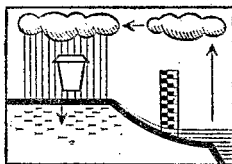


**SOCIETE D'ENERGIE ET D'EAU DU GABON**



J. LERIQUE  
M. TOURNE  
Janvier 1969

**ALIMENTATION EN EAU DE LIBREVILLE**  
**Etude des rivières entre Libreville et Kango**  
**RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1968**



**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER**



V8  
LER

**RE DE LIBREVILLE - SERVICE HYDROLOGIQUE**

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-- MER

SOCIETE D'ENERGIE  
ET D'EAU DU GABON

CENTRE DE LIBREVILLE

SECTION HYDROLOGIQUE

ALIMENTATION EN EAU DE LIBREVILLE

---+---

Etudes des rivières entre LIBREVILLE et KANGO  
Résultats de la campagne 1968



DY  
LER

20 AOUT 1970

Janvier 1969

9822

# S O M M A I R E

	Pages
1 - Préambule	
1-1 Evolution des besoins en eau de LIBREVILLE	1
1-2 Alimentation en eau de LIBREVILLE - Historique	2
2 - La Région de l'Estuaire entre LIBREVILLE et KANGO	
2-1 Généralités	4
2-2 Pluviométrie	5
2-3 Géologie et Pédologie	10
2-3-1 Bassin de la NZEME	
2-3-2 Bassin du KOMO	12
3 - Chronologie des installations	14
4 - Résultats de la campagne 1968	
4-1 ASSANGO	17
4-2 NZEME	22
4-3 M B E	28
4-4 MBOMO	31
4-5 S A Z A	34
4-6 M E B A	37
4-7 L O W E	40
4-8 A W E B E	46
4-9 AGOULA	49
4-10 ABANGA	54
4-11 K O M O - M B E I	54
5 - Qualité des eaux	55
6 - Comparaison des résultats	56
Bibliographie	58

## 1.- P R E A M B U L E

### 1-1 EVOLUTION DES BESOINS EN EAU DE LIBREVILLE ( Renseignements S.E.E.G. )

Entre 1961 et 1966 la population Librevilloise a plus que doublé. D'après le recensement de 1961 l'agglomération comptait 21.400 habitants alors qu'en 1966 46.000 habitants étaient recensés.

Entre ces deux dates la consommation en eau de la ville a évidemment considérablement augmenté; en prenant les chiffres de vente aux usagers on relève :

pour	1950	217.000 m <sup>3</sup>
pour	1960	625.000 m <sup>3</sup>
pour	1965	1.120.005 m <sup>3</sup>
pour	1966	1.363.100 m <sup>3</sup>
pour	1967	1.661.876 m <sup>3</sup>

Pour ces trois dernières années l'augmentation moyenne annuelle de la consommation ressort aux environs de 22 %, ce qui représente un doublement de cette dernière tous les 3 ans  $\frac{1}{2}$  environ.

En 1968 la vente aux usagers arrêtée au 30 Septembre était de 1.442.363 m<sup>3</sup>. Elle approchera vraisemblablement les 2.000.000 m<sup>3</sup> en fin d'année, soit 5.500 m<sup>3</sup>/ jour.

La réalisation à court terme des projets d'industrie et d'infrastructure entraînera une augmentation de la consommation du fait d'une part de leurs besoins propres et d'autre part du gonflement de la population Librevilloise qu'ils provoqueront.

En considérant le taux d'accroissement de la population de LIBREVILLE entre 1961 et 1966 on peut raisonnablement estimer qu'en 1970 l'agglomération comptera environ 70.000 habitants.

Pour satisfaire ces besoins croissants la S.E.E.G. a estimé les productions journalières d'eau nécessaires à l'agglomération Librevilloise pour les années à venir soit :

au	31	Décembre	1969	10.800 m <sup>3</sup> / jour
au	31	Décembre	1970	13.500 m <sup>3</sup> / jour
au	31	Décembre	1980	36.500 m <sup>3</sup> / jour

## 1-2 L'ALIMENTATION EN EAU DE LIBREVILLE - HISTORIQUE

Les premiers travaux qui devaient doter LIBREVILLE d'un réseau de distribution d'eau remontent à une quarantaine d'année. A cette époque l'eau utilisée provenait des quelques sources situées près de la ville : BATAVEA, GUEGUE, AREMBO, NKEMBO.

Mais très vite ces moyens de production devinrent insuffisants il a fallu recourir à la solution forage.

En 1953 - 1954 trois forages furent exécutés à des profondeurs variant de 150 à 200 mètres. En 1961 - 1962 trois autres furent effectués. Entre temps la source dite " de l'aviation " était captée. La période 1962 - 1963 - 1964 était marquée par de nombreuses perturbations dans la distribution en saison sèche.

Les coupures étaient fréquentes et assez longues mais elles étaient nécessaires pour arriver à distribuer un minimum d'eau à tous les quartiers de la ville. Néanmoins certains quartiers hauts, AKEBE par exemple, ne pouvait obtenir l'eau que pendant une heure au maximum, le matin aux environs de 6 heures.

Au 31 Décembre 1963 la S.E.E.G. s'est vu confier par le Gouvernement gabonais les concessions de distribution d'eau de LIBREVILLE. Dès le début 1964, trois nouveaux forages étaient mis en construction et le projet de captage à NTOUM de la NZEME au fil de l'eau était définitivement au point.

Il comprenait trois étapes la première était terminée en Septembre 1966 et permettait dès cette date de traiter et de refouler sur LIBREVILLE 5 à 6.000 m<sup>3</sup>/jour. L'usine de traitement et les installations étaient inaugurées officiellement le 28 Avril 1967.

La seconde prévoit à NTOUM le doublement des installations de pompage, de filtrage et de traitement, ce qui porterait la production de cette station à 10.000 m<sup>3</sup>/jour.

Ces travaux sont actuellement en cours de réalisation.

A partir de 1971 il faudra faire appel à des ressources nouvelles puisque la seconde tranche de NTOUM avec 10.000 m<sup>3</sup>/jour captera pratiquement la totalité du débit de la rivière à l'étiage.

C'est pour choisir un nouveau site de captage en troisième étape que la Société d'Energie et d'Eau du GABON a chargé la section hydrologique du Centre ORSTOM de LIBREVILLE d'une première campagne d'études sur les rivières côtières entre LIBREVILLE et KANGO. Pour préciser il s'agissait en premier stade de la LOWE, la MBE, l'ASSANGO, l'AWEBE, les deux AGOULA, l'ABANGA, la MBEI et le KOMO. Le second stade nous rapprochait de l'usine de Traitement de NTOUM avec le MBOMO, la SAZA et la MEBA. Deux conventions étaient signées en 1968, la première en Mars pour l'installation de stations limnimétriques, et la seconde, en Septembre pour la campagne de mesures démarrée en Mai. Le présent rapport contient tous les résultats enregistrés au cours de cette dernière.

## 2.- LA REGION DE L'ESTUAIRE ENTRE LIBREVILLE ET KANGO

### 2-1 GENERALITES -

A part les reliefs résiduels dominant LIBREVILLE, la zone côtière se présente comme une région basse. De vastes zones de mangroves à palétuviers bordent les estuaires ( Baie de la MONDAH, Estuaire du GABON ).

Parallèlement à la côte, à 25 km environ de celle-ci s'élève le premier relief important. De direction générale Nord-sud et culminant aux environs de 240 mètres il sépare le bassin de la NOYA de ceux de la NZEME et du KOMO. Plus à l'Est après la vallée de la NOYA se dresse la région montagneuse et cristalline des MONTS de CRISTAL culminant à plus de 800 m.

La majorité de la région considérée est couverte par la forêt secondaire dense humide. Elle est composée d'un grand nombre d'espèces dont quelques unes seulement sont exploitées ( OKOUME, IROKO, MOVINGUI, PADOUK, OZIGO, MOABI ...)

Les zones entourant les villages sont défrichées et occupées par les plantations. Dans la région de KOULOUNGA MVOUN la sylviculture de l'OKOUME occupe à l'heure actuelle 10.000 hectares environ. La cadence de reboisement oscille aux alentours de 1.000 hectares par an. Des essais de culture de riz irrigué sont en cours aux abords même du village d'AKOK.

Le réseau hydrographique est assez dense. Deux fleuves côtiers drainent la totalité de la région reconnue il s'agit de la NZEME et du KOMO.

La NZEME jusqu'à l'usine de NTOUM, le KOMO jusqu'à la station limnigraphique située en amont du confluent avec la NDOUA et tous les cours inférieurs de leurs affluents sont soumis aux influences des marées.

La direction générale de la NZEME et de ses affluents est sensiblement Est-Ouest alors que le cours supérieur du KOMO et l'ensemble de ses affluents rive droite coulent du Nord au Sud. Chacun de ces deux bassins avec leurs caractéristiques géologiques et pédologiques sera repris en détail dans un chapitre suivant.

2-2 PLUVIOMETRIE -

2-2-1 PRECIPITATIONS ANNUELLES -

Les renseignements qui suivent ont été tirés des archives du Service Météorologique du GABON.

Deux stations synoptiques pluviométriques serviront de base à cette rapide étude.

LIBREVILLE Aviation Altitude 6,5 m, latitude 00° 27 N, longitude 09° 25 E. COCOBEACH Altitude 16 m, latitude 01°00 N, longitude 09° 36E.

Deux postes pluviométriques la compléteront; il s'agit de NKOULOUNGA et KANGO. Malheureusement les relevés de ces stations comportent de nombreuses lacunes et des manques. Nous ne tiendrons compte que des années correctes ce qui réduira évidemment la période d'observations.

Le tableau suivant reprend pour LIBREVILLE et COCOBEACH la hauteur de précipitations annuelles ainsi que le nombre de jours de pluie sur la période 1950-1966.



PRECIPITATIONS ANNUELLES A LIBREVILLE ET A COCOBEACH  
Période 1950 - 1966

ANNEE	LIBREVILLE	COCOBEACH
1950	3270,3 190	3433,1 192
1951	3437,3 173	4202,6 198
1952	2580,0 186	3402,5 193
1953	2617,2 172	3391,1 161
1954	3071,0 175	2940,6 153
1955	3613,7 200	3302,2 176
1956	2847,1 196	3164,5 226
1957	3545,4 180	3301,7 233
1958	2618,7 155	2943,1 190
1959	3595,6 166	3340,4 201
1960	3135,4 190	3597,0 196
1961	3203,4 180	3865,0 189
1962	3321,2 182	4725,9 226
1963	3369,7 193	3207,1 219
1964	2541,2 207	3174,7 196
1965	2300,0 177	2226,6 196
1966	2625,7 179	3506,6 182
MOYENNE	3029 182	3396 195

Pour chacune de ces deux stations nous allons classer les hauteurs de pluies annuelles par ordre décroissant. Pour chaque valeur nous attribuerons une fréquence au dépassement  $F = \frac{n - 1/2}{N}$

Où n est le rang de la valeur considérée dans la série d'observations classées par ordre décroissant et N le nombre total d'observations.

Les caractéristiques pluviométriques sont déterminées par :

1) P = valeur moyenne de la série P<sub>i</sub> (pluviométrie moyenne annuelle)

2) σ = l'écart type calculé suivant la formule :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (P_i - P)^2}{N-1}}$$

En admettant que la distribution statistique des pluies annuelles pour chacune des deux stations obéit à la loi normale de GAUSS on trouvera ci-dessous les valeurs les plus caractéristiques aux stations de LIBREVILLE et COCOBEACH à partir de la période d'observations 1950 - 1966.

Le coefficient K 3 représente l'irrégularité annuelle.

Stations	P en m m	Médiane en m m	σ en m m	Pluie annuelle de fréquence 1/10 faible en m m	Pluie annuelle de fréquence 1/10 forte en m m	K 3
LIBREVILLE	3041	3135	426	2496	3586	1,48
COCOBEACH	3396	3340	538	2707	4085	1,51

Le poste de NKOULOUNGA est situé dans la zone prospectée. Il est actuellement abandonné. Les caractéristiques suivantes ont été établies à partir de la période 1954 - 1963 soit 10 années.

Stations	P en m m	$\bar{O}$ en mm	Pluie annuelle de fréquence 1/10 faible en m m	Pluie annuelle de fréquence 1/10 forte en m m	K 3
NKOULOUNGA	2832	517	2170	3494	1,61

Lors de l'étude de MALA les différents postes de KANGO ont été examinés. Cette étude a permis de sortir 17 années semblant correctes réparties sur trois stations différentes mais très proches sur la période 1947 - 1963. Les valeurs caractéristiques sont les suivantes:

P = 2567 m m  
 $\bar{O}$  = 451 m m  
 pluie annuelle  
 de fréquence  
 1/10 faible = 1990 m m  
 pluie annuelle  
 de fréquence  
 1/10 forte = 3144 m m

Malgré l'hétérogénéité des périodes d'observations sur ces quatre postes les conclusions qui se dégagent des résultats obtenus pour la région considérée sont les suivantes :

- a) que la pluviométrie annuelle augmente de LIBREVILLE à COCOBEACH c'est-à-dire du Sud au Nord.
- b) qu'elle diminue de la côte vers l'intérieur c'est-à-dire de l'Ouest vers l'Est.

A partir de ces considérations nous pouvons estimer la hauteur moyenne annuelle de pluie sur les différents bassins étudiés.

Bassins	MBE et MBOMO	2850 m m
Bassins	SAZA et MEBA	2800 m m
Bassin	ASSANGO	2700 m m
Bassin	AGOULA	2650 m m
Bassin	A B A N G A	2400 m m
Bassin	A W E B E	2500 m m

2-2-2 VARIATIONS MENSUELLES INTERANNUELLES -

Les 4 postes pluviométriques étant sensiblement soumis au même régime, cette étude s'effectuera uniquement sur LIBREVILLE Aviation période 1950 - 1966.

Les tableau suivant reprend les valeurs moyennes mensuelles.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hauteur moyenne mensuelle	299,8	289,4	387,7	367,5	285,0	27,5	1,3	8,2	102,2	366,7	542,7	363,0

L'examen de ce tableau fait ressortir la marque très nette de la saison sèche ( juin - juillet - août et première quinzaine de Septembre). On pourra remarquer que la terminologie locale de petite saison sèche ( Décembre - Janvier - Février ) est toute relative et qu'en fait il ne s'agit que d'un ralentissement des précipitations qui malgré tout atteignent environ 300 mm par mois.

Comme sur la grande majorité des stations du GABON le mois le plus pluvieux est Novembre avec plus de 500 mm.

Le diagramme du graphique 1 reprend ces variations.

Le nombre moyen de jours de pluie sur la période 1950-1966 est de 195 à COCOBEACH et 182 à LIBREVILLE.

Pour NKOULOUNGA et KANGO sur la période considérée nous obtenons respectivement 158 et 121.

Comme pour la pluviométrie moyenne le nombre moyen de jours de pluie augmente de LIBREVILLE à COCOBEACH et diminue de la côte vers l'intérieur.

2-2-4 PRECIPITATIONS JOURNALIERES -

C'est le domaine le moins exploré dans le chapitre de la pluviométrie. Il sera traité dans le rapport définitif groupant les deux campagnes d'études 1968 - 1969.

# VARIATIONS DES PLUVIOMETRIES MOYENNES

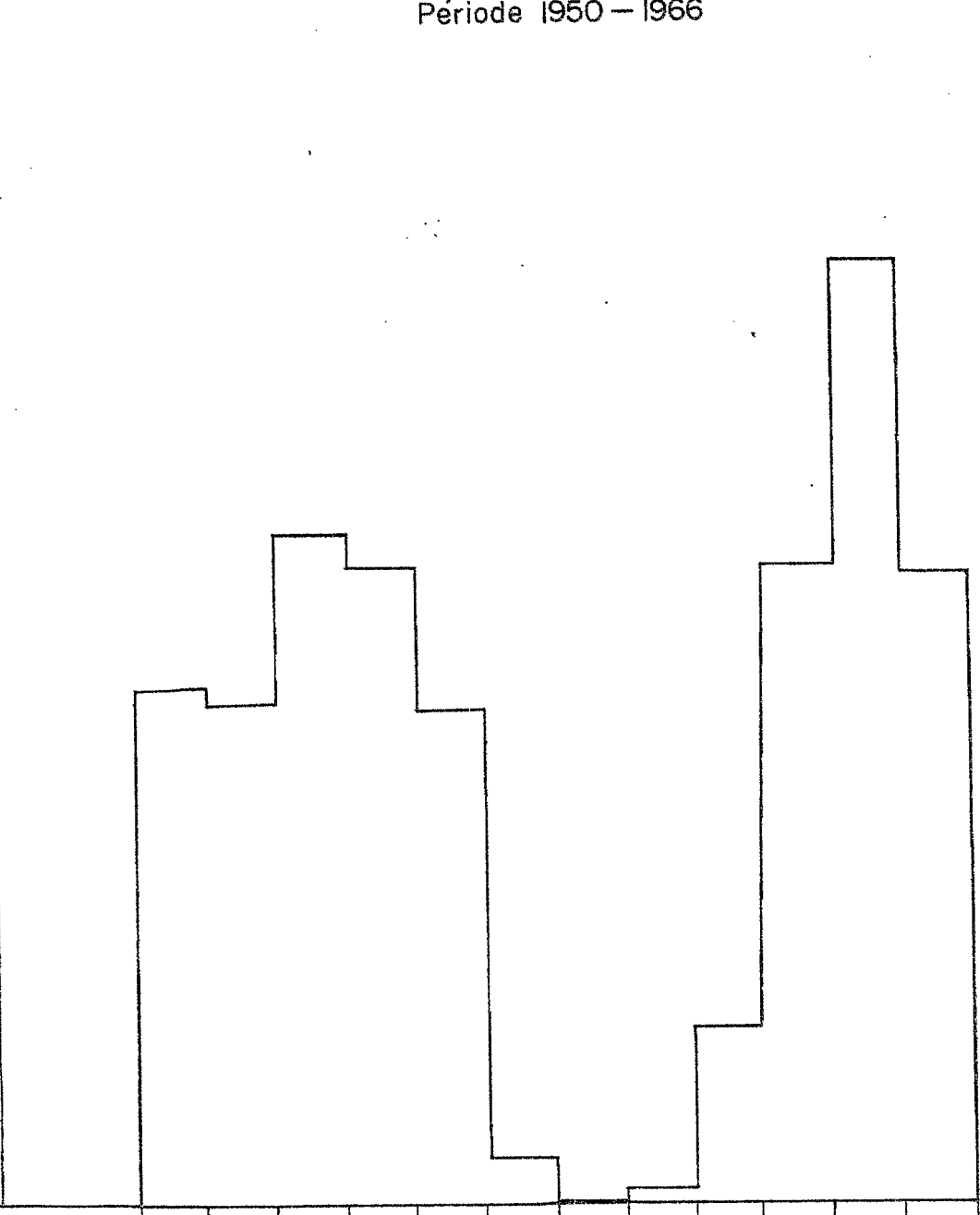
## MENSUELLES à LIBREVILLE - AVIATION

Période 1950 - 1966

Pluviométrie moyenne en m/m

500  
400  
300  
200  
100  
0

J F M A M J J A S O N D



## 2-3 GEOLOGIE et PEDOLOGIE -

### 2-3-1 BASSIN DE LA NZEME -

La NZEME et ses principaux affluents MBE, MBOMO, SAZA et MEBA descendent d'un relief de côtes dont la ligne de crête culmine au voisinage de 240 mètres.

