

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE ET D'EAU DU GABON

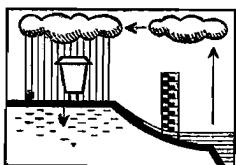
J. LERIQUE



ALIMENTATION EN EAU DE LIBREVILLE

Etude des rivières entre Libreville et Kango

RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1969



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE LIBREVILLE

DECEMBRE 1969



OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

—♦—
CENTRE DE LIBREVILLE

—♦—
SERVICE HYDROLOGIQUE
—♦—

SOCIETE D'ENERGIE
ET D'EAU DU GABON

ALIMENTATION EN EAU DE LIBREVILLE

—♦—
Etudes des rivières entre LIBREVILLE et KANGO
Résultats de la campagne 1969

—♦—
Par J. LERIQUE

S O M M A I R E

| | Pages |
|---|-------|
| 1 - Préambule | 1 |
| 1-1 Généralité | 1 |
| 1-2 La consommation en eau de LIBREVILLE | 1 |
| 2 - Géologie et Pédologie | 2 |
| 2-1 Géologie | 2 |
| 2-2 Pédologie | 2 |
| 3 - Pluviométrie | 3 |
| 3-1 Source de renseignements | 3 |
| 3-2 Précipitations annuelles | 4 |
| 3-3 Variations interannuelles | 4 |
| 3-4 Variations mensuelles | 5 |
| 3-5 Pluviométrie journalière | 6 |
| 3-6 Evaporation | 9 |
| 4 - Résultats de la campagne 1969 | 10 |
| 4-1 NZEME à NTOUM usine | 10 |
| 4-2 ASSANGO | 18 |
| 4-2-1 Haut ASSANGO | 18 |
| 4-2-2 Bas ASSANGO | 19 |
| 4-3 M B E | 24 |
| 4-4 MBOMO | 29 |
| 4-5 MEBBA | 34 |
| 4-6 S A Z A | 39 |
| 4-7 L O W E | 44 |
| 5 - Qualité des eaux | 52 |
| 6 - Conclusions | 54 |
| Bibliographie | 57 |

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

1-1 G E N E R A L I T E S

A l'issue de la première campagne de mesures en vue d'une prise au fil de l'eau sur les rivières situées entre LIBREVILLE et KANGO, un certain nombre de ces dernières, trop éloignées de la Capitale et de l'usine de NTOUM où les installations de traitement seront regroupées, étaient abandonnées (KOMO, MBEI, Petite et Grande AGOULA, ABANGA, AWEBE).

Une seconde campagne démarrait fin 1968. Elle concernait la MBEI, le MBOMO, la SAZA, la MEBBA et la LOWE. La NZEME comportant une bonne période d'observations (11 années) était incluse dans cette campagne en vue d'une étude comparative.

Le schéma des installations figure au graphique 1

Les possibilités d'équipement du bas ASSANGO étant loin d'être négligeables après les confluents de la KOUGOULEU et de la BELEU, il a été procédé lors de l'étiage 1969, à des mesures sur ces deux dernières rivières à leur passage sur la route LIBREVILLE-KANGO.

1-2 L A C O N S O M M A T I O N E N E A U D E L I B R E V I L L E E N 1968 - P R E V I S I O N P O U R 1969

Dans le rapport traitant des résultats acquis lors de la première campagne, les prévisions de la consommation d'eau à LIBREVILLE pour 1968 avaient été estimées aux environs de 2.000.000 de m³.

Les renseignements obtenus à la Société d'Energie et d'Eau du GABON ont donné les chiffres suivants :

année 1968 vente aux usagers: 1.987.749 m³

année 1968 production totale: 2.516.329 m³

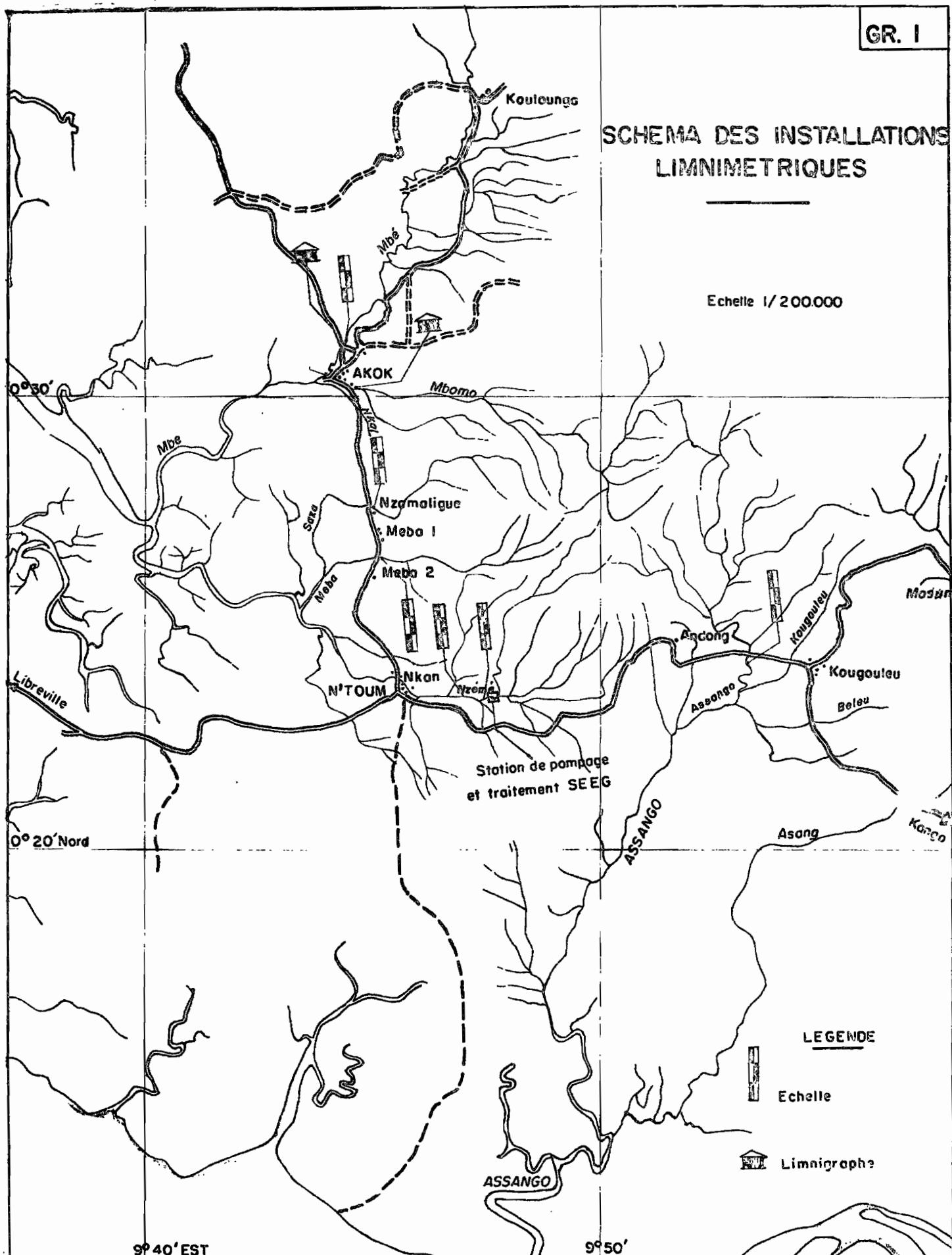
Dans ce dernier chiffre, 2.149.278 m³ étaient produits par l'usine de NTOUM, le reste provenait des moyens de production propres de LIBREVILLE (forages et sources).

