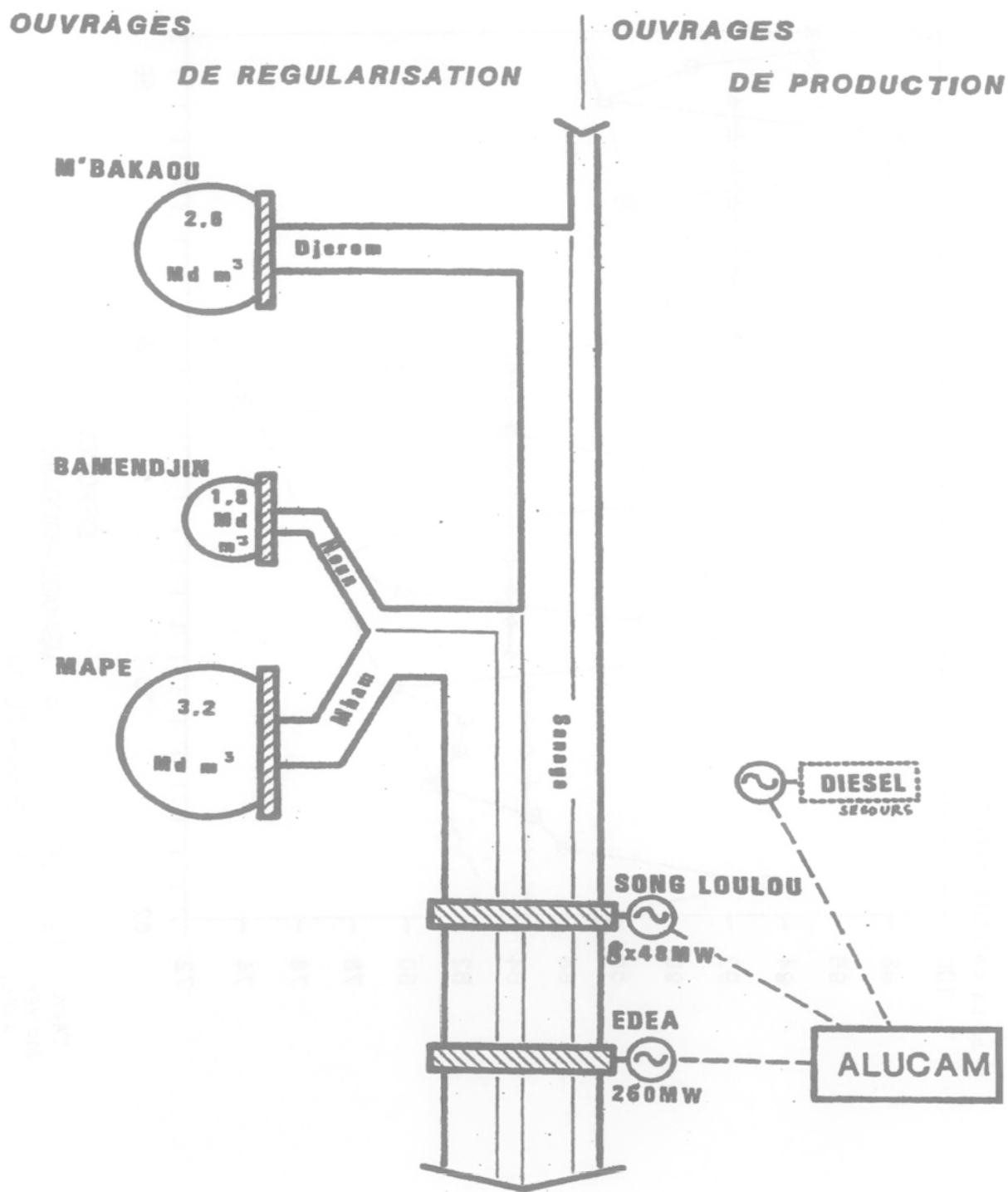
Alucam : évolution des équipements hydroélectriques du bassin de la Sanaga.

1953	22 MW	à Édéa	
1958	159 MW	à Édéa	
1970	201 MW	à Édéa	
	<i>Réservoir de Mbakaou :</i>		2 600 Mm ³
1974	263 MW	à Édéa	
	<i>Réservoir de Banedjin :</i>		1 800 Mm ³
1981	194 MW	à Song-Loulou	
1988	388 MW	à Song-Loulou	
	<i>Réservoir de la Mapé</i>		3 200 Mm ³

Puissance totale installée	650 MW
Capacité totale des réservoirs	7 600 Mm ³

ANNEXE 3.

Alimentation hydroélectrique d'Alucam.



ANNEXE 4.

Alucam : évolution du taux de marche.