Cette côte de direction générale Nord-Sud, est exposée aux vents dominants de secteur Ouest et forme une véritable cuesta vers l'Est.

Au point de vue géologique ce relief est d'origine crétacé. Les différentes formations qui s'y succèdent ont des limites sensiblement parallèles à la ligne de crête. Cette dernière est formée par les grès de NDOMBO.

A partir de cette ligne de crête, qui est la ligne de partage des eaux entre le bassin de la NOYA et ceux de la NZEME et du KOMO, nous trouvons en allant vers l'Ouest les formations suivantes : les grès de NDOMBO, les marnes à poissons du COCOBEACH inférieur et le long de la route NTOUM - AKOK le COCOBEACH moyen et supérieur; vient ensuite la série de Madiela avant d'aborder pour terminer la zone alluvionnaire quaternaire située à l'embouchure de la NZEME. Dans la notice explicative de la carte géologique de LIBREVILLE Ouest, V. HOURQ et J.J HAUSKNECHT décrivent ces différentes séries sédimentaires.

- Marnes et grès de MVONE ( puissance 250 à 400 mètres )

" Débutant par des grès friables, grossiers, conglomératiques, cette série est formée ensuite de marnes rouges violettes et vertes parfois bitumineuse et contenant alors des écailles de poissons."

- Grès de NDOMBO ( puissance 400 mètres environ ). " Ensemble surtout gréseux : alternance de sables parfois fins et de niveaux grossiers parfois conglomératiques. Le tout est feldspathique et de couleur rouge jaune ou violette. On y note de fréquentes intercalations de croûtes ferrugineuses et quelques argiles rouges ou violettes ". Ils constituent des reliefs élevés et abrupts vers l'Est.

- Série de COCOBEACH

- COCOBEACH inférieur

Le passage des grès de NDOMBO est progressif et se fait par l'apparition dans des faciès gréseux fins et gris, de niveaux argileux devenant de plus en plus importants. Cette zone de transition a une épaisseur d'une centaine de mètres.

" Un ensemble marneux bitumineux très homogène de près de 1.000 mètres d'épaisseur, contenant de nombreux débris de poissons et constituant ce que l'on appelle les marnes à poissons lui succèdent ".

COCOBEACH moyen " Débutant par des grès, il est essentiellement formé d'une succession très monotone de marnes, de calcaires, de schistes noirs ou bruns, souvent bitumineux, riches en débris de poissons, en ostracodes et en Esthéria, dans laquelle les subdivisions établies n'ont qu'une valeur locale ".

COCOBEACH supérieur " La base est marquée par un ensemble de grès à conglomérats lenticulaires auxquels succèdent des marnes micacées et des marnes rubanées très caractéristiques".

Série de Madiela On y distingue 3 zones :

1) zone supérieure sableuse, marneuse et dolomitique, montrant une alternance à peu près égale de faciès marins et lagunaires à couches rouges abondantes et gypse ".

2) zone moyenne : " gréseuse, calcaire et dolomitique où les faciès marins dominent encore ".

3) zone inférieure : " marine, surtout calcaire et marneuse ".

- Zone alluvionnaire de l'Estuaire de la NZEME

Grosso modo on observe une corrélation très nette entre les formations géologiques passées en revue ci-dessus et les séries de sols les recouvrant. Dans le même ordre que l'exposé géologique nous trouvons :

- des sols argileux brun rouge sur les marnes de MVONE
- des sols très sableux sans structure sur les grès de NDOMBO
- des sols argileux jaunes ou rouges très structurés sur les marnes à poisson du COCOBEACH.
- des sols argilo sableux jaunes très structurés, moyennement lessivés sur marne du COCOBEACH
- des sols sablo grossiers argileux par structures lessivés en argile du COCOBEACH supérieur
- En bordure Est de la baie de la MONDAH au Nord de l'Estuaire de la NZEME : sols argilo sableux ou sablo argileux sur gravillons ferrugineux ou débris de cuirasse. Il est à noter que c'est la seule région systématiquement gravillonnaire ou cuirassée de la région de l'ESTUAIRE.
- sols de mangrove sur les alluvions quaternaires de l'embouchure de la NZEME et le long des côtes de la baie de la MONDAH.

2-3-2 BASSIN DE L'ESTUAIRE DU KOMO -

L O W E -

La LOWE ainsi que ses affluents descendent des reliefs résiduels situés à l'Est de LIBREVILLE.

Nous pouvons affirmer que la majorité de son cours, en particulier la partie aval au Sud de la route LIBREVILLE - OWENDO, est dans le remous de la marée.

L'ensemble du bassin a pour substratum les calcaires de SIBANG. Cet étage d'une puissance de 650 mètres environ est surtout formé de calcaires et de marne. Sur ces formations la couverture pédologique est formée de sols finement sablo argileux bien drainés, très souvent avec niveau cuirassé ou gravillonnaire profond. Leur texture est dominée par des sables fins quartzeux.

A S S A N G O -

Du Nord au Sud l'ASSANGO traverse la plupart des formations géologiques rencontrées sur le bassin de la NZEME. Seule sa partie supérieure coule sur la série de l'AGOULA. " Elle est essentiellement argilo gréseuse, elle débute par un conglomérat de base et passe au sommet à des argiles rouges. On y observe quelques dolomies et à certains niveaux des phénomènes de silification ". Les sols recouvrant cette série sont argilo sableux et sablo argileux peu profonds à mauvais drainage. Ensuite nous trouvons d'amont en aval marnes et grés de MVONE, grés de NDOMBO marnes à poissons du Cocobeach inférieur, Cocobeach moyen et supérieur.

Les sols recouvrant ces formations sont sensiblement les mêmes que ceux recouvrant les formations identiques du bassin de la NZEME.

AGOULA - ABANGA -

Les petite et grande AGOULA et l'ABANGA traversent les mêmes formations que l'ASSANGO dans le même ordre. Le cours inférieur de ces trois rivières ne se situe que dans les marnes à poissons du Cocobeach inférieur. Le Cocobeach moyen et supérieur n'est pas touché par leur cours.



KOMO SUPERIEUR, MBEI, AWEBE -

La bief amont de ces trois rivières pris à partir des sections de contrôle coule tous sur les roches éruptives des MONTES de CRISTAL.

Leur cours est caractérisé par un écoulement rapide coupé de cascades et voire même de chutes.

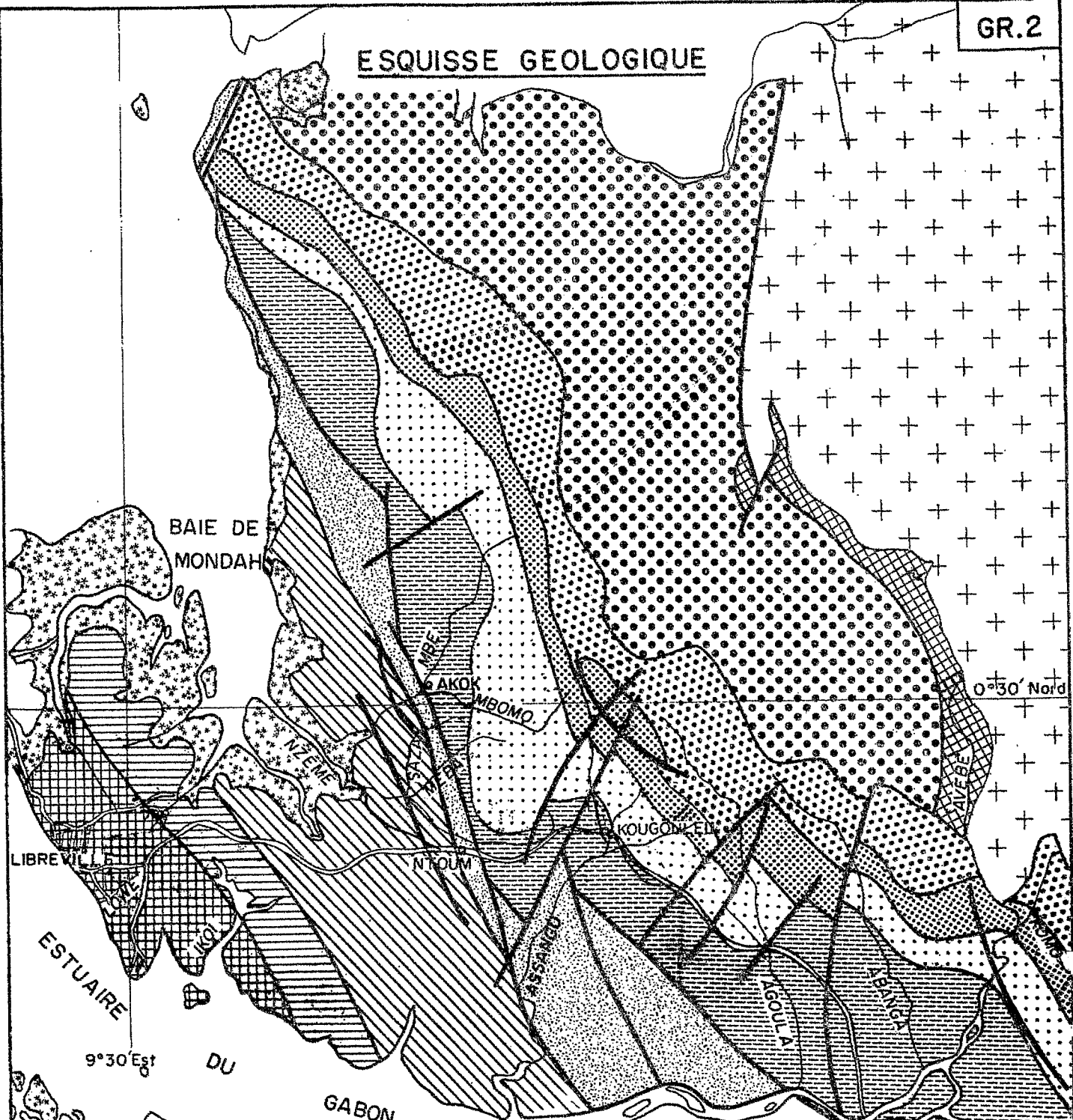
Le réseau hydrographique est dans une phase de creusement actif.

Les sols recouvrant ces formations géologiques des MONTES de CRISTAL sont dans leur ensemble fortement perméable malgré la raideur des pentes. Les sols en place avec de nombreux cailloutis et les dépôts alluviaux sableux jouent le rôle régularisateur du régime de ces cours d'eau.

Les étiages sont toujours assez soutenus.

Le graphique 2 représente l'esquisse géologique de l'ensemble de la région considérée.

ESQUISSE GEOLOGIQUE



Roche cristalline.

Faïlle observée

- |  |                              |  |                                  |
|--|------------------------------|--|----------------------------------|
|  | Alluvions (Quaternaire)      |  | Grés de N'Dombo                  |
|  | Calcaires de Sibang          |  | Marnes et grés de M'Vone         |
|  | Série rouge                  |  | Agoula                           |
|  | Madiéla                      |  | Série gréseuse (système de Noya) |
|  | Cocobéach moyen et supérieur |  | " " calcaire ( " " " )           |
|  | Marnes à poissons            |  |                                  |

Extrait de la carte géologique  
Feuille NA 32SE LIBREVILLE Echelle: 1/500.000'

### 3.- CHRONOLOGIE DES INSTALLATIONS

#### 3-1 GENERALITES -

A l'origine, la première campagne 1968 devait s'effectuer sur la majorité des rivières situées entre LIBREVILLE et KANGO : LOWE, MBE, AS-SANGO, AGOULA, ABANGA, AWEBE. La MBEI et le KOMO qui sont inclus dans le réseau limnimétrique gabonais apportaient le complément à cette première étude.

Cette ébauche de réseau était complétée en juillet 1968, par la création de nouvelles stations proches de l'usine de traitement de NTOUM : le MBOMO affluent de la MBE à AKOK, la SAZA et la MEBA affluents de la NZEME respectivement à MEBA I et MEBA II.

Cette seconde série renforçait le réseau limnimétrique le long de la route NTOUM - AKOK au détriment des stations très éloignées de la centrale de traitement de NTOUM. Les mesures sur les deux AGOULA, sur l'ABANGA et sur l'AWEBE étaient dès lors abandonnées.

Le schéma complet des installations figure au graphique 3.

#### 3-2 L'ASSANGO -

L'élément bas de cette échelle a été posé le 19 juillet 1967, à l'aval, sur la culée rive gauche du pont routier P K 60 route LIBREVILLE-KANGO; l'installation a été complétée le 19 Décembre par les éléments supérieurs posés sur fer I P N. Le zéro de cette échelle est à la côte 14,130 mètres I.G.N. ( référence repère de nivellement I G N du pont ). Cette installation limnimétrique sera remplacée dès le début de la campagne 1969 par un limnigraphe à rotation continue OTT XX.

#### 3-3 PETITE AGOULA -

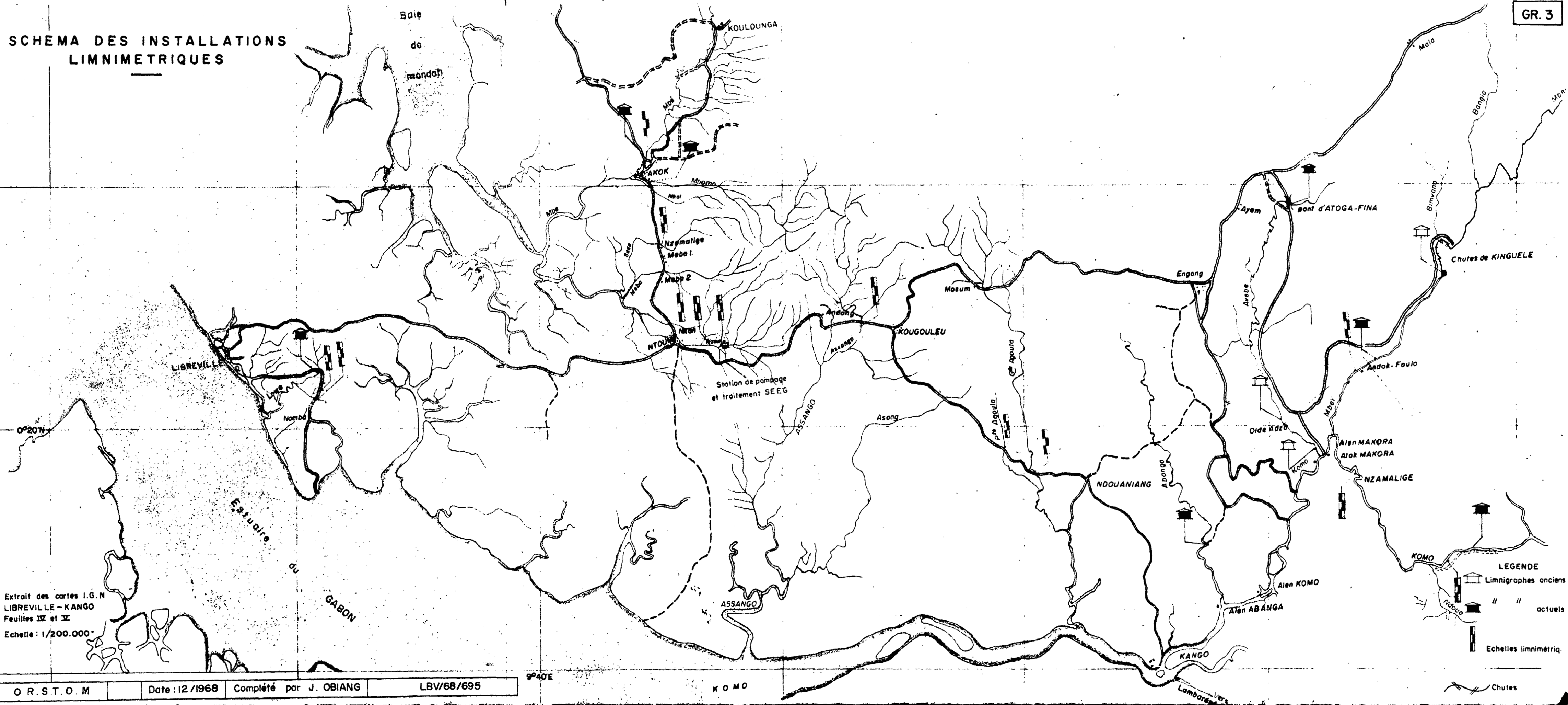
La station a été installée au pont P K 80 de la route LIBREVILLE - KANGO au village MFOAWEBE le 13 Mars 1968. Elle comprenait trois éléments émaillés d'un mètre. Le zéro de l'échelle est à la côte 6,990 m. I G N ( référence repère RN n° 26 ).

#### 3-4 GRANDE AGOULA -

Cinq éléments émaillés d'un mètre posés le 19 Mars 1968 constituent cette installation limnimétrique située au pont routier de NDOUANIANG P K 82 route LIBREVILLE - KANGO, le zéro de l'échelle est à la côte 3,340 mètres I G N ( référence repère RN 25 ).

**SCHEMA DES INSTALLATIONS LIMNIMETRIQUES**

GR. 3

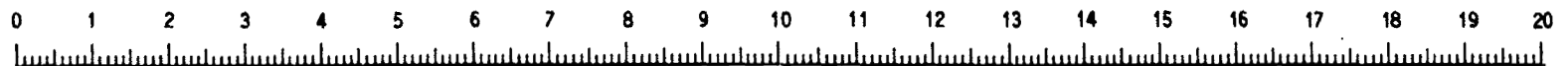


Extrait des cartes I.G.N  
LIBREVILLE - KANGO  
Feuilles IV et V  
Echelle: 1/200.000

O R. S. T. O. M      Date: 12/1968      Complété par J. OBIANG      LBV/68/695

**LEGENDE**  
 Limnigraphes anciens  
 " " actuels  
 Echelles limnimétriq.

Cette mire doit être lisible dans son intégralité  
 Pour A0 et A1: ABERPFTHLJDOCGQUVWMSZXY  
 zsaecmuvnwxfkhdppqgyjlt 7142385690  
 Pour A2A3A4: ABERPFTHLJDOCGQUVWMSZXY  
 zsaecmuvnwxfkhdppqgyjlt 7142385690



3-5 A B A N G A -

Un limnigraphe OTT XX équipe cette station située près du débarcadère de la société B.D.O.