Pour cette année entre le 1er Janvier et le 31 Août la vente totale aux usagers s'élevait à 1.657.955 m³ pour une production globale de 2.187.408 m³.

Ceci laisse présager pour la fin de l'année une consommation totale d'environ 2.500.000 m³ soit une augmentation de 25 % par rapport à l'année précédente.

SCHEMA DES INSTALLATIONS
LIMNIMETRIQUES

Echelle 1/200.000



2.- G E O L O G I E et P E D O L O G I E

2-1 G E O L O G I E

L'esquisse géologique parue dans le précédent rapport ne permettait pas, étant donné son échelle (1/500.000) de déterminer même de façon grossière les pourcentages des deux formations principales couvrant pratiquement la plus grande partie des bassins considérés, à l'exclusion de celui de la LOWE. L'examen détaillé des photographies aériennes (I.G.N, canadien aéro service) et les reconnaissances complémentaires de terrain ont fait déceler des erreurs dans la cartographie régulière de la feuille de LIBREVILLE-Sud au 1/100.000; (feuille N A.32. IV.1.2). Nous citerons en particulier les cours du NKAL et de la MBOMO et la zone sud du bassin de la NZEME. Une erreur identique était apparue lors de la première campagne en ce qui concernait la position du grand ASSANGO.

Les superficies drainées par les différents bassins ont été corrigées en fonction des éléments cités plus haut.

Le tableau qui suit reprend outre les surfaces totales des différents bassins, la décomposition en km^2 des deux principales formations qui les recouvrent pratiquement: grés et sable de NDOMBO, marnes et argiles du Cocobeach.

| Bassin | Superficie totale du bassin | Surface drainée par les grés et sable | Surface sur argiles ou marnes |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| NZEME à NTOUM usine | 67 km^2 | 20 | 47 |
| MBE à AKOK | 149 km^2 | 60 | 89 |
| MBOMO à AKOK | 100 km^2 | 40 | 60 |
| Haut ASSANGO à KOUGOULEU | 55 | 40 | 15 |
| Bas ASSANGO | 103 | 65 | 38 |

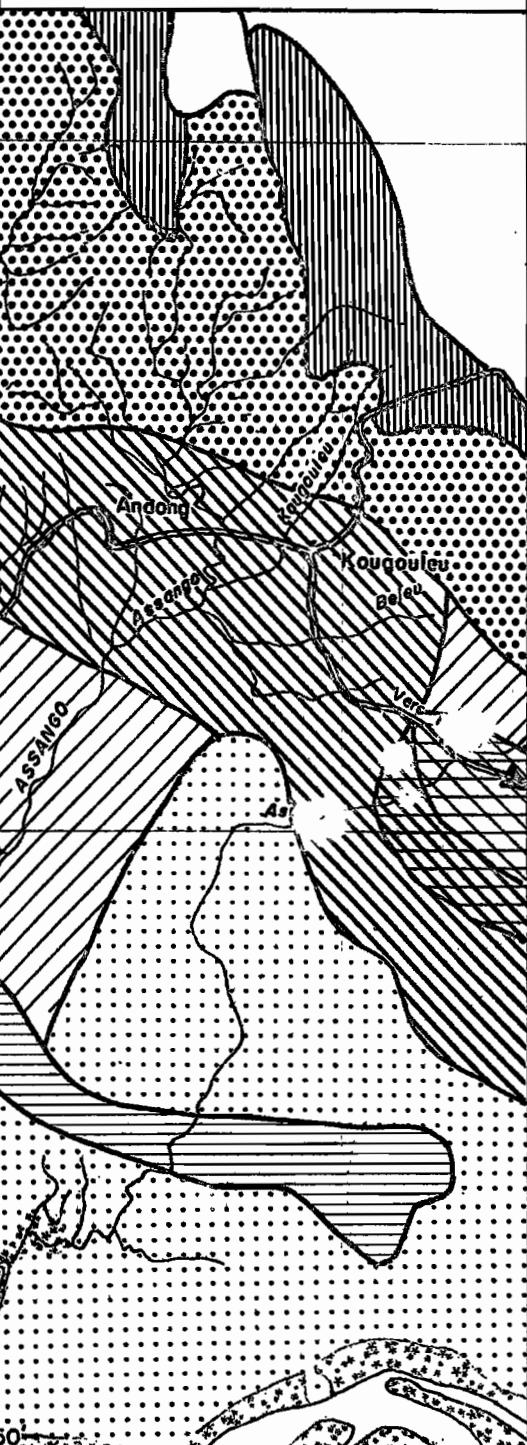
2-2 P E D O L O G I E

Le graphique n° 2 reprend l'esquisse pédologique de l'ensemble de la zone drainée par la MBE, le MBOMO, la NZEME et l'ASSANGO. Cette esquisse complète la note pédologique parue dans le rapport de la campagne 1968.

EXTRAIT DE LA CARTE
PEDOLOGIQUE

Echelle 1 / 200.000

D'après M. DELHUMEAU



| | |
|------------------|---|
| [Dotted pattern] | Sols hydromorphes- Famille des sols Mangrove |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques Appauvris Famille sur Cocobéach supérieur |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques Appauvris Famille sur grès de Ndombé |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques Typique, faiblement appauvris Famille sur Cocobéach inférieur |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques Appauvris Famille sur alluvions anciennes |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques rajeunis Famille sur Cocobéach inférieur |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques rajeunis Famille sur marnes de Mbame |
| [Dotted pattern] | Sols ferrallitiques Appauvris induré Famille sur culture démantelée et gravillons ferrugineux |

3. - PLUVIOMÉTRIE

3-1 SOURCE de RENSEIGNEMENTS

Tous les renseignements pluviométriques de ce chapitre ont été tirés des archives du Service Météorologique du GABON.

Les documents originaux de plusieurs stations et postes pluviométrique ont été examinés.

Il s'agit de LIBREVILLE-aviation, NTOUM, KANGO et NKOULOUNGA.

KANGO: situé à 60 km du Sud-Ouest de NTOUM. Trois postes pluviométriques ont été tenus par des entreprises européennes ou par l'Administration.

KANGO C.C.A.E.F. période 1947-1958 l'examen fait apparaître des lacunes et de graves erreurs; nous ne citerons que l'enregistrement de plus de 5.500 mm de précipitations pendant les années 1947 et 1948 !

KANGO hévéas possède une période très courte 1946-1949.

KANGO-poste les observations ont démarré en 1959. Un essai de reconstitution sur une période 1946-1963 (sauf 1952) avait été effectué lors de l'étude des bassins versants de MALA à partir de trois postes examinés ci-dessus et éloignés seulement de quelques km.

NTOUM: situé au centre du village de NTOUM, sur la base des travaux publics, ce poste couvre actuellement la période 1957 à 1967. Les relevés comportent eux aussi de nombreux manques.

1961 pas de relevés de Mai à Décembre

1962 manque de Janvier à Novembre

plus de relevés après Septembre 1967.

LIBREVILLE-aviation: c'est une des 14 stations synoptiques du GABON. Pour la pluviométrie elle couvre sans manque ni lacune la période 1950-1969.

Le poste de NKOULOUNGA couvre la période 1954-1963. Il était tenu par la Société technique de la forêt d'okoumé.

3-2 PRECIPITATIONS ANNUELLES

Pour chacun de ces postes nous allons classer les hauteurs de pluie par ordre décroissant. Pour chaque valeur nous attribuerons une fréquence au dépassement.

$$F = \frac{n - 1/2}{N}$$

n étant le rang de la valeur dans la série classée, et N le nombre total de valeurs

Les caractéristiques pluviométriques de chaque poste sont alors entièrement déterminées par :

\bar{P} = valeur moyenne de la série P_i

σ = écart type calculé suivant la formule :

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

Pour ces deux variables de Gauss nous obtenons

| Stations | N | \bar{P} en mm | σ en mm |
|---------------------|----|-----------------|----------------|
| LIBREVILLE-aviation | 19 | 3 012 | 498 |
| KANGO | 17 | 2 567 | 451 |
| NKOULOUNGA | 10 | 2 832 | 517 |
| NTOUM | 7 | 2 388 | 361 |

La faible période du poste de NTOUM et sa non continuité réduisent la moyenne P qui doit être plus importante et osciller aux alentours de 2 500 mm. En effet l'année 1957-1958 très sèche est dans la série, alors que 1961-1962 très excédentaire n'y figure pas.

3-3 VARIATIONS INTERANNUELLES

En admettant que la distribution statistique des pluies annuelles obéit à la loi de Gauss, ce qui est vraisemblablement le cas pour les trois premiers postes examinés, les caractéristiques P et σ nous permettent d'obtenir les pluies annuelles de fréquence décennale humide et les pluies annuelles de fréquence sèche et le coefficient K_3 d'irrégularité interannuelle qui est le rapport entre ces deux dernières.

| Stations | \bar{P} | Pluviométrie annuelle de fréquence 1/10 humide | Pluviométrie annuelle de fréquence 1/10 sèche | K 3 |
|---------------------|-----------|--|---|------|
| LIBREVILLE-aviation | 3 012 | 3 587 | 2 437 | 1.48 |
| KANGO | 2 567 | 3 444 | 1 990 | 1.58 |
| NKOULOUNGA | 2 832 | 3 594 | 2 170 | 1.66 |
| NTOUM | 2 388 | 2 837 | 1 839 | 1.54 |

L'année 1957-1958 a été la plus sèche à KANGO, NKOULOUNGA et NTOUM. A LIBREVILLE-aviation c'est l'année 1965-1966 alors qu'à LIBREVILLE-ville (période 1933-1960) c'est l'année calendaire 1958 qui arrive en dernière position avec 1 829 mm pour une moyenne interannuelle de 2 681 mm. De même à MEDOUNEU (1958 = 1 556 mm pour $\bar{P} = 2 074$ mm), et COCOBEACH (1958 = 2 943 mm pour $\bar{P} = 3 509$ mm).