Cette station a été installée le 20 Avril 1968, c'est-à-dire en pleine saison des pluies. Cet appareil a du être déplacé à la baisse des eaux début juillet pour permettre l'enregistrement de l'étiage. Il est doublé d'une échelle limnimétrique de quatre éléments, le zéro de cette échelle est à - 3,67 mètres de la borne repère ORSTOM. L'enregistreur sera retiré au début de la campagne 1969 et équipera la station de l'ASSANGO.

3-6 A W E B E -

Située au pont d'ATOGA FINA route Km 2 LIBREVILLE - KINGUELE, cette station était équipée d'un limnigraphe OTT XX installé sur une tour métallique en fers profilés de 5 mètres de hauteur. La tour reposait sur un puits bétonné communiquant avec la rivière. Les relevés ont débuté le 28 Avril 1968.

Six éléments limnimétriques complétaient cette installation; le zéro de l'échelle est à - 8,150 mètres du rivet repère ORSTOM situé sur l'angle rive droite amont du pont.

Ce limnigraphe a été retiré et replacé à la station de la MBE à AKOK.

3-7 L O W E -

La LOWE et ses principaux affluents sont sous l'influence de la marée, au moins jusqu'à leur passage de la route LIBREVILLE - OWENDO. Il a été nécessaire d'installer plusieurs stations sur les bras principaux ( voir graphique 10 ) Au point G en attendant l'appareil commandé par la S.E.E.G. un limnigraphe OTT X à autonomie de 8 jours était mis en service le 12 Avril 1968 au pont de la route LIBREVILLE - OWENDO situé sensiblement vers le P K 10. L'installation était du même type que celle réalisée sur l'AWEBE ( tour sur puits ). L'échelle complétant cette installation comprenait trois éléments fixés sur fer I P N le zéro de cette échelle était à - 3,365 mètres du rivet repère ORSTOM scellé sur la droite du parapet aval du pont.

Le repère I G N n'a pu être retrouvé.

Une seconde échelle était installée vers le P K 12 à l'amont d'un ponceau au point I ( voir graphique 10 ) et une troisième au point J. Des mesures ont été effectuées aux 11 points où la LOWE et ses affluents traversent la route LIBREVILLE - OWENDO.

3-8 M B E -

Une échelle limnimétrique a été posée le 28 juin 1968, elle comptait cinq éléments implantés en rive gauche à l'amont du pont. Le zéro de cette échelle était à - 8,074 mètres de la borne repère ORSTOM. Le 17 Octobre 1968 le limnigraphe OTT XX retiré de l'AWEBE était installé sur la culée rive droite à l'aval du pont d'AKOK ( P K 14 route NTOUM - AKOK ).

Cet appareil était calé dans le même système que l'échelle primaire.

3-9 M B O M O -

Trois éléments émaillés équipaient cette station installée le 28 juin 1968 au pont du P K 13 route NTOUM - AKOK. Le zéro de cette échelle était à - 9,197 mètres de la borne repère ORSTOM.

Cette installation a été complétée le 24 Octobre 1968 par un limnigraphe ORSTOM calé dans le même système que l'échelle primaire.

3-10 MEBA à MEBA II P K 6 route NTOUM - AKOK -

La station limnimétrique a été installée au débarcadère du village de MEBA II, elle a été mise en place le 20 Août 1968 et comporte quatre éléments d'échelle dont le zéro est à - 7,920 mètres de la borne repère ORSTOM.

3-11 S A Z A à MEBA I P K 7 route NTOUM - AKOK -

Cette échelle installée le 20 Août 1968 comprend deux éléments émaillés posés en rive droite sur fer I P N à l'amont du pont du P K 7. Le zéro de cette échelle est à - 7,120 mètres de la borne repère ORSTOM.

3-12 K O M O -

L'échelle du KOMO à NZAMALIGUE a été complétée par l'installation d'un limnigraphe implanté à 1,5 km en amont du confluent KOMO-NDQUA le 11 Septembre 1968; cet appareil est inclus dans le réseau général gabonais

3-13 M B E I -

Deux stations font partie du réseau général:

- 1) MBEI à ANDOK-FOULA relevée depuis le 13 Septembre 1969
- 2) Limnigraphe MBEI, au P K 10,300 de la route de KINGUELE mis en route le 5 Juillet 1967.

4.- RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1968

4-1 A S S A N G O -

La station limnimétrique du pont P K 60 de la route LIBREVILLE-KANGO contrôle du bassin de 55 km<sup>2</sup>. Ce bassin a été tracé à l'aide des photos aériennes I G N car l'interprétation de la zone non photographiée de la carte régulière couvrant le cours moyen de l'ASSANGO est incorrecte ( carte LIBREVILLE Sud 1/100000 feuille N A.32.IV.1.2. ). Huit jaugeages ont été effectués depuis l'implantation de l'échelle. Ils sont repris au tableau ci-dessous.

N°	Dates	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	19- 7-67	327, <sup>5</sup>	1,180
2	7-12-67	340-339	3,850
3	12-12-67	378-362	9,500
4	12-12-67	360-358	7,250
5	19- 3-68	329	1,820
6	26- 6-68	328	1,490
7	2-10-68	325, <sup>5</sup>	1,000
8	13-11-68	339	3,280

La majorité de ces mesures de débits a été effectuée à une section située à 150 mètres environ en amont du pont.

Une courbe de tarage a été établie à partir de ces huit jaugeages. Elle est reprise au graphique n° 4. Pour les hauteurs supérieures à 3,80 mètres, cette courbe a été extrapolée. Elle demandera à être confirmée par des mesures complémentaires de hautes eaux.

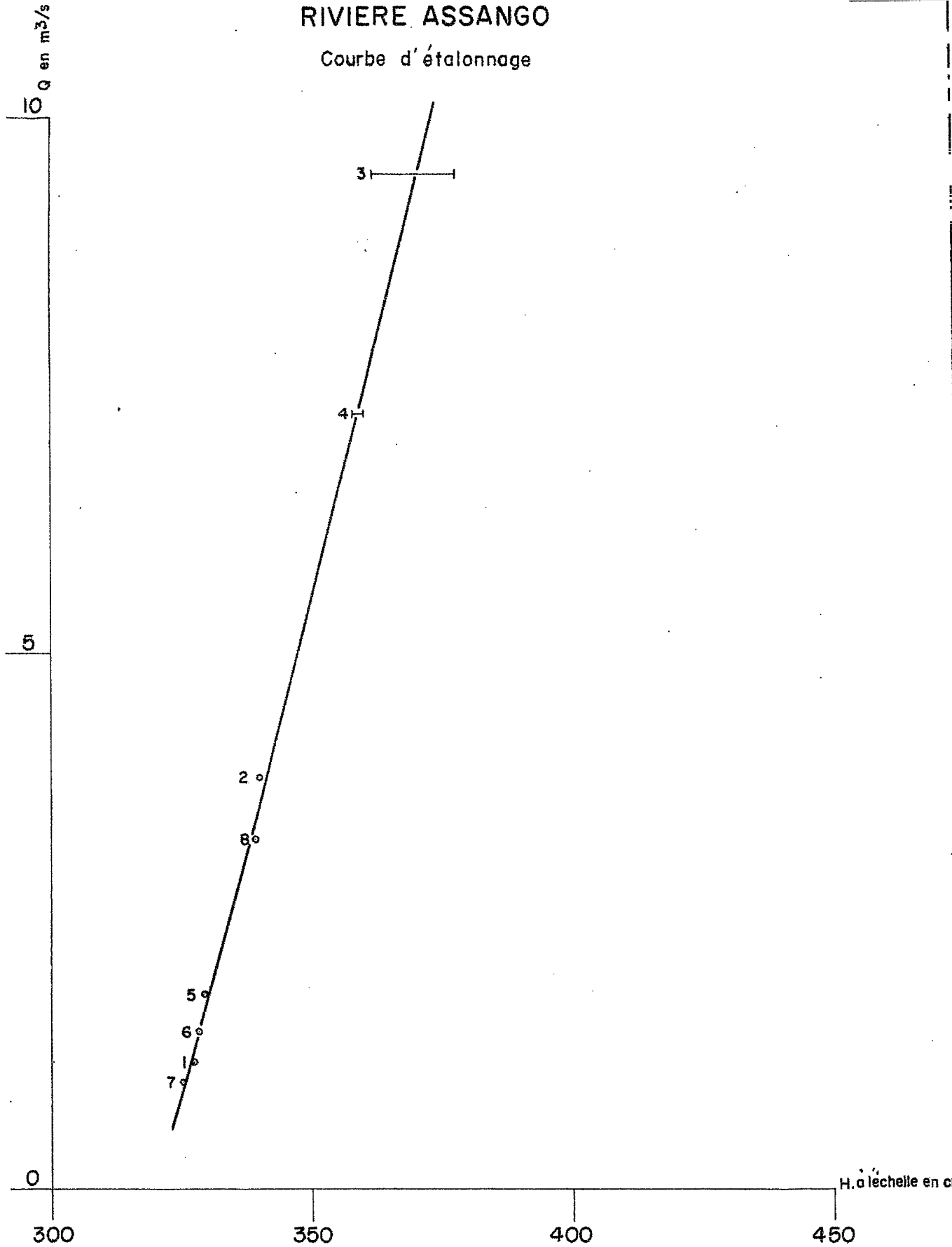
Les lectures à la station ont été assurées par plusieurs lecteurs. Néanmoins elles se sont toujours révélées correctes à chacun des nombreux contrôles effectués sur place.

Les deux tableaux suivants reprennent pour cette station, les hauteurs enregistrées au cours de l'année hydrologique 1967-1968 c'est-à-dire du 1er Septembre 1967 au 31 Août 1968 ( page 18 ) Le second les lectures du 1er Septembre 1968 au 30 Novembre 1968 ( page 19 ).

La courbe de tarage provisoire a permis l'établissement d'un barême de traduction hauteurs débits. Les débits correspondants aux hauteurs supérieures à 4,00 mètres ont été indiqués entre parenthèses dans les tableaux des débits moyens journaliers ( pages 20 et 21 ).

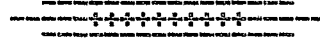
# RIVIERE ASSANGO

Courbe d'étalonnage





ASSANGO A KOUGOULEU

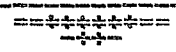


ANNEE HYDROLOGIQUE 1967-1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
1	327	337	367	360	337	333	337	368	346	335	328	326
2	327	337	388	352	337	333	337	343	338	334	328	326
3	327	330	390	345	340	330	337	336	337	333	328	326
4	327	330	387	341	338	330	334	334	334	332	328	326
5	327	376	343	337	335	330	335	336	334	332	328	326
6	327	345	343	337	332	330	333	335	333	331	327	326
7	327	345	340	339	340	329	333	363	333	330	327	326
8	326	340	343	337	340	328	333	336	335	330	327	326
9	326	338	365	338	340	327	334	346	340	330	327	326
10	326	337	340	340	345	327	334	344	363	330	327	326
11	326	347	345	337	345	328	334	336	420	329	327	325
12	327	340	345	368	342	328	335	353	336	328	327	325
13	327	342	352	340	338	333	331	350	361	330	327	325
14	327	344	357	337	336	331	331	333	343	328	327	325
15	328	345	371	337	335	333	331	337	334	328	327	325
16	327	392	349	337	335	337	333	339	333	329	327	325
17	327	364	393	336	333	333	330	334	333	329	327	325
18	329	345	360	340	333	337	329	334	335	329	327	325
19	327	347	355	337	333	328	329	337	334	328	327	325
20	327	342	360	336	334	333	328	349	332	328	327	325
21	327	337	360	335	338	341	332	345	331	328	327	325
22	327	337	360	337	340	338	329	335	331	328	327	325
23	327	338	355	337	345	337	329	334	371	328	327	325
24	376	400	345	335	334	352	331	333	363	328	327	325
25	363	360	340	335	332	335	328	334	349	328	327	325
26	327	383	340	335	332	337	328	333	366	328	326	325
27	327	375	337	336	332	338	329	341	342	328	326	325
28	339	384	340	337	334	337	453	342	340	328	326	325
29	340	383	400	337	334		359	339	335	328	326	325
30	338	385	363	337	332		338	372	347	328	326	325
31		382		335	336		337		336		326	325

ASSANGO A KOUGOULEU



ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	SEPT.	OCT.	NOV.
1	325	325	357
2	325	325	418
3	325	325	357
4	325	325	346
5	325	325	337
6	325	333	361
7	325	334	348
8	325	326	339
9	325	326	357
10	325	329	343
11	325	326	337
12	325	325	339
13	325	341	337
14	325	329	335
15	325	326	334
16	325	325	332
17	325	327	355
18	325	325	337
19	325	336	336
20	325	326	341
21	325	331	336
22	325	338	349
23	325	333	377
24	325	367	343
25	325	333	339
26	325	332	336
27	325	330	345
28	325	345	350
29	325	361	337
30	325	355	335
31		339	

ASSANGO A KOUGOULEU

ANNEE HYDROLOGIQUE 1967-1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS:	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
1	1,30	3,02	8,81	7,44	3,02	2,29	3,02	9,01	4,73	2,64	1,46	1,15
2	1,30	3,02	(13,0)	5,89	3,02	2,29	3,02	4,16	3,21	2,46	1,46	1,15
3	1,30	1,76	(13,0)	4,54	3,59	1,76	3,02	2,83	3,02	2,29	1,46	1,15
4	1,30	1,76	(12,8)	3,78	3,21	1,76	2,46	2,46	2,46	2,11	1,46	1,15
5	1,30	10,6	4,16	3,02	2,64	1,76	2,64	2,83	2,46	2,11	1,46	1,15
6	1,30	4,54	4,16	3,02	2,11	1,76	2,29	2,64	2,29	1,94	1,30	1,15
7	1,30	4,54	3,59	3,40	3,59	1,61	2,29	8,03	2,29	1,76	1,30	1,15
8	1,15	3,59	4,16	3,02	3,59	1,46	2,29	2,83	2,64	1,76	1,30	1,15
9	1,15	3,21	8,42	3,21	3,59	1,30	2,46	4,73	3,59	1,76	1,30	1,15
10	1,15	3,02	3,59	3,59	4,54	1,30	2,46	4,35	8,03	1,76	1,30	1,15
11	1,15	4,92	4,54	3,02	4,54	1,46	2,46	3,21	(19,4)	1,61	1,30	1,00
12	1,30	3,59	4,54	9,01	3,97	1,46	2,64	6,08	2,83	1,46	1,30	1,00
13	1,30	3,97	5,89	3,59	3,21	2,29	1,94	5,50	7,54	1,76	1,30	1,00
14	1,30	3,35	6,86	3,02	2,83	1,94	1,94	2,29	4,16	1,46	1,30	1,00
15	1,46	4,54	9,60	3,02	2,64	2,29	1,94	3,02	2,46	1,46	1,30	1,00
16	1,30	(13,8)	5,31	3,02	2,64	3,02	2,29	3,40	2,29	1,61	1,30	1,00
17	1,30	8,22	(14,0)	2,83	2,29	2,29	1,76	2,46	2,29	1,61	1,30	1,00
18	1,61	4,54	7,44	3,59	2,29	3,02	1,61	2,46	2,64	1,61	1,30	1,00
19	1,30	4,92	6,47	3,02	2,29	1,46	1,61	3,02	2,46	1,46	1,30	1,00
20	1,30	3,97	7,44	2,83	2,46	2,29	1,46	5,31	2,11	1,46	1,30	1,00
21	1,30	3,02	7,44	2,64	3,21	3,78	2,11	4,54	1,94	1,46	1,30	1,00
22	1,30	3,02	7,44	3,02	3,59	3,21	1,61	2,64	1,94	1,46	1,30	1,00
23	1,30	3,21	6,47	3,02	4,54	3,02	1,61	2,46	9,60	1,46	1,30	1,00
24	10,6	(15,4)	4,54	2,64	2,46	5,89	1,94	2,29	8,03	1,46	1,30	1,00
25	8,03	7,44	3,59	2,64	2,11	2,64	1,46	2,46	5,31	1,46	1,30	1,00
26	1,30	(12,0)	3,59	2,64	2,11	3,02	1,46	2,29	8,62	1,46	1,15	1,00
27	1,30	10,4	3,02	2,83	2,11	3,21	1,61	3,78	3,97	1,46	1,15	1,00
28	3,40	(12,2)	3,59	3,02	2,46	3,02	(26,0)	3,97	3,59	1,46	1,15	1,00
29	3,59	(12,0)	(15,4)	3,02	2,46		7,25	3,40	2,64	1,46	1,15	1,00
30	3,21	(12,4)	8,03	3,02	2,11		3,21	9,80	4,92	1,46	1,15	1,00
31		(11,8)		2,64	2,83		3,02		2,83		1,15	1,00
MOY :	2,040	6,380	7,043	3,516	2,969	2,379	3,125	3,942	4,396	1,690	1,297	1,048

Module : 3,322 m<sup>3</sup>/s

ASSANGO A KOUGOULEU

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	SEPT	OCT	NOV
1	1,00	1,00	6,86
2	1,00	1,00	19,0
3	1,00	1,00	6,86
4	1,00	1,00	4,73
5	1,00	1,00	3,02
6	1,00	2,29	7,54
7	1,00	2,46	5,12
8	1,00	1,15	3,40
9	1,00	1,15	6,86
10	1,00	1,61	4,16
:	:	:	:
11	1,00	1,15	3,02
12	1,00	1,00	3,40
13	1,00	3,78	3,02
14	1,00	1,61	2,64
15	1,00	1,15	2,46
16	1,00	1,00	2,11
17	1,00	1,30	6,47
18	1,00	1,00	3,02
19	1,00	2,83	2,83
20	1,00	1,15	3,78
:	:	:	:
21	1,00	1,94	2,83
22	1,00	3,21	5,31
23	1,00	2,29	10,8
24	1,00	8,81	4,16
25	1,00	2,29	3,40
26	1,00	2,11	2,83
27	1,00	1,76	4,54
28	1,00	4,54	5,50
29	1,00	7,54	3,02
30	1,00	6,47	2,64
31	:	3,40	:
MOY	1,000	2,387	4,844

4-2 N Z E M E -

La première échelle a été installée le 10 Novembre 1960, son zéro était calé à 0,820 mètre I G N. Soumis à l'influence de la marée les relevés d'étiage manquent de précision. Dès la mise en service de la station de pompage de NTOUM une seconde échelle a été installée en amont du barrage déversoir. Le bassin contrôlé est de 73 km<sup>2</sup>.