L'année pluviométrique 1957-1958, très déficitaire, a provoqué sur l'ensemble du territoire gabonais un étiage très sévère. En regard aux périodes d'observations tant limnimétriques que pluviométriques, qui sont relativement courtes, nous pouvons donner à cette année pluviométrique et à l'étiage correspondant une fréquence pratique voisinant 1/20.

A partir des caractéristiques \bar{P} etc—la fréquence théorique de l'année pluviométrique 1957-1958 ressort à moins de 1/100 en ce qui concerne les postes de KANGO, NKOULOUNGA et NTOUM c'est-à-dire qu'elle dépasse la fréquence centenaire. La brièveté de la période d'observations conduit à une erreur certaine d'échantillonage et les résultats théoriques ne doivent pas être pris au pied de la lettre.

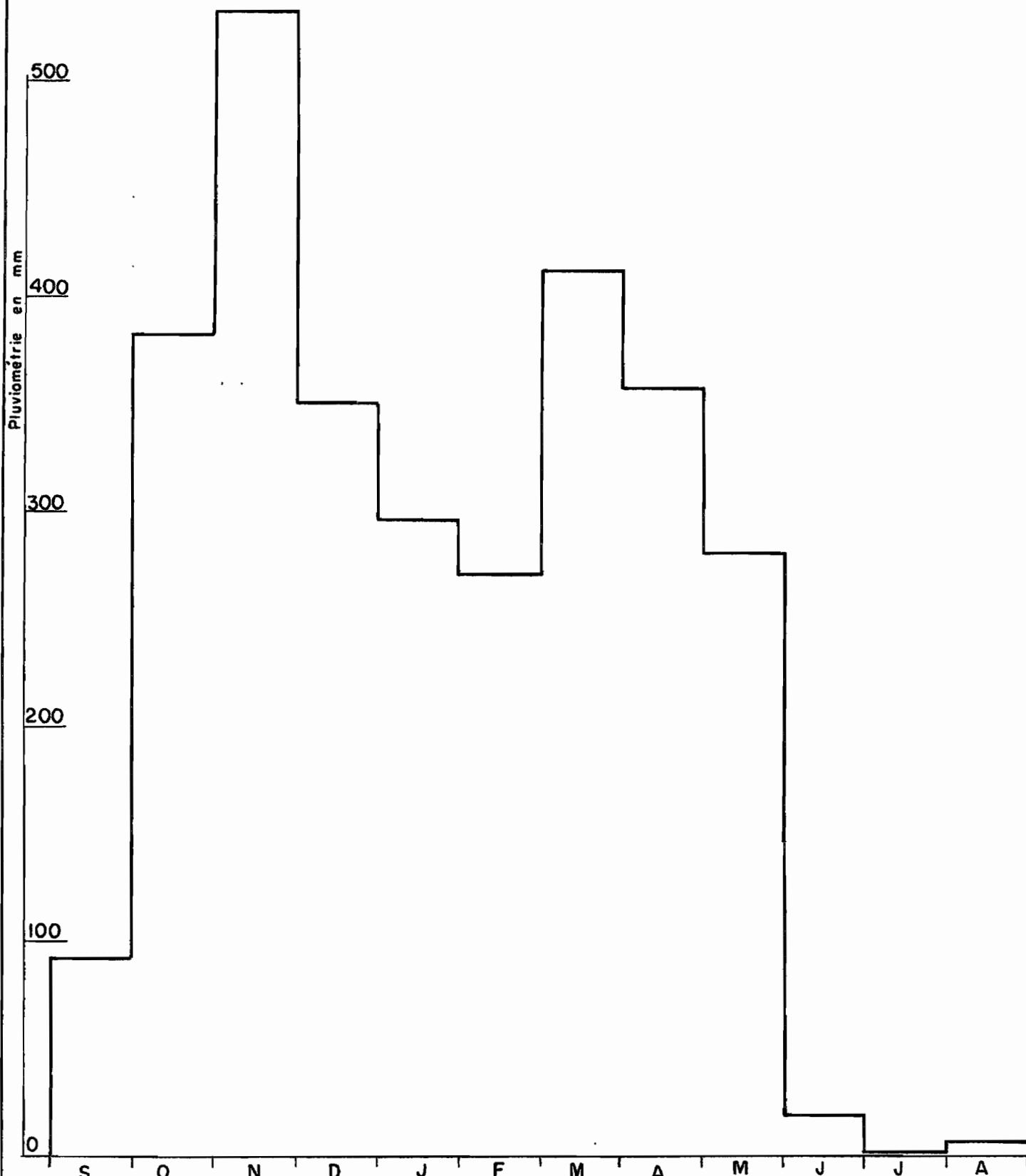
Etant donnés les éléments exposés ci-dessus nous prendrons donc l'année 1957-1958 comme base pour le calcul des étiages à retenir pour les avant-projets d'une prise au fil de l'eau.

3-4 VARIATIONS MENSUELLES

Le graphique n° 3 reprend les variations mensuelles de la pluviométrie à LIBREVILLE-aviation (période 1960-1969). L'examen de ce diagramme permet de classer LIBREVILLE et sa région dans la zone climatique équatoriale de transition australe. Cette zone est caractérisée par une saison sèche bien marquée de Juin à Août et d'une saison des pluies de Septembre à Mai.