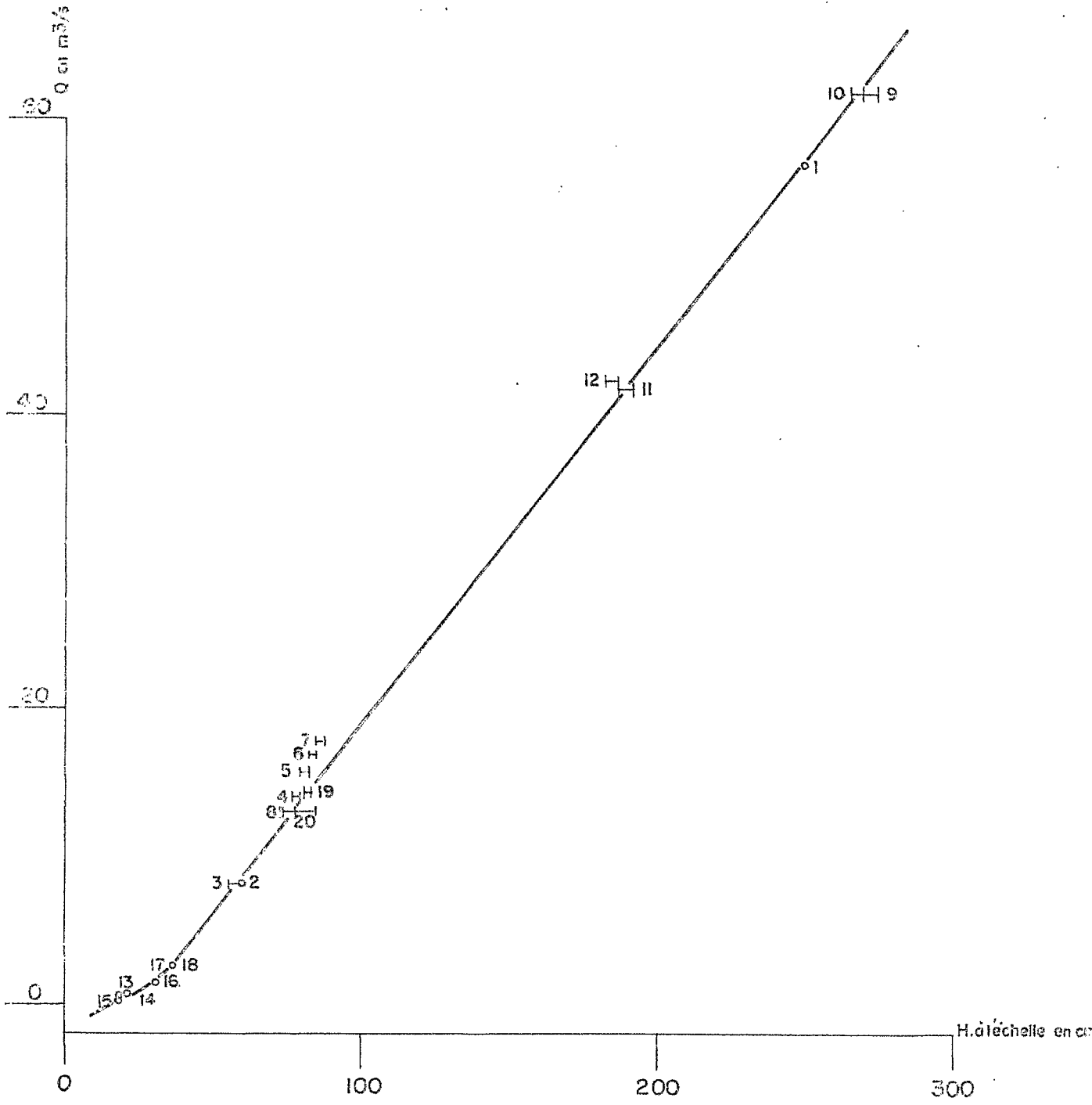
Les données hydrologiques recueillies pendant la période 1960-1968 serviront d'éléments de comparaison avec les diverses rivières étudiées dans ce rapport puisqu'elles ont pratiquement le même régime, traversent les mêmes formations et ont une pluviométrie annuelle comparable.

La courbe de tarage ( graphique n° 5 ) reprend les vingt jaugeages effectués depuis le 5 Octobre 1966, date de la mise en place de l'échelle de NTOUM Usine.

N°	DATES	H ECHELLE en m	Q m <sup>3</sup> /s
1	2 - 3 -67	2,50	57,000
2	3 - 3 -67	0,60	8,250
3	3 - 3 -67	0,59 - 0,56	8,240
4	4 - 3 -67	0,77 - 0,80	13,000
5	4 - 3 -67	0,80 - 0,82	14,700
6	4 - 3 -67	0,83 - 0,85	16,200
7	4 - 3 -67	0,85 - 0,88	17,500
8	11 - 4 -67	0,85 - 0,73	13,200
9	24 - 10 -67	2,75 - 2,70	61,800
10	24 - 10 -67	2,70 - 2,66	61,800
11	29 - 11 -67	1,92 - 1,87	41,900
12	29 - 11 -67	1,87 - 1,83	42,400
13	3 - 9 -68	0,19	0,416
14	28 - 9 -68	0,19	0,389
15	28 - 9 -68	0,19	0,388
16	15 - 10 -68	0,21 <sup>5</sup>	0,652
17	21 - 10 -68	0,31	1,580
18	23 - 10 -68	0,37 <sup>5</sup> - 0,36 <sup>5</sup>	2,612
19	24 - 10 -68	0,84 - 0,81	14,400
20	24 - 10 -68	0,78 - 0,74	13,190

# NZEME à NTOUM USINE

Courbe d'étalonnage

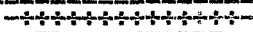


Cet étalonnage provisoire ( à confirmer surtout en moyennes eaux ) a permis d'établir un barême de traduction hauteurs débits. Les tableaux suivants reprendront outre les relevés limnimétriques, les débits moyens journaliers pour la période 1er Septembre 1967 - 30 Novembre 1968.





NZEME A NTOUM USINE



ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	SEPT	OCT	NOV
1	19	19	79
2	19	19	204
3	19	19	80
4	19	19	53
5	19	19	43
6	19	19	62
7	19	23	58
8	19	19	47
9	19	20	65
10	19	22	48
11	19	19	41
12	19	19	43
13	19	25	38
14	19	27	35
15	19	22	32
16	19	20	31
17	19	25	30
18	19	21	32
19	19	34	32
20	19	25	52
21	19	30	38
22	19	30	59
23	19	38	137
24	19	83	66
25	19	39	49
26	19	29	43
27	19	35	41
28	19	49	41
29	19	50	37
30	19	75	35
31		34	

NZEME A NTOUM USINE

ANNEE HYDROLOGIQUE 1967-1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS:	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
1	0,40	2,44	14,6	12,9	1,59	1,33	1,75	10,0	4,07	1,33	0,56	0,40
2	0,40	0,92	75,6	11,6	2,06	1,22	3,12	3,34	2,44	1,22	0,56	0,40
3	0,40	0,92	12,9	8,14	6,32	1,12	1,75	2,06	1,90	1,12	0,56	0,40
4	0,40	0,83	15,7	6,06	2,22	1,02	11,3	1,90	1,59	1,02	0,56	0,40
5	0,40	7,62	10,0	4,82	1,75	1,12	6,06	1,59	1,33	0,92	0,56	0,40
6	0,40	3,12	7,10	3,83	1,43	0,92	2,67	1,43	1,43	0,92	0,56	0,40
7	0,40	1,90	6,58	7,36	16,2	0,83	1,75	17,8	1,43	0,92	0,56	0,40
8	0,40	1,43	5,55	3,59	7,36	0,83	1,90	5,31	1,22	0,83	0,56	0,40
9	0,40	2,44	13,8	4,57	5,06	0,74	1,43	2,89	6,84	0,47	0,56	0,40
10	0,40	1,22	8,14	2,89	2,22	0,83	1,33	2,06	2,89	0,74	0,56	0,40
11	0,40	10,0	6,58	2,89	1,33	0,74	1,22	2,06	10,8	0,74	0,56	0,40
12	0,40	4,57	6,32	7,62	1,02	0,74	2,67	1,59	6,06	0,74	0,56	0,40
13	0,40	3,83	8,94	4,07	0,74	0,83	1,59	1,59	4,07	0,74	0,56	0,40
14	0,40	2,67	22,6	2,89	0,65	1,33	1,22	2,06	2,89	0,74	0,56	0,40
15	0,40	2,44	12,1	2,44	0,42	1,22	1,22	1,43	2,22	0,74	0,56	0,40
16	0,33	3,34	11,6	2,22	0,31	1,33	1,22	5,06	2,06	0,74	0,56	0,40
17	0,33	13,3	26,6	1,90	1,43	1,02	1,12	2,06	1,75	0,74	0,65	0,40
18	0,40	7,62	13,1	1,90	1,43	1,02	0,92	1,43	1,43	0,74	0,92	0,40
19	0,47	5,80	9,21	1,59	1,12	0,92	0,92	12,1	1,75	0,74	0,92	0,40
20	0,47	8,40	7,36	1,43	2,44	0,92	0,83	3,12	1,22	0,65	0,92	0,40
21	0,47	4,82	7,36	1,43	6,84	1,02	2,06	2,89	1,12	0,65	0,47	0,40
22	0,40	4,82	6,84	1,43	2,67	2,22	1,02	10,0	1,02	0,65	0,47	0,40
23	0,33	3,59	5,80	1,33	1,90	1,12	0,92	4,07	3,12	0,65	0,47	0,40
24	5,06	63,6	4,82	1,22	1,90	1,02	0,83	2,67	6,58	0,65	0,40	0,40
25	0,65	13,1	4,32	1,22	1,43	1,12	0,74	2,06	5,55	0,65	0,40	0,40
26	0,65	9,75	3,34	1,12	1,22	1,59	0,83	1,75	2,89	0,65	0,40	0,40
27	0,56	25,4	2,89	1,12	2,22	2,89	0,74	1,43	2,22	0,65	0,40	0,40
28	0,56	31,1	3,59	1,12	3,12	11,1	1,33	9,75	1,75	0,56	0,40	0,40
29	0,65	12,6	30,9	0,83	2,06	3,83	4,07	3,83	1,59	0,56	0,40	0,40
30	0,56	14,6	11,1	1,43	1,59		1,90	2,67	2,67	0,56	0,40	0,40
31		9,21		1,59	1,43		1,22		1,59		0,40	0,40
MOY.	0,596	8,948	12,511	3,501	2,693	1,584	1,988	4,067	2,887	0,768	0,548	0,40

NZEME A NTOUM USINE

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	SEPT	OCT	NOV
1	0,40	0,40	13,30
2	0,40	0,40	45,30
3	0,40	0,40	13,60
4	0,40	0,40	6,58
5	0,40	0,40	4,07
6	0,40	0,40	8,94
7	0,40	0,74	7,88
8	0,40	0,40	5,06
9	0,40	0,47	9,75
10	0,40	0,65	5,31
11	0,40	0,40	3,59
12	0,40	0,40	4,07
13	0,40	0,92	2,89
14	0,40	1,12	2,22
15	0,40	0,65	1,75
16	0,40	0,47	1,59
17	0,40	0,92	1,43
18	0,40	0,56	1,75
19	0,40	2,06	1,75
20	0,40	0,92	6,32
21	0,40	1,43	2,89
22	0,40	1,43	8,14
23	0,40	2,89	28,10
24	0,40	14,40	10,00
25	0,40	3,12	5,55
26	0,40	1,33	4,07
27	0,40	2,22	3,59
28	0,40	5,55	3,59
29	0,40	5,80	2,67
30	0,40	12,40	2,22
31		2,06	
MOYENNE	0,40	2,119	7,265

4-3 M B E AU PONT D'AKOK -

Le bassin arrêté à la station de contrôle est de 149 km<sup>2</sup>.

Dix jaugeages ont permis d'établir une courbe d'étalonnage correcte. Les hauteurs oscillent entre 3,29 m et 6,83<sup>5</sup> m - 672<sup>5</sup> m pour des débits correspondants de 1,260 et 63,6 m<sup>3</sup>/s. Le tableau ci-dessous reprend ces dix mesures de débits. Le graphique n° 6 représente la courbe de tarage

N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	28 - 6 - 68	340	2,050
2	22 - 7 - 68	335	1,880
3	5 - 9 - 68	330	1,53 <sup>5</sup>
4	26 - 9 - 68	329	1,260
5	17 - 10 - 68	407 - 400	10,200
6	24 - 10 - 68	683 - 672	63,600
7	24 - 10 - 68	653 - 623	55,400
8	24 - 10 - 68	593 - 573	40,000
9	25 - 10 - 68	436 - 434	15,300
10	30 - 10 - 68	481 - 478	20,900

Le barème de traduction hauteurs - débits a permis de transcrire en débits les hauteurs enregistrées sur la période 1er Juillet 1968 - 30 Novembre 1968 ( voir pages 29 et 30 ).

# MBE à AKOK

Courbe d'étalonnage

Q en m<sup>3</sup>/s

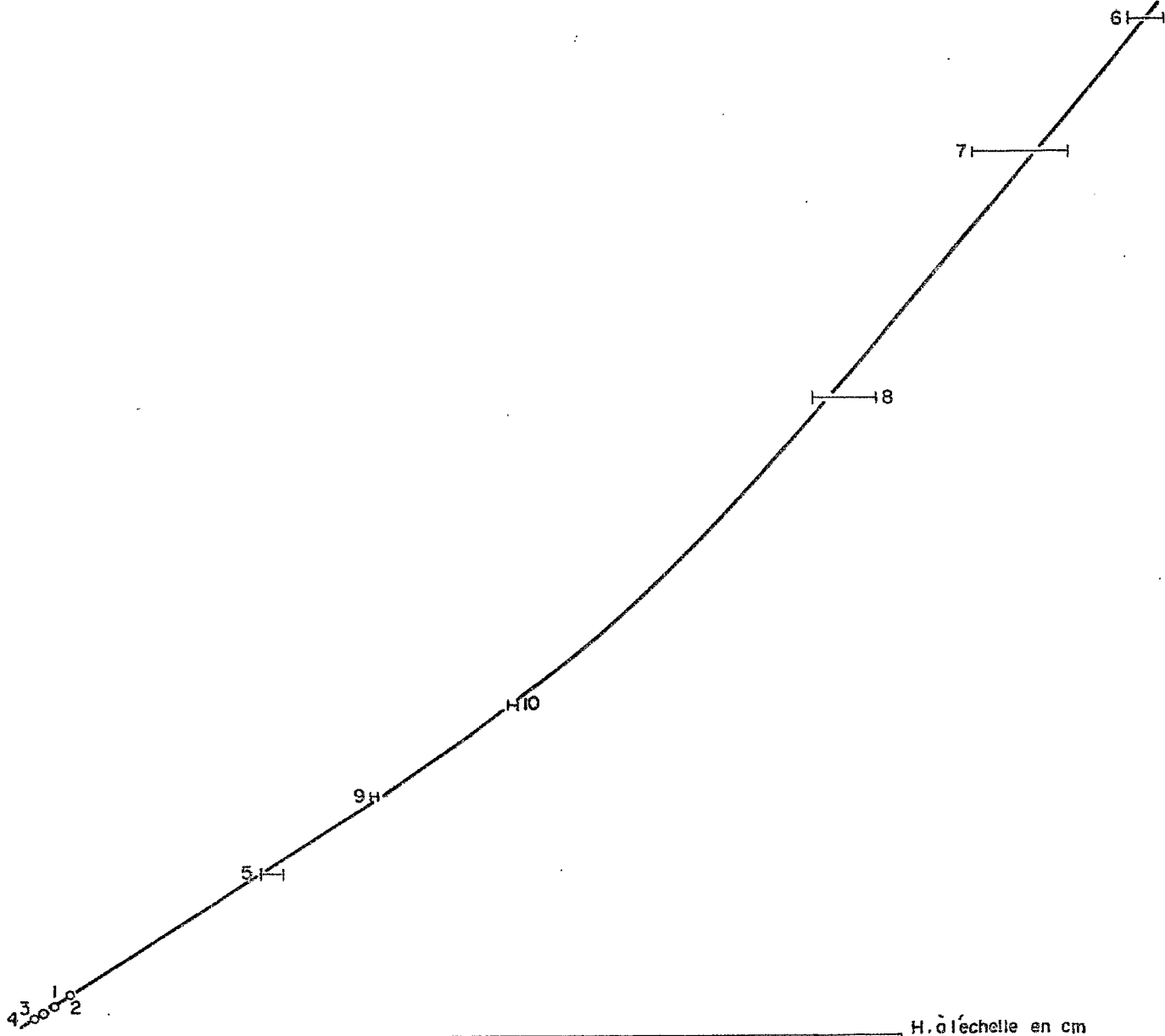
80

60

40

20

0



H. à l'échelle en cm

300

400

500

600

M B E A AKOK PONT

ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE
1	339	334	331	328	563
2	339	334	331	328	526
3	339	334	331	328	496
4	339	334	331	328	420
5	338	334	331	328	425
6	338	334	331	329	658
7	337	334	331	368	544
8	337	334	330	339	460
9	337	334	330	335	521
10	336	334	330	335	425
11	336	334	330	332	471
12	336	334	330	335	432
13	336	334	330	366	416
14	335	334	329	361	400
15	335	333	329	348	386
16	334	333	329	350	382
17	334	333	329	385	395
18	334	333	329	343	395
19	334	333	329	413	470
20	334	333	329	498	420
21	334	333	329	394	396
22	334	332	329	387	396
23	334	332	329	427	430
24	334	332	329	620	390
25	334	332	329	417	378
26	334	332	329	377	390
27	334	331	329	374	408
28	334	331	328	420	440
29	334	331	328	486	414
30	334	331	328	524	456
31	334	331		408	

M B E A AKOK PONT

==\*==

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV
1	2,12	1,72	1,48	1,27	38,0
2	2,12	1,72	1,48	1,27	30,5
3	2,12	1,72	1,48	1,27	25,1
4	2,12	1,72	1,48	1,27	12,6
5	2,04	1,72	1,48	1,27	13,4
6	2,04	1,72	1,48	1,34	59,3
7	1,96	1,72	1,48	5,30	56,0
8	1,96	1,72	1,40	2,12	18,9
9	1,96	1,72	1,40	1,80	29,6
10	1,88	1,72	1,40	1,80	13,4
	:	:	:	:	:
11	1,88	1,72	1,40	1,56	20,7
12	1,88	1,72	1,40	1,80	14,4
13	1,88	1,72	1,40	5,05	12,1
14	1,80	1,72	1,34	4,43	9,72
15	1,80	1,64	1,34	2,96	7,71
16	1,72	1,64	1,34	3,15	7,14
17	1,72	1,64	1,34	7,57	8,99
18	1,72	1,64	1,34	2,48	8,99
19	1,72	1,64	1,34	11,6	20,5
20	1,72	1,64	1,34	28,2	42,0
	:	:	:	:	:
21	1,72	1,64	1,34	8,85	9,14
22	1,72	1,56	1,34	7,85	9,14
23	1,72	1,56	1,34	13,7	14,1
24	1,72	1,56	1,34	50,4	8,27
25	1,72	1,56	1,34	12,2	6,60
26	1,72	1,56	1,34	6,48	8,27
27	1,72	1,48	1,34	6,07	10,9
28	1,72	1,48	1,27	12,6	15,6
29	1,72	1,48	1,27	23,3	11,8
30	1,72	1,48	1,27	30,2	18,2
31	1,72	1,48		10,9	
MOYENNE	1,756	1,54	1,378	8,621	17,722

4-4 LE MBOMO A AKOK -

La station limnimétrique contrôle un bassin de 57 km<sup>2</sup>

Onze jaugeages ont été réalisés à cette station.