PLUVIOMETRIE MENSUELLE à LIBREVILLE-AVIATION

Période 1950-51 / 1968-69



Le tableau suivant reprenant les moyennes mensuelles pour les postes étudiés apportera quelques chiffres permettant de fixer les bases des variations saisonnières.

| Stations | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | Total |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|------|--------|
| LIBREVILLE aviation | 97,4 | 382,7 | 532,8 | 351,1 | 297,0 | 271,8 | 412,9 | 357,8 | 282,0 | 18,8 | 1,4 | 5,9 | 3011,7 |
| KANGO | 100,7 | 459,9 | 491,8 | 220,0 | 169,6 | 201,8 | 285,5 | 356,4 | 232,7 | 27,6 | 8,4 | 12,7 | 2567,1 |
| NKOULOUNGA | 124,3 | 459,7 | 540,9 | 317,7 | 169,9 | 184,5 | 347,7 | 390,5 | 265,8 | 22,1 | 3,4 | 5,8 | 2832,3 |
| NTOUM | 67,6 | 347,8 | 422,3 | 240,2 | 164,4 | 180,7 | 325,8 | 361,0 | 241,0 | 30,0 | 1,1 | 5,6 | 2387,5 |

Septembre marque la fin de la saison sèche; les précipitations croissent à partir de ce mois pour passer par un maximum en Novembre. Nous observons un ralentissement de la pluviométrie en Décembre, Janvier et Février. Il correspond à la terminologie locale de "petite saison sèche". Les précipitations voisinent mensuellement pendant cette période 300 mm à LIBREVILLE et 200 mm aux trois autres postes considérés. A partir de Mai une recrudescence de la pluviométrie amène un maximum secondaire qui se situe en Mars ou Avril. A partir de cette date les précipitations décroissent pour atteindre un minimum en Août. Le caractère très net de la grande saison sèche apparaît ici: les moyennes de précipitations sont inférieures ou très voisines de 25 mm et il n'est pas rare, certaines années, de voir deux mois pratiquement sans pluie.

3-5 PLUVIOMETRIE JOURNALIERE

Le tableau ci-dessous reprend le nombre de jours de pluies mensuels aux postes de LIBREVILLE, KANGO et NTOUM.

| Stations | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | Total |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|
| LIBREVILLE | 13,7 | 24,6 | 23,9 | 18,5 | 18,0 | 15,5 | 20,4 | 20,2 | 16,8 | 3,4 | 1,4 | 4,4 | 180,8 |
| KANGO | 9,6 | 19,6 | 17,2 | 10,9 | 8,3 | 8,9 | 11,8 | 14,4 | 11,3 | 2,8 | 2,3 | 3,5 | 120,6 |
| NTOUM | 9 | 22,6 | 20,6 | 14,0 | 11,7 | 11,0 | 16,7 | 16,6 | 14,0 | 3,3 | 1,4 | 3,0 | 144,0 |

Le nombre moyen de jours de pluies mensuels suit sensiblement les variations de la pluviométrie moyenne mensuelle: maximum en Octobre-Novembre maximum secondaire en Mars-Avril. Entre ces deux périodes nous trouvons la régression due à la petite saison sèche. La grande saison sèche est toujours marquée avec 1 à 4 jours de pluies par mois en Juin, Juillet et Août.

Le nombre de jours de pluies diminue au fur et à mesure que l'on rentre à l'intérieur vers l'Est.

Les fluctuations du nombre de jours de précipitations sont reprises dans le tableau suivant.

Nombre de jours de pluies par années

| Stations | Très sèche | Moyenne | Très humide |
|---------------------|------------|---------|-------------|
| LIBREVILLE-aviation | 165 | 181 | 205 |
| KANGO | 90 | 121 | 145 |
| NKOULLOUNGA | 130 | 158 | 185 |
| NTOUM | 100 | 144 | 175 |

Le tableau suivant donne pour LIBREVILLE et NTOUM le nombre moyen de précipitations de différentes hauteurs.

| LIBREVILLE | ≤ 10 | 10 à 20 | 20 à 30 | 30 à 40 | 40 à 50 | 50 à 60 | 60 à 70 | 70 à 80 | 80 à 90 | 90 à 100 | 100 à 125 | > 125 |
|---|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| Nombre total sur la période 1950 - 1968 | 2000 | 494 | 305 | 197 | 108 | 106 | 70 | 50 | 15 | 19 | 41 | 20 |
| Nombre moyen | 105 | 26 | 16 | 10 | 6 | 6 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| NTOUM | | | | | | | | | | | | |
| Nombre total sur la période | 533 | 176 | 118 | 65 | 40 | 26 | 14 | 10 | 9 | 4 | 6 | 5 |
| Nombre moyen | 76 | 25 | 17 | 9 | 6 | 4 | 2 | 1,4 | 1,3 | 0,6 | 0,9 | 0,7 |

Pour KANGO et NKOULLOUNGA, les chiffres ont été tirés du rapport des bassins versants de MALA.

| Stations | Nombre moyen de jours de pluie supérieure à | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 0,1 m | 1 mm | 10 mm | 50 mm | 100 mm | 200 mm |
| KANGO | 112,1 | 103,6 | 62,1 | 12,6 | 2,0 | 0,1 |
| NKOULOUNGA | 158,0 | 142,6 | 76,4 | 14,0 | 1,7 | 0 |

Par ordre chronologique les pluies journalières supérieures à 125 mm ont été classées ci-dessous. L'assimilation entre forte averse et pluie en 24 heures est correcte. Les enregistrements pluviographiques ont montré que dans la majorité des cas une très forte précipitation journalière correspondait à une seule et même averse.