N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	26 - 9 - 68	642	1,036
2	26 - 9 - 68	642	1,056
3	22 - 10 - 68	673 <sup>5</sup>	1,956
4	23 - 10 - 68	881 <sup>5</sup> -884	10,800
5	23 - 10 - 68	873 -864	6,810
6	23 - 10 - 68	852 -833	6,080
7	23 - 10 - 68	807 -784	5,060
8	23 - 10 - 68	749 -738 <sup>5</sup>	4,17 <sup>5</sup>
9	12 - 11 - 68	683 -682 <sup>5</sup>	2,850
10	10 - 12 - 68	696 -694	3,530
11	23 - 12 - 68	666 -	2,130

Les numéros 5 - 6 - 7 effectués le 13 Octobre sont par rapport à la courbe adoptée sous estimés.

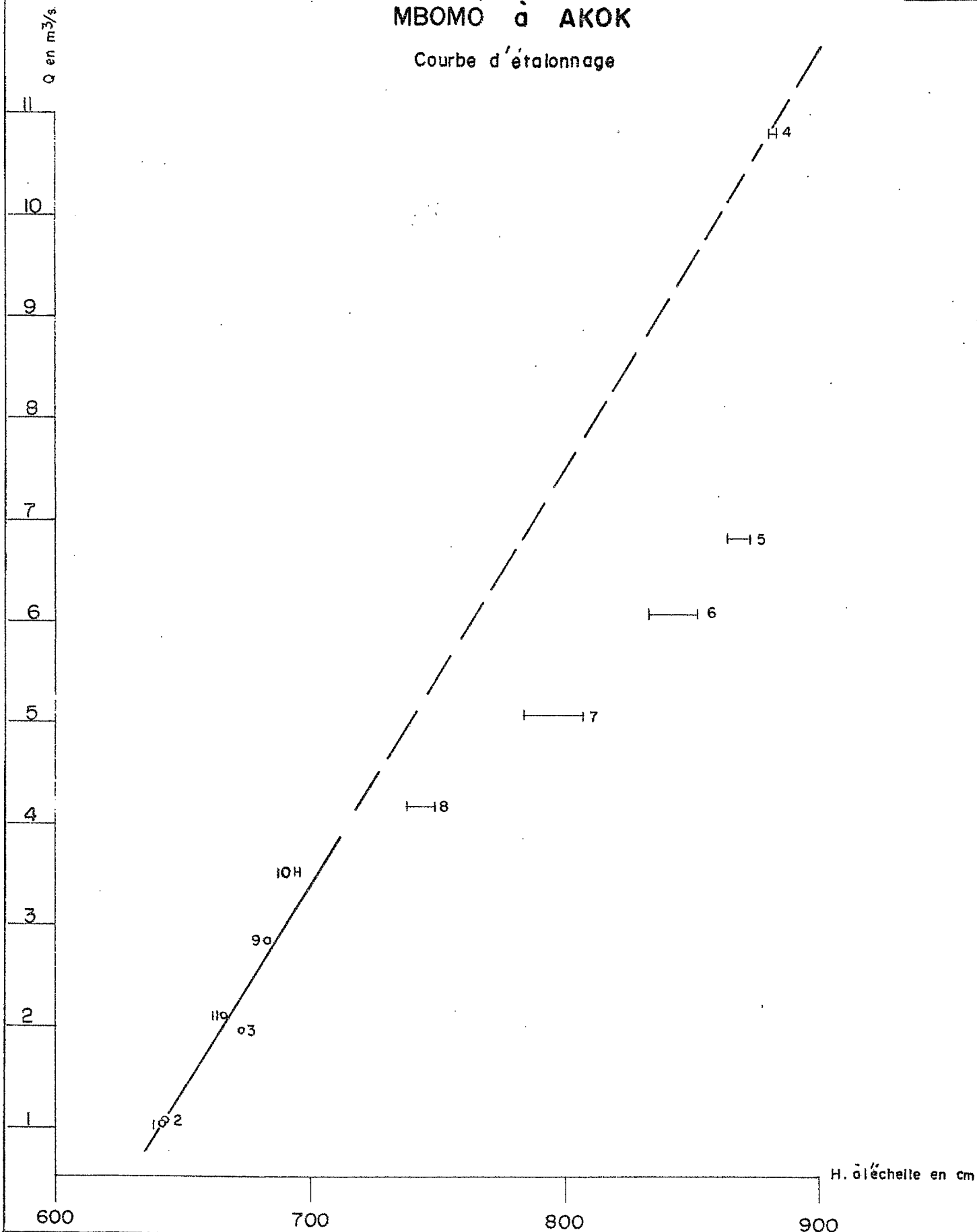
Il s'agit probablement d'une interférence de la crue simultanée et assez forte qui a eu lieu sur la MBE à la même date. Le confluent MBE - MBOMO se situe à environ 350 mètres en aval de la station de jaugeage MBOMO au pont de la route NTOUM - AKOK. Il épouse la forme d'un T dont la barre horizontale représente les deux cours d'eau se rencontrant face à face, la barre verticale formant le nouveau cours principal de la MBE grossie du MBOMO.

Le barème provisoire établi à partir de la courbe de tarage ( à préciser en moyenne et hautes eaux ) (graphique n° 7) a permis de transcrire les hauteurs limnimétriques enregistrées ( page 32 ) en débits moyens journaliers ( page 33 ).

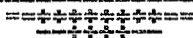


# MBOMO à AKOK

Courbe d'étalonnage



MBOMO A AKOK PONT



ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.
1	651	647	645	642	817
2	651	647	645	642	808
3	651	647	645	642	772
4	651	647	645	642	703
5	651	647	645	643	707
6	650	647	645	643	876
7	650	647	645	671	748
8	650	647	644	648	728
9	650	647	644	646	752
10	650	647	644	646	694
11	650	647	644	644	684
12	650	647	644	646	684
13	650	647	644	679	674
14	649	647	644	659	673
15	649	647	644	652	673
16	649		644	644	674
17	649		644	655	688
18	649	647	644	645	678
19	649	646	644	683	708
20	648	646	643		696
21	648	646	643	709	678
22	648	646	643	660	
23	648	646	643		
24	647	646	643	840	
25	647	646	643	678	
26	647	645	642	658	
27	647	645	642	659	
28	647	645	642	666	
29	647	645	642	743	
30	647	645	642	750	
31	647	645		704	

MBOMO A AKOK PONT

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV.
1	1,39	1,23	1,14	1,02	8,20
2	1,39	1,23	1,14	1,02	7,83
3	1,39	1,23	1,14	1,02	6,35
4	1,39	1,23	1,14	1,02	3,52
5	1,39	1,23	1,14	1,06	3,69
6	1,35	1,23	1,14	1,06	10,6
7	1,35	1,23	1,14	2,21	5,36
8	1,35	1,23	1,10	1,27	4,54
9	1,35	1,23	1,10	1,19	5,53
10	1,35	1,23	1,10	1,19	3,15
11	1,35	1,23	1,10	1,10	2,74
12	1,35	1,23	1,10	1,19	2,74
13	1,35	1,23	1,10	2,54	2,74
14	1,31	1,23	1,10	1,72	2,29
15	1,31	1,23	1,10	1,43	2,29
16	1,31	1,23	1,10	1,10	2,33
17	1,31		1,10	1,55	2,91
18	1,31		1,10	1,14	2,50
19	1,31	1,19	1,10	2,70	3,73
20	1,27	1,19	1,06		3,24
21	1,27	1,19	1,06	3,77	2,50
22	1,27	1,19	1,06	1,76	
23	1,27	1,19	1,06		
24	1,23	1,19	1,06	9,14	
25	1,23	1,19	1,06	2,50	
26	1,23	1,14	1,02	1,68	
27	1,23	1,14	1,02	1,72	
28	1,23	1,14	1,02	2,01	
29	1,23	1,14	1,02	5,16	
30	1,23	1,14	1,02	5,45	
31	1,23	1,14		3,56	
MOYENNE	1,307	1,202	1,088	2,182	4,227

4-5 LA SAZA A MEBA I -

La station limnimétrique contrôle 10 km<sup>2</sup> de bassin versant.

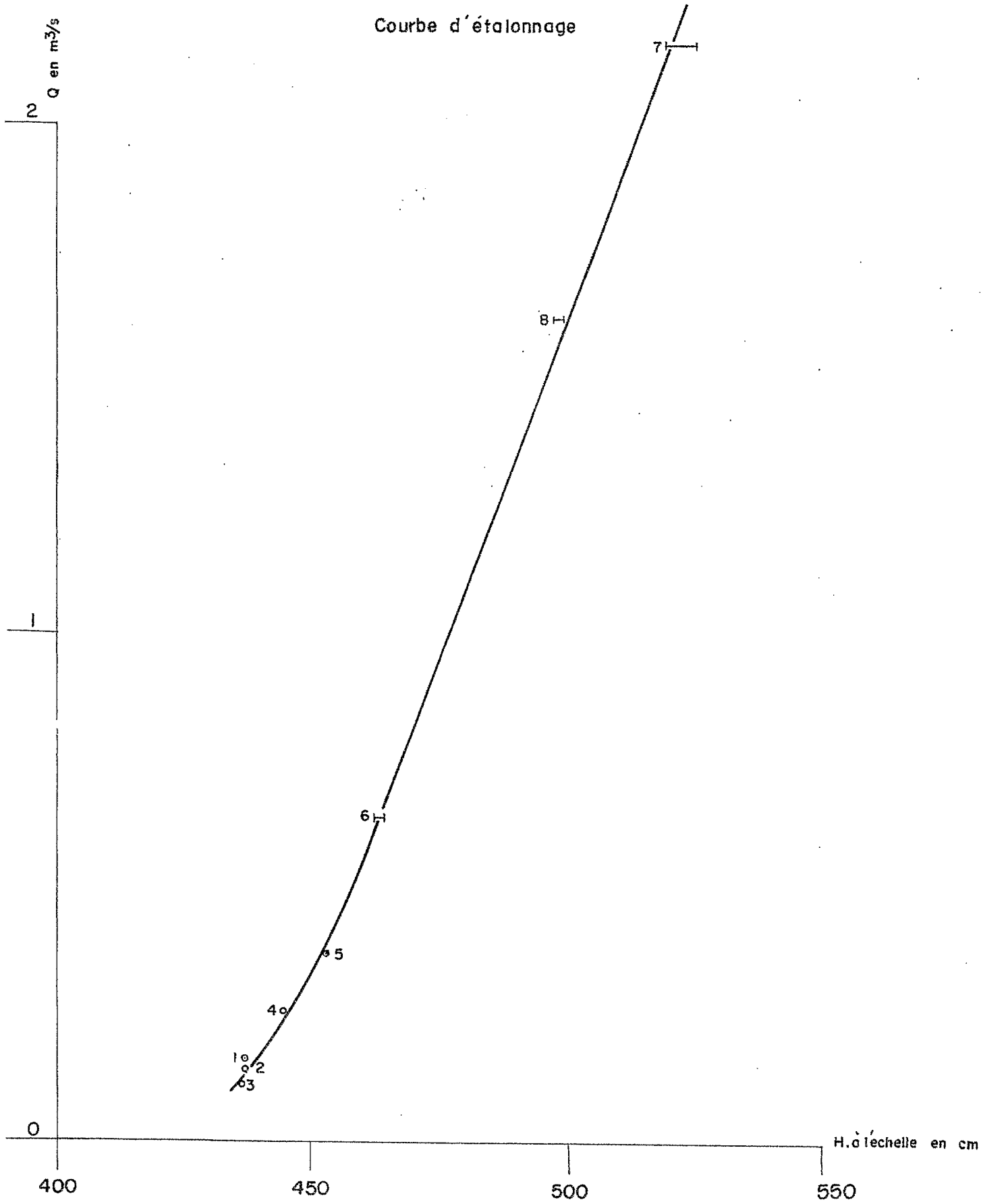
Huit jaugeages ont été réalisés. La courbe de tarage est correcte en ce qui concerne les basses et moyennes eaux. Elle sera à préciser pour les hautes eaux ( graphique 8 ).

N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	20- 8-68	437	0,137
2	5- 9-68	436 <sup>5</sup>	0,141
3	26- 9-68	436	0,110
4	15-10-68	444	0,260
5	21-10-68	452 <sup>5</sup> -453	0,376
6	22-10-68	464 --462	0,642
7	23-10-68	524 <sup>5</sup> -518 <sup>5</sup>	2,160
8	23-10-68	498 --496	1,620

Les tableaux de la page 35 et 36 reprennent les hauteurs d'eau enregistrées à la station ainsi que les débits correspondants sur la période 1er Septembre 30 Novembre 1968.

# SAZA à MEBA I

Courbe d'étalonnage



H. à l'échelle en cm

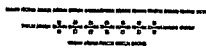
S. A Z A A MEBA I

ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	SEPT.	OCT.	NOV.
1	437	436	577
2	437	436	659
3	437	436	559
4	436	436	498
5	436	436	481
6	436	443	489
7	436	443	500
8	436	448	500
9	436	448	527
10	436	441	489
11	436	443	489
12	436	441	472
13	436	454	466
14	436	472	462
15	436	444	499
16	436	441	487
17	436	453	512
18	436	443	476
19	436	486	489
20	436	441	493
21	436	450	469
22	436	454	496
23	436	505	499
24	436	506	496
25	436	469	487
26	436	453	473
27	436	463	468
28	436	479	496
29	436	534	484
30	436	506	473
31		478	

S A Z A A MEBA I



ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	SEPT	OCT	NOV
1	0,13	0,12	(6,23)
2	0,13	0,12	(6,96)
3	0,13	0,12	(5,74)
4	0,12	0,12	1,61
5	0,12	0,12	1,13
6	0,12	0,22	1,34
7	0,12	0,22	1,64
8	0,12	0,30	1,64
9	0,12	0,30	2,37
10	0,12	0,19	1,34
11	0,12	0,22	1,34
12	0,12	0,19	0,88
13	0,12	0,43	0,73
14	0,12	0,88	0,62
15	0,12	0,23	1,61
16	0,12	0,14	1,29
17	0,12	0,41	1,96
18	0,12	0,22	0,99
19	0,12	1,26	1,34
20	0,12	0,19	1,45
21	0,12	0,34	1,07
22	0,12	0,43	1,53
23	0,12	1,77	1,61
24	0,12	1,80	1,53
25	0,12	0,80	1,29
26	0,12	0,41	0,91
27	0,12	0,65	0,78
28	0,12	1,07	1,53
29	0,12	2,56	1,21
30	0,12	1,80	0,91
31		1,05	
MOYENNE	0,121	0,604	( 1,819)

4-6 MEBA A MEBA II -

Le bassin arrêté à la station de contrôle couvre environ 10 km<sup>2</sup>.

Cinq mesures de débits toutes réalisées en basses eaux ont permis d'établir une courbe de tarage qui sera à confirmer lors de la prochaine campagne ( graphique 9 ).

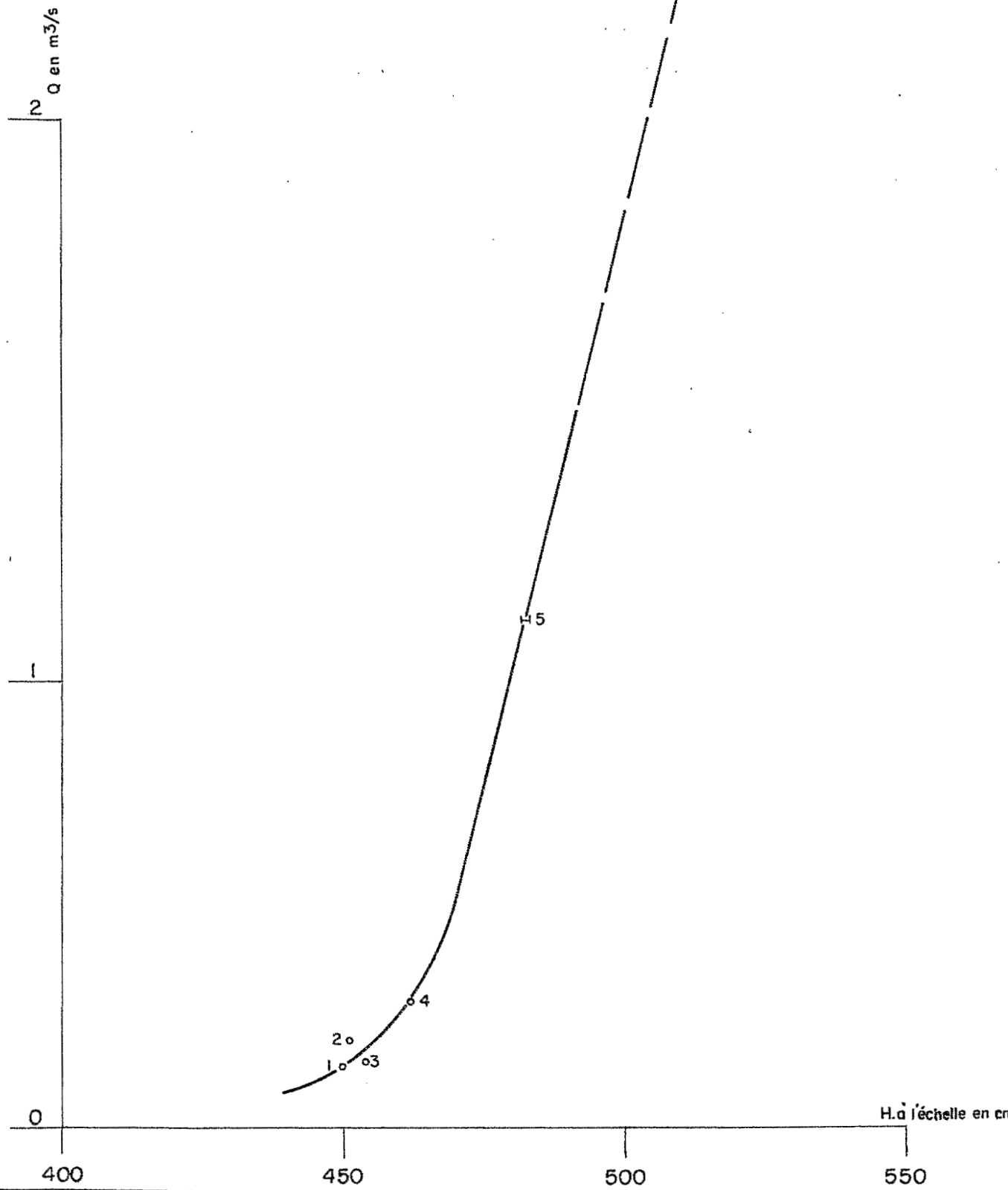
N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	20 - 8 - 68	450	0,310
2	26 - 9 - 68	451	0,360
3	15 -10 - 68	454	0,320
4	21 -10 - 68	462	0,426
5	23 -10 - 68	483 <sup>5</sup> -482	1,110

Le tableau de la page 38 reprend les hauteurs enregistrées sur la période 1er Septembre 30 Novembre 1968, celui de la page 39 les débits correspondants.