| | | | |
|------------|-------------|--------------|------|
| LIBREVILLE | 248,2 mm le | 13 Mai | 1950 |
| | 142,5 mm le | 1 Avril | 1951 |
| | 158,1 mm le | 26 Février | 1953 |
| | 176,1 mm le | 30 Avril | 1954 |
| | 165,2 mm le | 13 Mars | 1957 |
| | 157,7 mm le | 12 Décembre | 1957 |
| | 145,8 mm le | 20 Décembre | 1957 |
| | 138,0 mm le | 11 Janvier | 1958 |
| | 139,4 mm le | 12 Mai | 1959 |
| | 181,0 mm le | 28 Septembre | 1959 |
| | 132,0 mm le | 10 Octobre | 1959 |
| | 135,4 mm le | 18 Novembre | 1961 |
| | 150,0 mm le | 2 Novembre | 1962 |
| | 149,8 mm le | 16 Décembre | 1962 |
| | 140,0 mm le | 16 Mars | 1964 |
| | 137,5 mm le | 24 Mai | 1965 |
| | 162,7 mm le | 11 Novembre | 1966 |
| | 217,2 mm le | 25 Mars | 1967 |
| | 158,4 mm le | 4 Mai | 1967 |
| | 167,1 mm le | 23 Octobre | 1968 |
| NTOUM | 140,3 mm le | 4 Novembre | 1957 |
| | 128,6 mm le | 11 Mai | 1959 |
| | 173,4 mm le | 8 Avril | 1961 |
| | 134,7 mm le | 16 Novembre | 1963 |
| | 137,6 mm le | 7 Octobre | 1965 |
| | 129,7 mm le | 10 Novembre | 1966 |
| KANGO | 202,7 mm le | 6 Novembre | 1961 |
| NKOULOUNGA | 172,3 mm le | 19 Mai | 1953 |
| | 169,4 mm le | 17 Novembre | 1953 |
| | 156,9 mm le | 23 Mars | 1960 |

Les valeurs retenues pour l'averse de fréquence annuelle sont les suivantes :

LIBREVILLE-aviation 140 mm

K A N G O 120 mm

N T O U M 130 mm

NKOULOUNGA 110 mm

L'averse décennale sur les quatre postes doit être comprise entre 170 et 190 mm.

3-6 E V A P O R A T I O N

Le bac évaporatoire (type colorado) de la station climatologique ORSTOM de LIBREVILLE a donné les résultats suivants par la période du 1er Novembre 1968 au 31 Octobre 1969 :

| Mois | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | TOTAL |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Evaporation en mm | 71,4 | 80,7 | 89,0 | 85,5 | 77,8 | 67,7 | 84,0 | 93,6 | 79,0 | 96,8 | 79,3 | 47,2 | 932,0 |

L'évaporation ressort donc à 932 mm pour cette période d'une année soit un peu plus de 2,5 mm/jour en moyenne.

En comparant ce résultat avec les mesures réalisées à MALA en 1963 et 1964, où l'évaporation directe sur bac était comprise entre 900 et 950 mm on observe une certaine homogénéité. De même avec celles réalisées à SOUNDA (République du CONGO BRAZZAVILLE) où la moyenne sur la période 1956-1959 ressortait à 936 mm.

4.- RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1969

4-1 NZEME à NTOUM usine

4-1-1 Année 1968-1969

Cette station qui comporte maintenant 11 années d'observations servira de base pour l'étude des étiages des autres rivières présentées pour une prise au fil de l'eau.

Le régime hydrologique de la MBE, de la MBOMO, de la MEBBA, de la SAZA et de l'ASSANGO est identique à celui de la NZEME, la pluviométrie annuelle sur les différents bassins est comparable.

L'ensemble de ces rivières traversent deux formations géologiques principales (grés de NDOMBO et Cocobeach), seuls les pourcentages des surfaces drainées dans ces deux formations sont différentes mais dans de faibles proportions

Des mesures complémentaires de débit ont été effectuées à l'usine de NTOUM pour préciser la courbe de tarage. La vidange du barrage nous a permis lors du nouveau remplissage d'effectuer des jaugeages de très basses eaux effectuées sur la crête du déversoir de prise. La courbe $Q = F(H)$ est reprise au graphique n° 4. Une seconde courbe (graphique n° 5) a été tracée pour les très basses eaux.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des jaugeages effectués à cette station depuis sa création.

| N° d'ordre | Dates | H en cm | Q en m^3/s |
|------------|-----------|------------------------|--------------|
| 1 | 2- 3-67 | 2 50 | 57,000 |
| 2 | 3- 3-67 | ~ 50 | 8,250 |
| 3 | 3- 3-67 | 59 - 56 | 8,240 |
| 4 | 4- 3-67 | 77 - .80 | 14,100 |
| 5 | 4- 3-67 | 80 - 83 | 15,700 |
| 6 | 4- 3-67 | 83 - 85 | 17,000 |
| 7 | 4- 3-67 | 85 - 88 | 17,900 |
| 8 | 11- 4-67 | 85 - 73 | 13,200 |
| 9 | 24- 10-67 | 275 - 270 | 61,800 |
| 10 | 24- 10-67 | 270 - 266 | 61,800 |
| 11 | 29- 11-67 | 192 - 187 | 41,900 |
| 12 | 29- 11-67 | 187 - 183 | 42,400 |
| 13 | 3- 9-68 | 19 | 0,416 |
| 14 | 28- 9-68 | 19 | 0,389 |
| 15 | 28- 9-68 | 19 | 0,388 |
| 16 | 15- 10-68 | 215 | 0,652 |
| 17 | 21- 10-68 | 31 | 1,580 |
| 18 | 23- 10-68 | 375-365 | 2,612 |
| 19 | 24- 10-68 | 84 - 81 | 14,400 |
| 20 | 24- 10-68 | 78 - 74 | 13,190 |
| 21 | 20- 1-69 | 165 - 160 ⁵ | 32,500 |
| 22 | 20- 1-69 | 156 - 151 | 29,800 |
| 23 | 20- 1-69 | 145 - 140 | 28,000 |
| 24 | 20- 1-69 | 133 - 128 | 16,700 |
| 25 | 20- 1-69 | 121 - 117 | 24,100 |
| 26 | 20- 1-69 | 112 - 109 | 21,800 |
| 27 | 28- 1-69 | 181 - 174 ⁵ | 38,000 |
| 28 | 28- 1-69 | 170 - 161 | 33,300 |
| 29 | 28- 1-69 | 159 - 148 | 32,700 |
| 30 | 28- 1-69 | 148 - 143 | 30,500 |
| 31 | 27- 3-69 | 45 - 44 | 4,235 |
| 32 | 21- 4-69 | 85 - 82 | 16,300 |
| 33 | 15- 8-69 | 204 | 0,560 |
| 34 | 16- 8-69 | 122 | 0,090 * |
| 35 | 16- 8-69 | 13 ⁹ | 0,138 * |
| 36 | 16- 8-69 | 17 | 0,274 * |

* Mesures effectuées lors du remplissage du barrage après la vidange
 $Q = 0$ lorsque $H = 5,5$ cm.