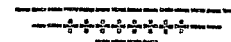


# MEBA à MEBA II

Courbe d'étalonnage



MEBA A MEBA II



ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	SEPT	OCT	NOV
1	450	454	495
2	450	455	699
3	450	454	497
4	450	454	478
5	450	454	474
6	450	454	476
7	450	453	500
8	450	453	478
9	450	456	495
10	450	455	479
11	450	453	476
12	450	453	470
13	450	463	469
14	450	463	465
15	450	454	464
16	450	452	461
17	450	451	459
18	450	455	495
19	450	484	486
20	450	465	477
21	450	461	438
22	450	472	456
23	450	474	491
24	450	546	476
25	450	471	466
26	451	465	467
27	452	471	465
28	452	481	472
29	452	486	471
30	452	484	467
31		473	

MEBA A MEBA II

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	SEPT	OCT.	NOV.
1	0,31	0,34	1,60
2	0,31	0,35	(9,76)
3	0,31	0,34	1,68
4	0,31	0,34	0,92
5	0,31	0,34	0,76
6	0,31	0,34	0,84
7	0,31	0,34	(1,80)
8	0,31	0,34	0,92
9	0,31	0,36	1,60
10	0,31	0,35	0,96
11	0,31	0,34	0,84
12	0,31	0,34	0,61
13	0,31	0,45	0,58
14	0,31	0,45	0,48
15	0,31	0,34	0,47
16	0,31	0,34	0,42
17	0,31	0,32	0,40
18	0,31	0,35	0,40
19	0,31	1,16	1,24
20	0,31	0,48	0,88
21	0,31	0,42	0,56
22	0,31	0,68	1,64
23	0,31	0,76	1,44
24	0,31	3,64	0,84
25	0,31	0,64	0,51
26	0,32	0,80	0,53
27	0,33	0,64	0,48
28	0,33	1,04	0,68
29	0,33	1,24	0,64
30	0,33	1,16	0,53
31		0,72	
MOYENNE	0,313	0,640	( 1,207 )

4-7 LOWE -

Le graphique n° 10 reprend la position des points de mesures sur les affluents de la LOWE au passage de la route LIBREVILLE - OWENDO.

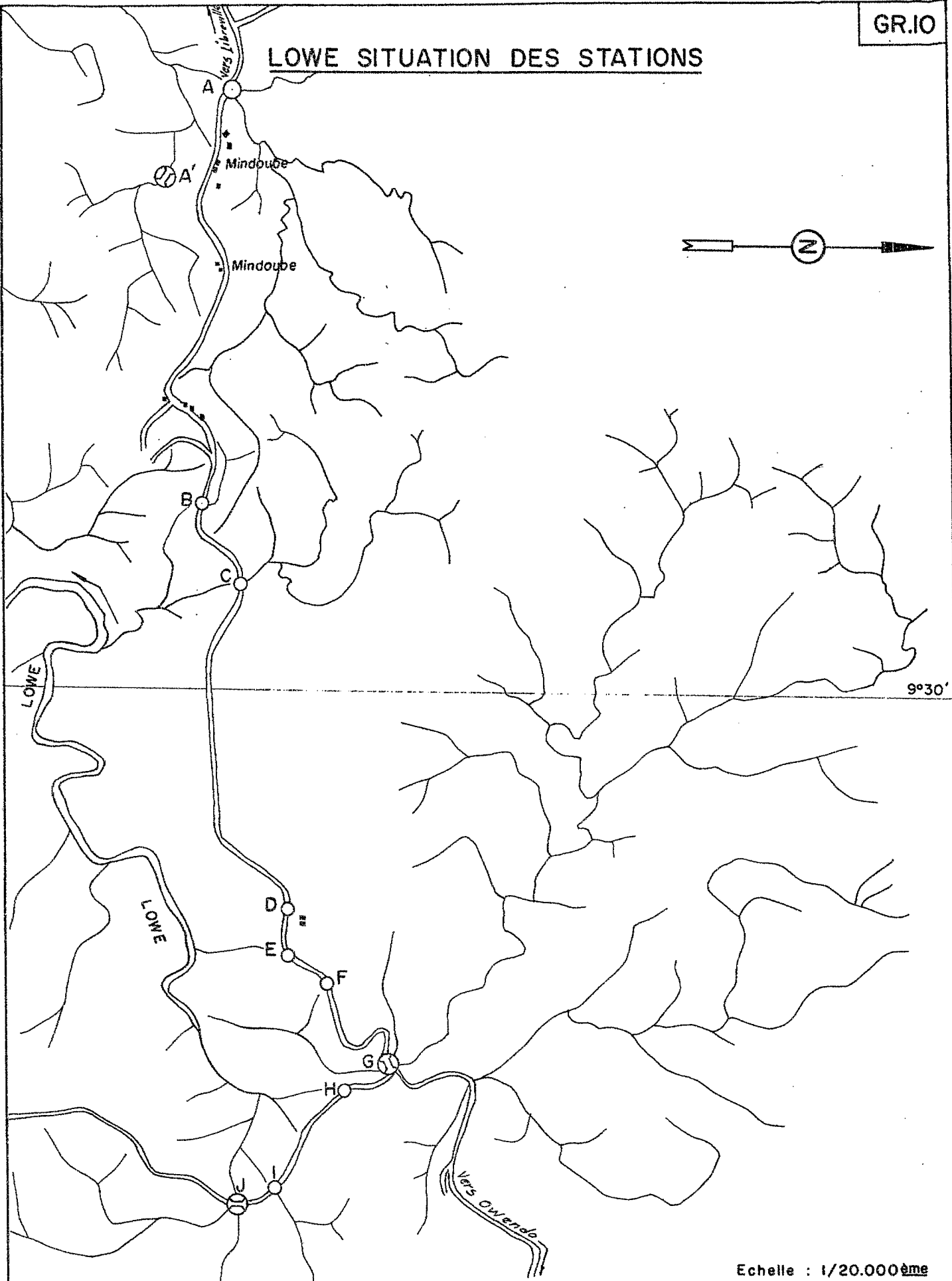
Le bassin total arrêté à l'emplacement du barrage projeté est de 24, 6 km<sup>2</sup>.

Les bassins arrêtés aux différentes stations de contrôle sont les suivants:

Station	A		2,29 km <sup>2</sup>
"	A'		0,48 km <sup>2</sup>
"	B		0,08 km <sup>2</sup>
"	C	<	1,00 km <sup>2</sup>
"	D	<	0,02 km <sup>2</sup>
"	E	<	0,02 km <sup>2</sup>
"	F		négligeable
"	G		6,3 km <sup>2</sup>
"	H		0,14 km <sup>2</sup>
"	I		0,47 km <sup>2</sup>
"	J		2,23 km <sup>2</sup>

Des mesures de débits rattachés à des échelles ont été exécutées aux points G ( station principale ), I et J.

# LOWE SITUATION DES STATIONS



Echelle : 1/20.000ème

On trouvera ci-dessous le résultat des jaugeages exécutés à ces stations.

Station principale G

N°	DATES	H en cm	Q en l/s
1	25 - 3 - 68	144 - 143 <sup>S</sup>	25
2	26 - 3 - 68	150	60
3	6 - 5 - 68	176 - 180	508
4	16 - 5 - 68	168	304
5	5 - 11 - 68	160	106

Station I

N°	DATES	H en cm	Q en l/s
1	27 - 3 - 68	225	7
2	29 - 3 - 68	130	36,6
3	6 - 5 - 68	227	19
4	26 - 6 - 68	220	3,4
5	6 - 8 - 68	218	1,4
6	6 - 11 - 68	223 <sup>S</sup>	6,9

Station J

N°	DATES	H en cm	Q en l/s
1	27 - 3 - 68	27 <sup>S</sup>	32
2	29 - 3 - 68	66-60	330
3	6 - 5 - 68	39 <sup>S</sup> -38 <sup>S</sup>	124
4	16 - 5 - 68	36 <sup>S</sup> -35 <sup>S</sup>	106
5	26 - 6 - 68	21 <sup>S</sup>	32
6	2 - 7 - 68	22 <sup>S</sup>	20 <sup>S</sup>
7	6 - 8 - 68	12 - 11 <sup>S</sup>	2,4
8	5 - 11 - 68	21	47,4

Les courbes de tarage des basses eaux pour ces différentes stations sont reprises respectivement aux graphiques n<sup>os</sup> 11, 12, 13.

Des mesures non raccordées en hauteur ont été réalisées aux différentes autres stations.

Station A

le 1 - 3 - 1968 : écoulement très faible non mesurable  
le 16 - 5 - 1968 : écoulement très faible non mesurable  
le 11 - 6 - 1968 : pas d'écoulement  
le 4 - 10 - 1968 : écoulement faible  
le 5 - 11 - 1968 : 40 l/s

Station A'

A cette station il a toujours existé un écoulement très faible et non mesurable en saison sèche.

Le 5 - 11 - 1968 : il a été mesuré 9 l/s

Station B

pas d'écoulement en saison sèche.  
Le 1 - 3 - 1968 : écoulement faible ~~1~~ 1 l/s  
le 5 - 11 - 1968 : débit estimé à 0,6 l/s

Station C

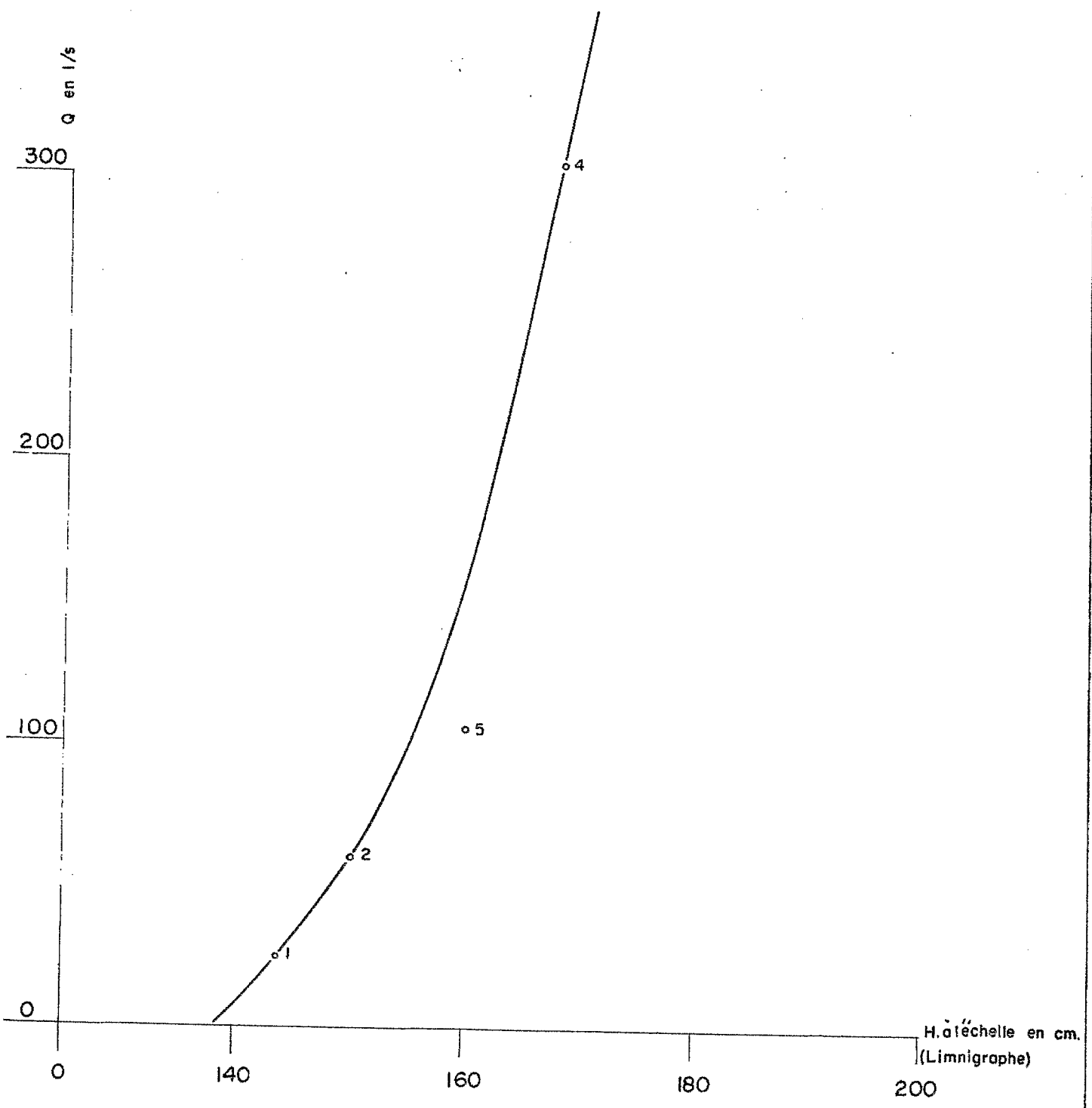
Écoulement nul en Août  
le 5 - 11 - 1968 : Q ~~1~~ 1 l/s

Stations D, E, et F

Le 1 - 3 - 1968 : écoulement très faible non mesurable  
au moulinet 1 l/s  
Les 16 Mai, 11 Juin et 4 Octobre pas d'écoulement  
Le 5 - 11 - 1968  
à D Q < 0,5 l/s  
à E Q ~~1~~ 0,1 l/s  
à F Q ~~1~~ 0,5 l/s

# LOWE STATION G

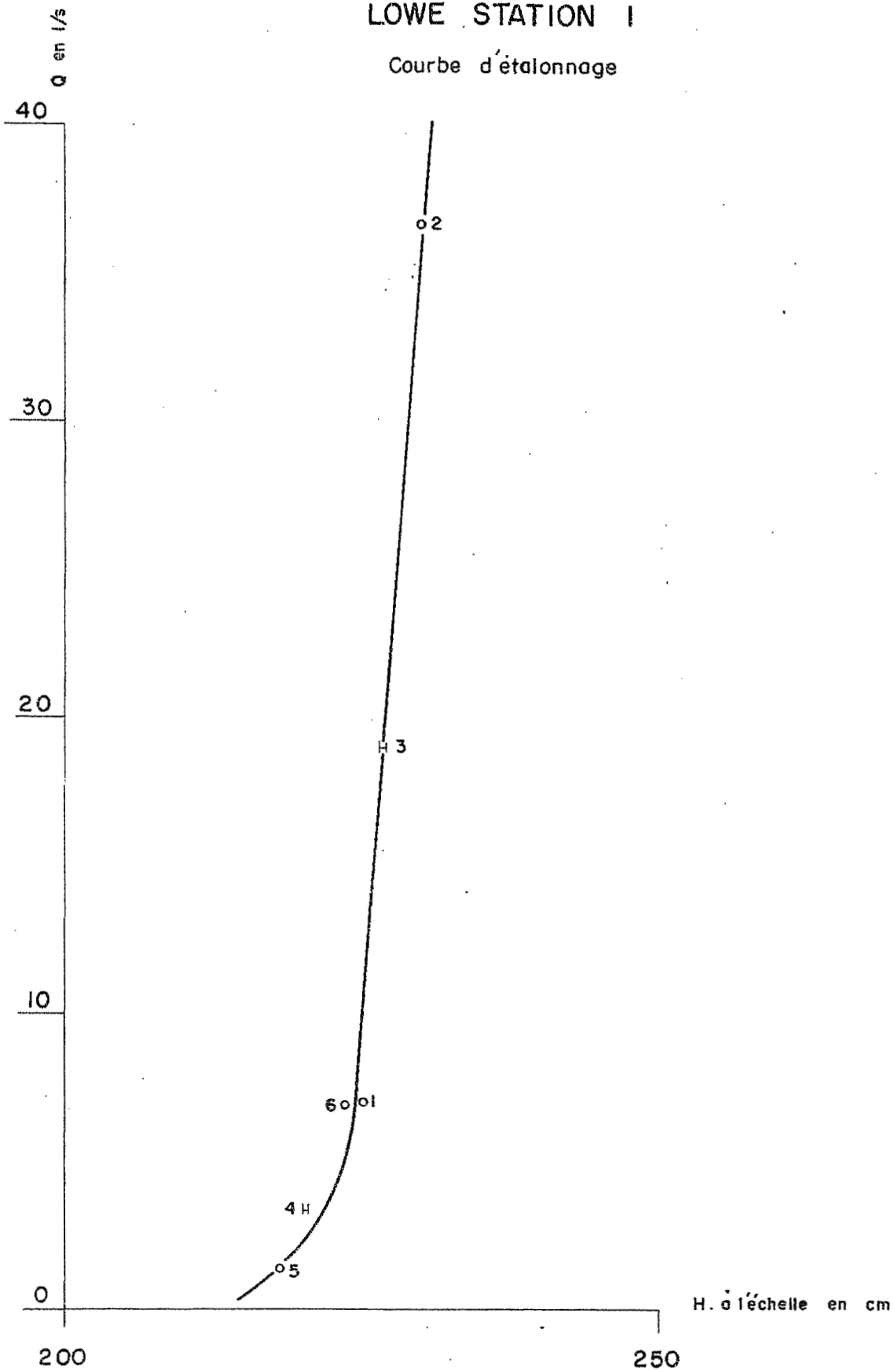
Courbe d'étalonnage





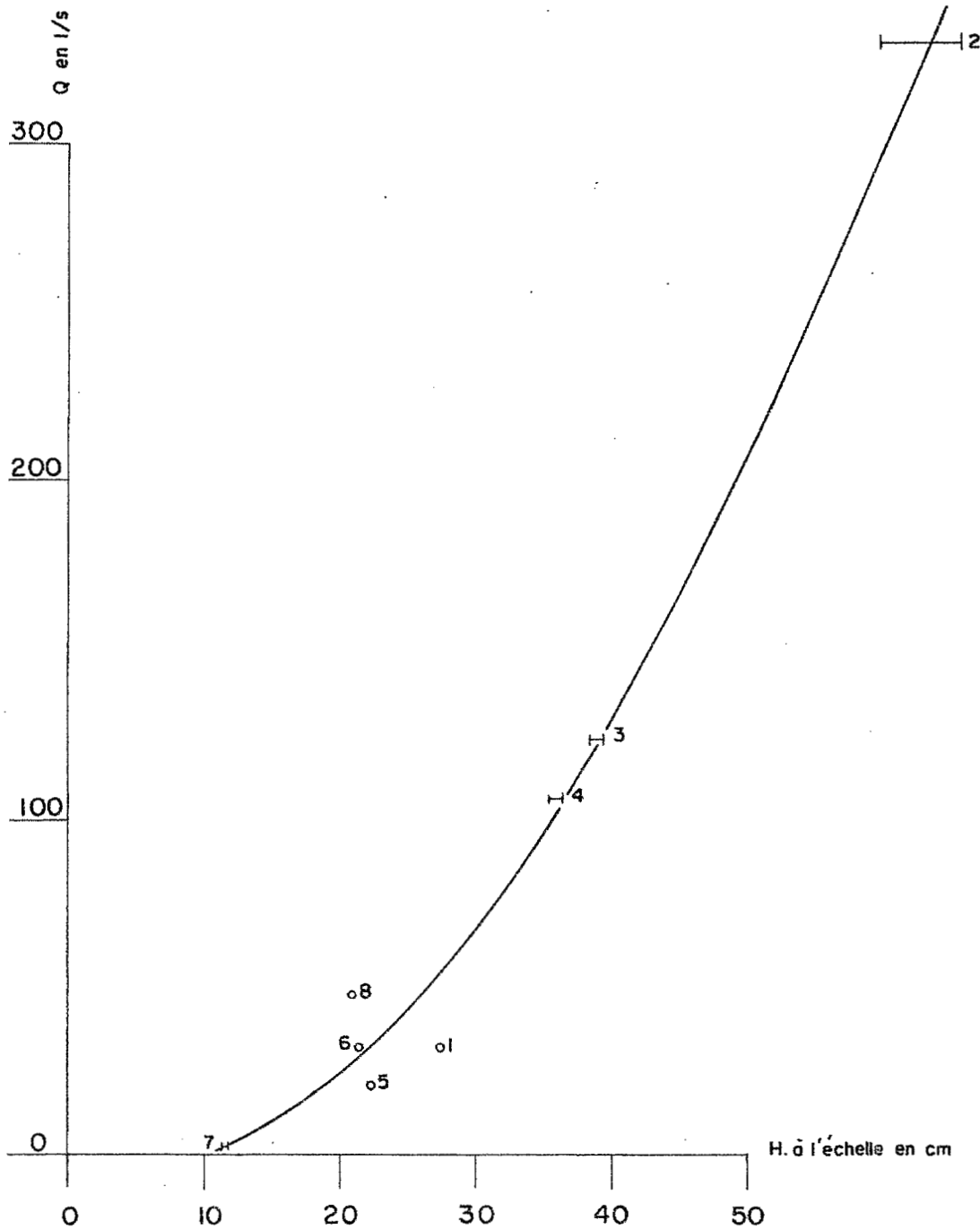
# LOWE STATION I

Courbe d'étalonnage



# LOWE STATION J

Courbe d'étalonnage



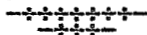
L'examen de ces différents résultats montre que les rivières drainant la zone très plate du quart Nord-Ouest du bassin de la LOWE ont un écoulement très faible durant la plus grande partie de l'année. Il est quasiment nul en saison sèche c'est-à-dire de mi juin à fin septembre.

Les affluents et le bras principal drainant les zones de reliefs du quart Nord-Est ont un débit plus soutenu que ceux de la première zone examinée ci-dessus. En tout état de cause ce débit est très faible voire même nul en saison sèche. Les deux tableaux suivants reprennent les hauteurs enregistrées au limnigraphe de la station G et les débits correspondants ( pages 44 et 45 ).

Hormis la marée qui occasionne une remontée du plan d'eau et une vidange correspondante en haute mer, il apparait qu'il n'y a aucun écoulement naturel en dessous de la côte 140 au limnigraphe de la station G.

Il ressort qu'en 1968 aucun apport n'a pratiquement eu lieu durant les mois de Juillet, Août, Septembre et la première moitié d'Octobre à cette dernière station.

L O W E STATION G



ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT	OCT.	NOV	DEC.
1		163	157					149	166
2		159	156	140				216	165
3		159	155					176	163
4		159	154				130	163	170
5		157	153					159	165
6		166	153					243	163
7		163	152					204	167
8		162	151	138				186	180
9		175	151					189	170
10		174	150					158	167
11		215	149				132	176	165
12	165	192	149					174	163
13	168	179	145					184	172
14	165	175	143					177	165
15	161	170	147					178	163
16	178	186	146					172	160
17	166	189	146					182	
18	163	188	146	137				174	
19	163	198	146				140	183	
20	163	183	145				140	180	
21	169	178	144				140	175	
22	161	176	144				142	178	
23	160	177	144				154	208	
24	159	174	143				206	193	
25	158	170	144				158	183	
26	156	167					149	179	
27	161	163			139		148	178	
28	185	161					148	176	
29	165	160					153	171	
30	164	163					147	170	
31		159					144		

L O W E STATION G

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en litres par seconde

JOURS:	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1		210	124					54	
2		148	112	6				1244	
3		148	100					460	
4		148	92					210	
5		124	84					148	
6		264	84					1773	
7		210	76					1008	
8		194	68					656	
9		440	68					714	
10		420	60					136	
11		1224	54					460	
12	244	773	54					420	
13	303	518	54					616	
14	244	440	48					479	
15	177	342	42					499	
16	499	656	36					381	
17	264	714	36					577	
18	210	695	36					420	
19	210	891	36				6	597	
20	210	597	30				6	538	
21	322	499	25				6	440	
22	177	460	25				16	499	
23	160	479	25				92	1087	
24	148	420	20				1048	793	
25	136	342	25				136	597	
26	112	283					54	518	
27	177	210			2		48	499	
28	636	177					48	460	
29	244	160					84	362	
30	227	210					42	342	
31		148					25		
MOY	247L/s	405 <sup>l</sup> /s	47 <sup>l</sup> /s				52 <sup>l</sup> /s	566 <sup>l</sup> /s	

4-8 A V E B E -

Trois jaugeages ont été réalisés au cours de cette campagne. A ceux-ci nous avons pu ramener dans le système du limnigraphe, ceux réalisés au cours de l'étude des bassins versants dans la région de MALA.

En voici la liste complète

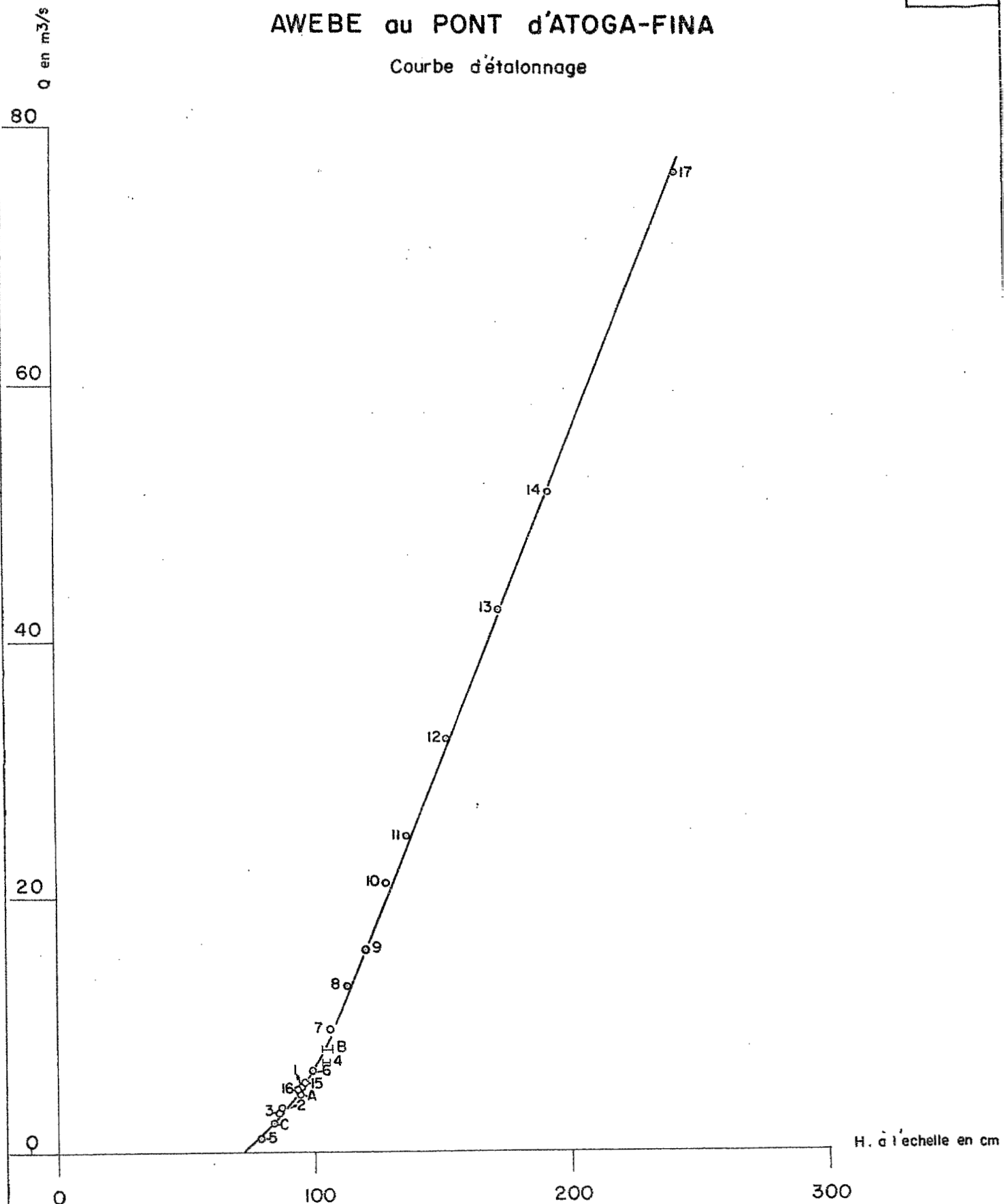
N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
A	26- 4 - 68	094	4,460
B	28- 4 - 68	107-103 <sup>5</sup>	8,000
C	10- 7 - 68	084	2,100
1	29-12 - 62	095	4,950
2	2- 2 - 63	087	3,500
3	18- 5 - 63	086	3,100
4	12 - 64	106-103	7,000
5	6- 9 - 63	079	1,100
6	29-11 - 64	099	6,300
7	12 - 64	106	9,600
8	12 - 64	113	12,900
9	12 - 64	120	15,800
10	12 - 64	128	20,500
11	12 - 64	136	24,700
12	12 - 64	152	32,300
13	12 - 64	173	42,300
14	12 - 64	193	51,400
15	10-12 - 64	096	5,300
16	16-12 - 63	093	4,800
17	12 - 64	243	76,800

La courbe de tarage correcte ( graphique 14 ) a permis de traduire les hauteurs enregistrées ( page 47 ) en débits correspondants ( page 48 ).

Le bassin contrôlé à la station du pont d'ATOGA - FINA est de 78 km<sup>2</sup>.

# AWEBE au PONT d'ATOGA-FINA

Courbe d'étalonnage



H. à l'échelle en cm

AVEBE PONT D'ATOGA - FINA

ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.
1		79	80	8	82	81
2		96	87	81	80	80
3		98	87	84	80	81
4		96	86	82	82	81
5		95	86	82	81	80
6		94	86	82	80	88
7		94	86	82	80	89
8	115	93	86	82	81	84
9	101	92	85	82	80	84
10	98	92	85	81	81	84
11	104	91	84	80	80	83
12	94	91	85	80	80	94
13	98	90	83	81	80	106
14	104	90	83	81	80	96
15	100	90	83	82	80	88
16	95	90	83	81	79	
17	94	90	83	80	79	
18	118	90	83	80	79	
19	101	89	83	80	94	
20	96	88	83	80	84	
21	107	88	82	79	82	
22	150	89	82	79	82	
23	125	89	82	80	81	
24	125	88	82	80	81	
25	106	88	82	79	80	
26	105	88	82	80	80	
27	101	88	81	81	80	
28	101	88	81	82	82	
29	100	87	81	81	84	
30	101	87	82	82	84	
31	100		81	82		



AVEBE PONT D'ATOGA -- FINA

=====  
 ----=  
 =====

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.
1		6,28	3,00	1,60	1,80	1,60
2		5,32	2,80	1,60	1,40	1,40
3		5,96	2,80	2,20	1,40	1,60
4		5,32	2,60	1,80	1,80	1,60
5		5,00	2,60	1,80	1,60	1,40
6		4,68	2,60	1,80	1,40	3,00
7		4,68	2,60	1,00	1,40	3,20
8	13,5	4,36	2,60	1,80	1,60	2,20
9	7,05	4,04	2,40	1,80	1,40	2,20
10	5,96	4,04	2,40	1,60	1,60	2,20
11	8,40	3,72	2,20	1,40	1,40	2,00
12	4,68	3,72	2,40	1,40	1,40	4,68
13	5,96	3,40	2,00	1,60	1,40	9,30
14	8,40	3,40	2,00	1,60	1,40	5,32
15	6,60	3,40	2,00	1,80	1,40	3,00
16	5,00	3,40	2,00	1,60	1,26	
17	4,68	3,40	2,00	1,40	1,26	
18	14,9	3,40	2,00	1,40	1,26	
19	7,05	3,20	2,00	1,40	4,68	
20	5,32	3,00	2,00	1,40	2,20	
21	9,75	3,00	1,80	1,26	1,80	
22	30,6	3,20	1,80	1,26	1,80	
23	18,4	3,20	1,80	1,40	1,60	
24	18,4	3,00	1,80	1,40	1,60	
25	9,30	3,00	1,80	1,26	1,40	
26	8,85	3,00	1,80	1,40	1,40	
27	7,05	3,00	1,60	1,60	1,40	
28	7,05	3,00	1,60	1,80	1,80	
29	6,60	2,80	1,60	1,60	2,20	
30	7,05	2,80	1,80	1,80	2,20	
31	6,60		1,60	1,80		
MOYENNE	(9,460)	3,790	2,129	1,593	1,675	( 2,98)

4-9 PETITE ET GRANDE AGOULA -

Au confluent des deux AGOULA le bassin drainé est de 160 km<sup>2</sup> environ.

4-9-1 GRANDE AGOULA A NDOIGNAN -

Sept jaugeages ont permis d'établir une courbe de tarage de basses eaux correcte ( graphique 15 ).

N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	20- 3-68	39	2,94
2	28- 5-68	132-123	21,30
3	28- 5-68	114-109	19,10
4	29- 5-68	79	12,20
5	26- 6-68	32	2,18
6	3- 7-68	30	1,95
7	19- 7-68	28	1,67

Les hauteurs enregistrées à la station de NDOIGNAN accompagnées des débits correspondants figurent sur les deux tableaux suivants ( pages 50 et 51 ).

4-9-2 PETITE AGOULA A MFOAWEBE -

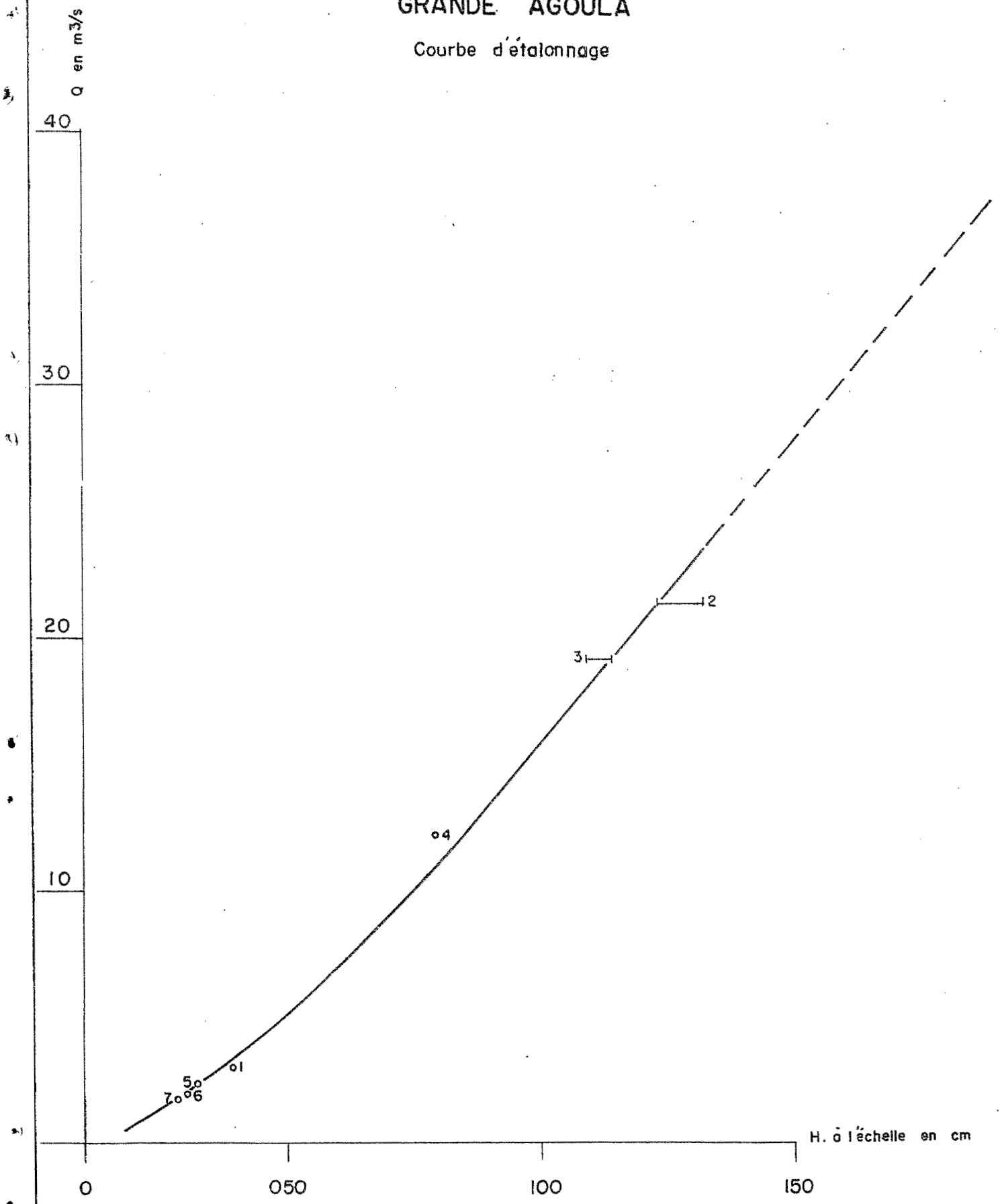
Cinq jaugeages de basses eaux ont permis à l'aide de la courbe de tarage ( graphique n° 16 ) d'établir un barème de traduction hauteurs - débits pour les basses eaux.