Le tableau suivant reprend pour l'année hydrologique 1968-1969 les débits moyens journaliers enregistrés à NTOUM usine. Il est complété par les relevés des mois de Septembre et Octobre 1969.

L'étiage absolu a été relevé à 0,19 m à l'échelle les 17, 18, 19 Septembre, du 24 au 6 Octobre, les 10 et 11 Octobre 1969.

A cette cote correspond un débit de 400 l/s, soit 61/s/km². Le module ressort à 3,344 m³/s; la crue maximale s'est produite le 27 Avril 1969 avec $H = 312$ $Q = 73,1$ m³/s.

4-1-2 ESTIMATION DE L'ETIAGE 1958

Les observations limnimétriques et pluviométriques ont montré que 1958 avait été, sur l'ensemble du GABON, une année extrêmement sèche, occasionnant un étiage exceptionnellement faible. La fréquence de cet évènement en égard à la courte période d'observations a été estimée à 1/20.

En Octobre 1960, à l'origine du projet de la première tranche de NTOUM J. HERBAUD avait estimé le débit d'étiage 1958 de la NZEME à partir des fréquences théoriques des diverses pluviosités annuelles concernant les postes proches de LIBREVILLE. (d'après la note de PERRIN de BRICHAMBAUT " les pluies en A.E.F ").

Il disposait des mesures des étiages 1959 et 1960 sur des rivières de la région de LIBREVILLE en particulier la NZEME, des relevés pluviométriques de COCOBEACH, MITZIC, KANGO, LIBREVILLE-ville et MEDOUNEU. Pour le poste de NTOUM les données pluviométriques se montaient à trois années seulement: 1957-1958, 1958 1959 et 1959-1960. En conclusion il donnait en estimation un débit de 200 l/s pour l'étiage 1958 de la NZEME.

Un essai d'ajustement à la loi normale de Gauss a été effectué en Septembre 1968 sur un échantillonnage des 10 étiages relevés de 1959 à 1968.

Cet ajustement donnait les valeurs de débits absolus d'étiage suivant:

1 fois tous les 10 ans 307 l/s
1 fois tous les 20 ans 278 l/s

En se plaçant dans le cas le plus défavorable, l'intervalle de confiance à 95 % donnait la fourchette suivante pour l'étiage décennal :

307 l/s \pm 115 l/s

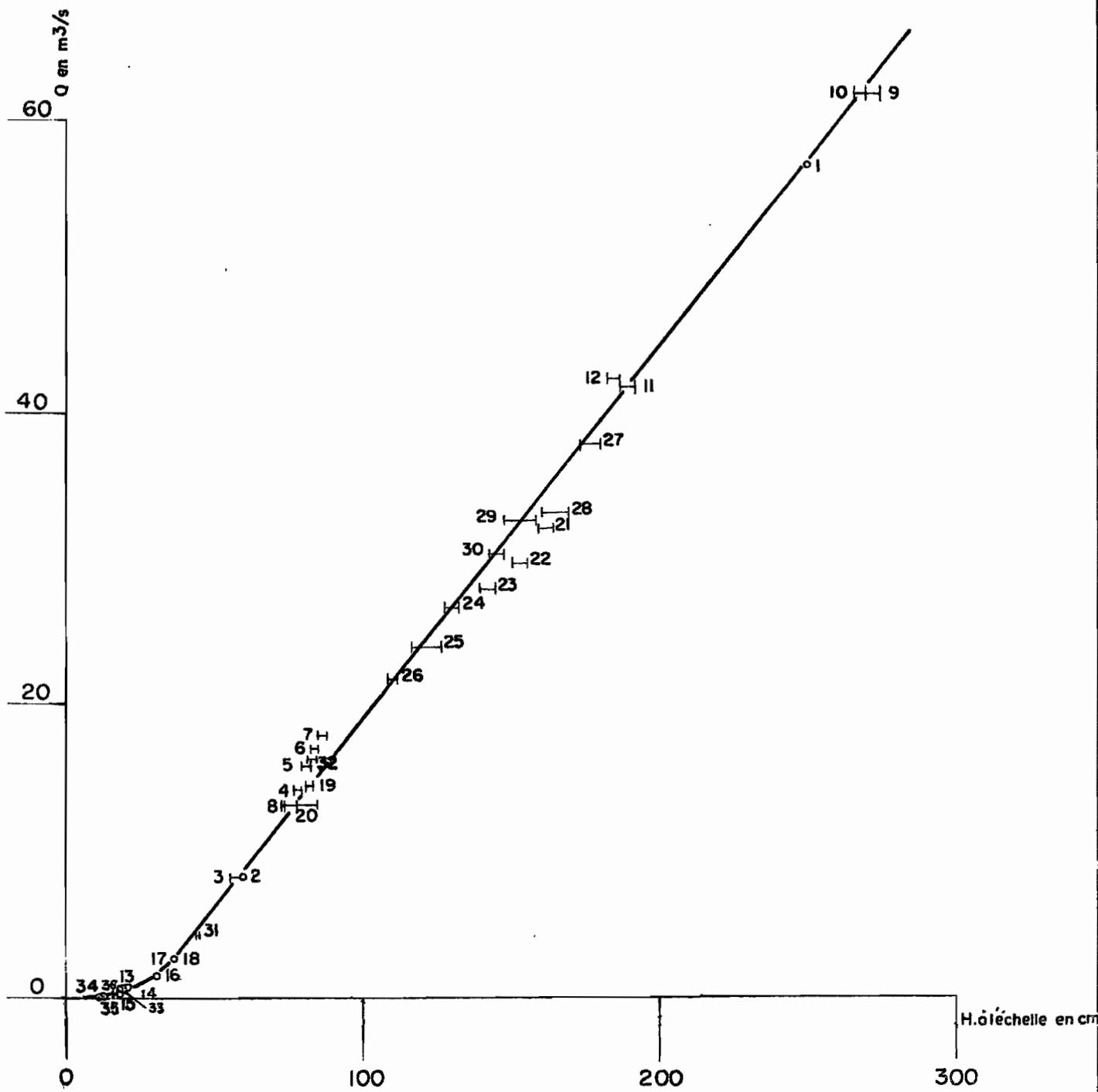
192 l/s était donc la valeur du débit absolu d'étiage décennal n'ayant que 2,5 % de ne pas être atteint d'après l'échantillonnage considéré.