N°	DATES	H en cm	Q en m <sup>3</sup> /s
1	20-3-68	128	0,68
2	29-5-68	140	1,64
3	26-6-68	125 <sup>5</sup>	0,49
4	3-7-68	124 <sup>5</sup>	0,51
5	19-7-68	125 <sup>5</sup>	0,54

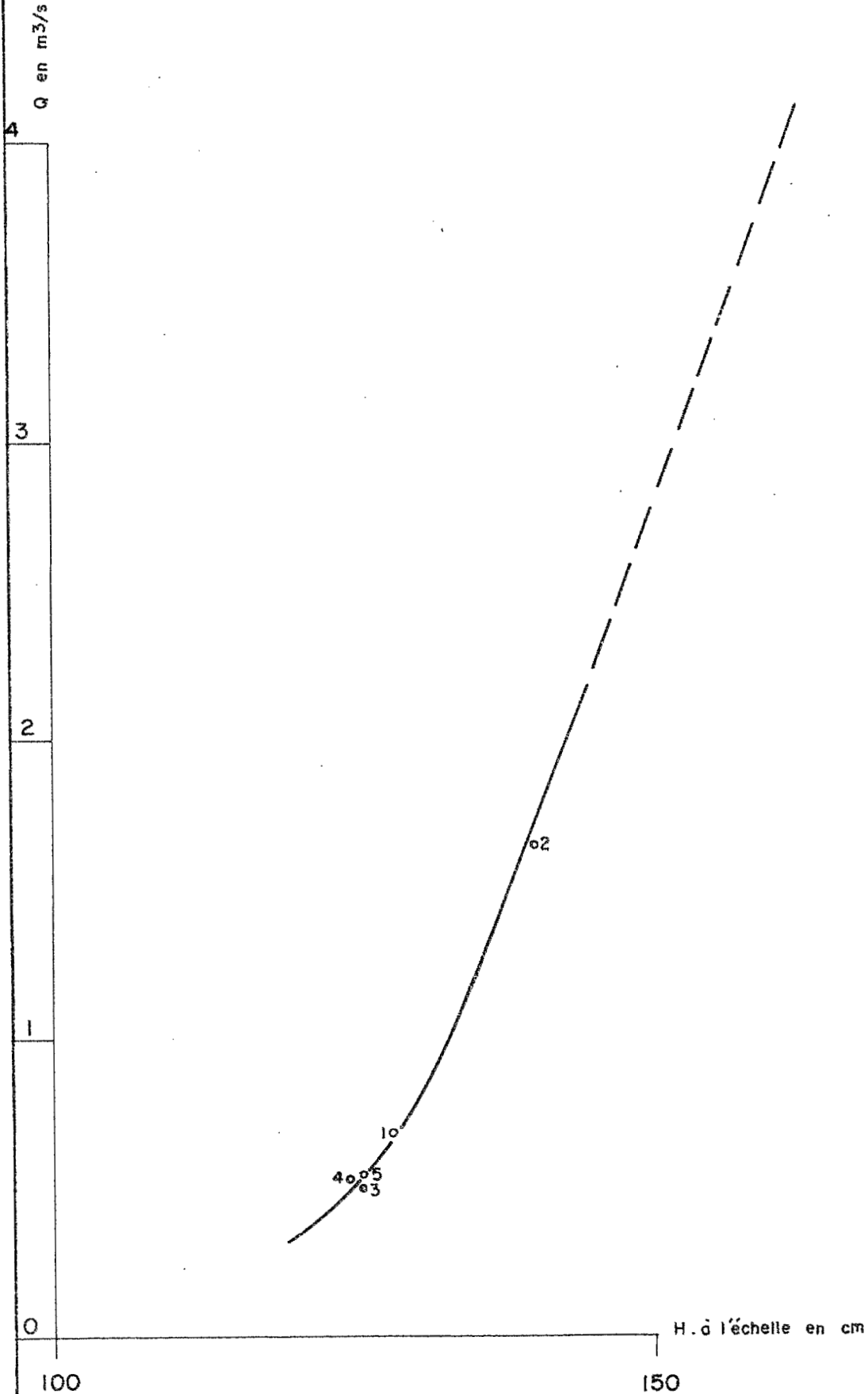
Les deux tableaux ( pages 52 et 53 ) reprennent les hauteurs journalières enregistrées à MFOAWEBE et les débits correspondants.

# GRANDE AGOULA

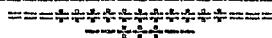
Courbe d'étalonnage



# PETITE AGOULA



GRANDE AGOULA A NDOIGNAN



ANNEE 1960

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT
1		60	80		31	26
2			57	55	31	26
3		51	52	52	30	26
4		47	49	50	30	26
5		59	46	46	29	26
6			45	45	29	26
7			43	43	29	26
8		54	42	43	29	26
9		47	58	41	29	25
10		46	51	41	28	25
11		93	52	39	28	25
12		46	47	38	28	25
13		47	44	38	28	25
14			50	37	28	24
15		46	45	37	28	24
16		65	65	36	28	24
17		52	51	36	28	24
18		46		35	28	24
19	39	86	72	35	28	24
20	38	81	49	35	28	24
21	47	235	45	34	28	24
22	46	72	41	33	28	24
23	40	58	148	33	28	24
24	44	51	192	32	28	24
25	44	48	95	32	28	24
26	39	52	314	32	28	24
27	47	47	102	32	28	24
28	43	170	127	32	27	24
29	46	69	76	31	27	24
30	55	56	168	31	26	24
31	45		80			24

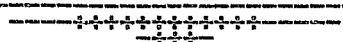
## GRANDE AGOULA A NDOIGNAN

ANNEE 1966

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
1		6,90	11,0		2,09	1,45
2			6,33	5,95	2,09	1,45
3		5,19	5,38	5,30	1,95	1,45
4		4,52	4,84	5,00	1,95	1,45
5		6,71	4,36	4,36	1,82	1,45
6			4,20	4,20	1,82	1,45
7			3,88	3,88	1,82	1,45
8		5,76	3,72	3,88	1,82	1,45
9		4,52	6,52	3,56	1,82	1,32
10		4,36	5,19	3,56	1,70	1,32
11		14,0	5,38	3,25	1,70	1,32
12		4,36	4,52	3,11	1,70	1,32
13		4,52	4,04	3,11	1,70	1,32
14			5,00	2,96	1,70	1,20
15		4,36	4,20	2,96	1,70	1,20
16		7,90	7,90	2,82	1,70	1,20
17		5,38	5,19	2,82	1,70	1,20
18		4,36		2,67	1,70	1,20
19	3,25	12,4	9,32	2,67	1,70	1,20
20	3,11	11,2	4,84	2,67	1,70	1,20
21	4,52	48,1	4,20	2,53	1,70	1,20
22	4,36	9,32	3,56	2,38	1,70	1,20
23	3,40	6,52	27,2	2,38	1,70	1,20
24	4,04	5,19	37,8	2,24	1,70	1,20
25	4,04	4,68	14,5	2,24	1,70	1,20
26	3,25	5,38	67,1	2,24	1,70	1,20
27	4,52	4,52	16,2	2,24	1,70	1,20
28	3,88	32,5	22,2	2,24	1,57	1,20
29	4,36	8,70	10,2	2,09	1,57	1,20
30	5,95	6,14	32,0	2,09	1,45	1,20
31	4,20		11,0			1,20
MOYENNE		9,13	11,73	3,15	1,75	1,28

PETITE AGOULA A MFOA AWEBE



ANNEE 1968

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

JOURS	M	A	M	J	J	A
1		159	153	139	124	124
2			142	135	124	124
3		131	145	134	124	124
4		130	141	135	124	124
5		170	137	132	124	124
6			135	134	124	124
7			134	134	124	124
8		137	133	134	124	124
9		133	202	134	124	124
10		132	141	133	124	124
11		168	190	133	124	124
12		135	149	132	124	124
13	130	133	138	132	124	124
14	130		147	132	124	124
15	129	132	137	132	124	124
16	135	167	137	132	124	124
17	130	138	135	132	124	124
18	129	134		131	124	124
19	128	150	133	131	124	124
20	128	165	131	131	124	124
21	140	206	131	130	124	124
22	133	146	130	130	124	124
23	130	139	226	130	124	124
24	132	137	279	129	124	124
25	129	135	186	129	124	123
26	129	135			124	123
27	131	172	156	129	124	123
28	140	324	144	129	124	123
29	138	146	139	125	124	123
30	133	140	225	125	124	123
31	131		144		124	123

PETITE AGOULA A MFOA AWEBE

=====  
=====

ANNEE 1968

Débits moyens journaliers en m<sup>3</sup>/s

JOURS	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1		3,34	3,01	1,56	0,50	0,50
2			1,86	1,20	0,50	0,50
3		0,84	2,18	1,11	0,50	0,50
4		0,75	1,75	1,20	0,50	0,50
5		4,80	1,38	0,93	0,50	0,50
6			1,20	1,11	0,50	0,50
7			1,11	1,11	0,50	0,50
8		1,38	1,02	1,11	0,50	0,50
9		1,02	8,16	1,11	0,50	0,50
10		0,93	1,75	1,02	0,50	0,50
11		4,59	6,90	1,02	0,50	0,50
12		1,20	2,60	0,93	0,50	0,50
13	0,75	1,02	1,47	0,93	0,50	0,50
14	0,75		2,39	0,93	0,50	0,50
15	0,71	0,93	1,38	0,93	0,50	0,50
16	1,20	4,48	1,38	0,93	0,50	0,50
17	0,75	1,47	1,20	0,93	0,50	0,50
18	0,71	1,11		0,84	0,50	0,50
19	0,67	2,70	1,02	0,84	0,50	0,50
20	0,67	4,27	0,84	0,84	0,50	0,50
21	1,65	8,58	0,84	0,75	0,50	0,50
22	1,02	2,28	0,75	0,75	0,50	0,50
23	0,75	1,56	10,70	0,75	0,50	0,50
24	0,93	1,38	16,20	0,71	0,50	0,50
25	0,71	1,20	6,48	0,71	0,50	0,46
26	0,71	1,20			0,50	0,46
27	0,84	5,01	3,33	0,71	0,50	0,46
28	1,65	21,00	2,07	0,71	0,50	0,46
29	1,47	2,18	1,56	0,54	0,50	0,46
30	1,02	1,65	10,60	0,54	0,50	0,46
31	0,84		2,07			0,46
MOYENNE	0,94	3,12	3,35	0,92	0,50	0,49



4-10 A B A N G A -

La station installée au débarcadère de la Société B.D.O. subit d'une façon notable l'influence de la marée. Soixante dix mesures continues de débits ont été réalisées à cette station pour la mise au point d'une méthode de jaugeage dans les rivières soumises au remous de la marée.

L'étiage absolu a eu lieu les 3 et 4 Octobre 1968 avec 0,25 m. à l'échelle de basse mer. A cette côte correspond un débit très voisin de 400 litres par seconde.

4-11 K O M O et M B E I -

Pour mémoire nous citerons les caractéristiques de l'étiage de ces deux rivières.

KOMO à NZAMALIGUE

Etiage absolu le 15 Septembre 1968 avec une côte de 0,83 m. à l'échelle. Débit correspondant: 26 m<sup>3</sup>/s.

MBEI au limnigraphe P K 10,300 route de KINGUELE

Etiage absolu les 13, 18 et 19 Septembre 1968 avec une côte de 0,64 m. à l'échelle. Débit correspondant: 23,8 m<sup>3</sup>/s.

### 5.- QUALITE DES EAUX

Quelques analyses ont été réalisées au Laboratoire du Centre ORSTOM de LIBREVILLE.

Des prélèvements ont eu lieu sur les rivières MBE, MBOMO, MEBA, SAZA, ASSANGO.

Le tableau suivant reprend les résultats enregistrés sur les échantillons non filtrés.

- Colonne 1: rivière considérée
- colonne 2: date du prélèvement
- colonne 3: H hauteur à l'échelle
- colonne 4:  $\theta$  température de l'eau au moment du prélèvement en degrés celsius
- colonne 5: PH ( méthode électrométrique )
- colonne 6: P minéralisation totale en mg/l à 25° ( méthode électrométrique: mesure de la résistivité )
- colonne 7: Th dureté totale en degrés français ( méthode complexométrique )
- colonne 8: M matières organiques en mg d'oxygène par litre ( méthode au permanganat<sub>7</sub> )

RIVIERE	DATES	H	$\theta$	PH	P	TH	M	OBSERVATIONS
L O W E	28 - 8-68				65			( résidu sec )
L O W E	4 -11-68	165	25° 3	7	56	3,2°	7	
ASSANGO	13 -11-68	339	23° 8	6	14	0,8°	*	* non mesurable
ASSANGO	10 -12-68	338	24° 3	7,2	14	1°	7,2	
M B E	10 -12-68	434	24° 2	6,9	15,4	1°	12	
M B O M O	10 -12-68	695	24° 0	6,6	9,8	0,6°	7,2	
M E B A	10 -12-68	471	24° 2	6,7	16,1	0,8°	*	non mesurable
S A Z A	10 -12-68	483	24° 3	6,9	16,1	0,8°	4,8	

### 6.- COMPARAISON DES RESULTATS

Les caractéristiques des étiages 1968 des six stations retenues en dernier ressort figurent ci-après:

STATIONS	DATES	H en cm	Q en l/s	Q en l/s km <sup>2</sup>	SURFACE B v en km <sup>2</sup>
NZEME-USINE	du 24-6-au 6-10	16	400	5,5	73
A S S A N G O	du 11-8-au 5-10	325	1000	18,2	55
M B E	du 28-9-au 5-10	328	1270	8,5	149
M B O M O	du 26-9-au 4-10	642	1020	17,9	57
S A Z A	du 4-9-au 5-10	436	120	12	10
M E B A	du 20-8-au 25-9	450	310	31	10

L'examen des débits spécifiques fait apparaître une certaine hétérogénéité qui peut s'expliquer à la vue de l'esquisse géologique. En effet les rivières qui drainent sur leur cours supérieur en majorité les zones des grès et sables de NDOMBO ont un débit spécifique d'étiage plus soutenu que celles dont le bassin se situe en majorité sur les marnes à poissons du Cocobeach inférieur.

Les sables et grès de NDOMBO font office de réservoir, emmagasinant l'eau lors de la saison des pluies et la restituant en saison sèche.

Les relevés effectués tant à l'ancienne échelle de la NZEME ( km 43,800 ) qu'à l'échelle actuelle de l'usine permettent de retenir les 10 étiages absolus pour la période 1959 - 1968.

ANNEES	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	MOYENNE
DEBIT en l/s	294	380	420	300	460	526	380	552	400	400	411 l/s

Si l'on classe les débits par ordre décroissant, l'étiage absolu 1968 occupe avec l'étiage 1967 le rang médian avec 400 litres par seconde.

Dans l'étude hydrologique provisoire de la NZEME la loi courbe de GAUSS ajustée sur cet échantillonnage a montré que ce débit d'étiage absolu était atteint une fois tous les deux ans.

Si l'on considère que les six rivières étudiées ont le même régime hydrologique on peut affirmer par rapport à l'échantillonnage de la NZEME, que l'étiage absolu de 1968 a été assez soutenu comme celui de 1967. Le débit minimum enregistré sur l'ASSANGO était de 1150 l/s en 1967 pour 1000 l/s en 1968.

On peut estimer que comme la NZEME le débit d'étiage 1968 des cinq autres rivières est de fréquence voisinant 1/2.

Trois débits absolus d'étiage sont cette année supérieurs ou égaux à 1000 l/s. Il s'agit par ordre d'importance de la MBE ( 1270 l/s ) du MBOMO ( 1020 l/s ) et de l'ASSANGO ( 1000 l/s ).

L'ensemble MBE, MBOMO dont le confluent se situe à quelques centaines de mètres des stations de contrôle situées sur la route NTOUM - AKOK aura fourni cette année un débit minimal de  $1270 + 1020 = 2290$  l/s.

A priori la solution MBE - MBOMO est celle qui offre le plus de possibilité dans le cas d'une prise au fil de l'eau. Les conditions physiques sont favorables. La pluviométrie annuelle est abondante ( 2800 mm environ ) sur un versant exposé aux vents dominants de secteur Ouest. Les formations géologiques et pédologiques assurent un rôle de régulateur tout au moins en ce qui concerne les bassins supérieurs.

Une seconde campagne de mesures et d'observations sera nécessaire pour confirmer les conclusions de cette étude.

Elle devra être assortie d'une analyse pluviométrique afin de déterminer le débit minimal garanti sur chacune des six rivières retenues.

B I B L I O G R A P H I E

- A S E C N A Service Météorologique au GABON: Documents Météorologiques  
DELHUMEAU ( M ) Notice de la carte pédologique LIBREVILLE 1/200000 ( 1966 )  
H O U R C Q ( V ) et HAUSKNECHT ( J.J ) Notice explicative sur la Feuille  
LIBREVILLE - Ouest ( 1954 )  
LERIQUE ( J ) Etude de Bassins versants dans la région de MALA ( 1966 )  
S. E. E. G. Documents divers.