Il est à noter que ce calcul théorique s'effectuait sur une série de 10 variables et que l'intervalle de confiance à 95 % était quand même osé.

Sur le graphique n° 6 nous avons porté en abscisses les pluviosités totales des années pluviométriques du poste de NTOUM et en ordonnées les débits d'étiage correspondants; une relation linéaire se dégage. Ceci semble vraisemblable étant donné la forte perméabilité des sols, seule l'année 1966 semble aberrante.

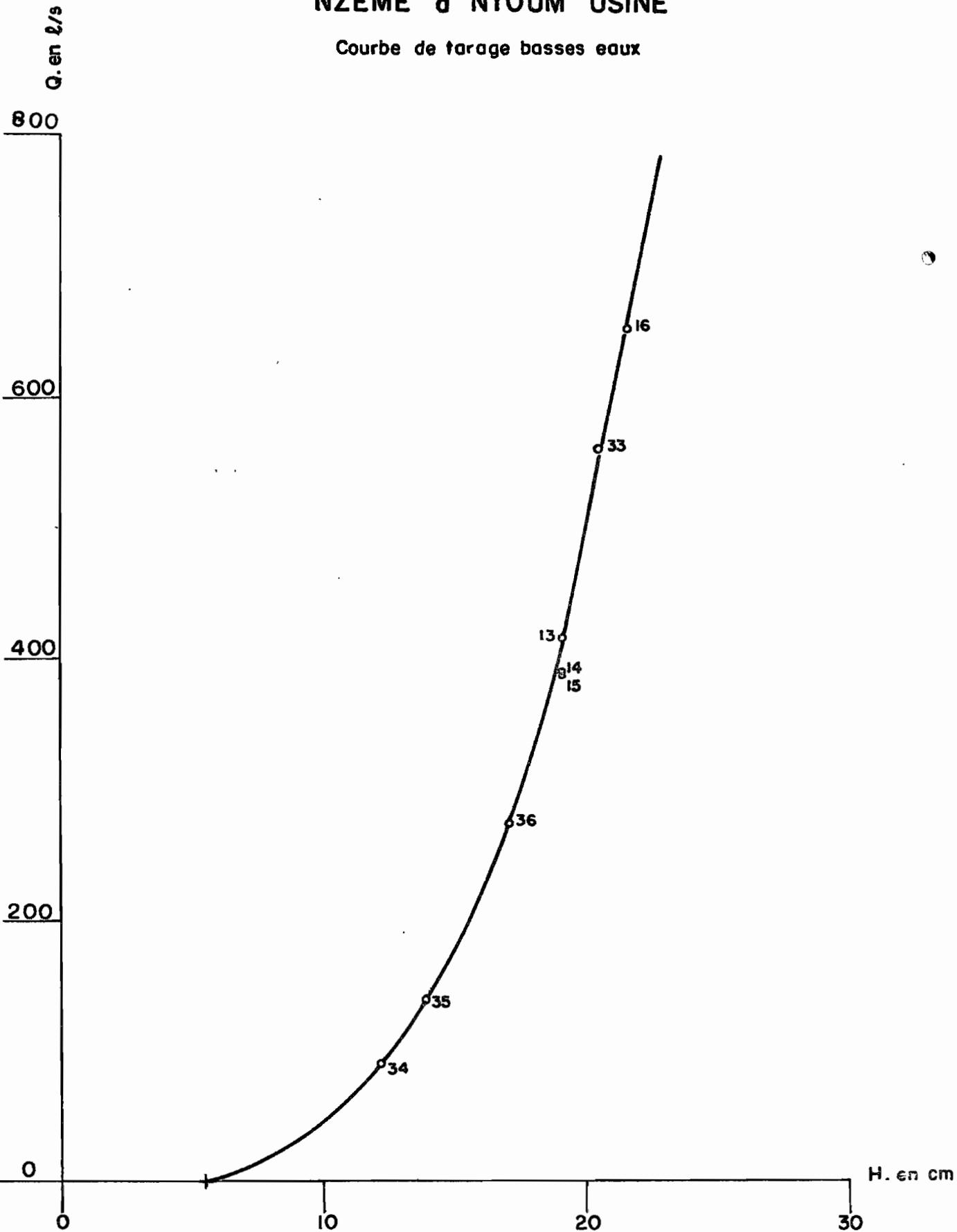
NZEME à NTOUM USINE

Courbe d'étalonnage



NZEME à NTOUM USINE

Courbe de tarage basses eaux



L'examen des relevés pluviométriques fait apparaître un excédent de précipitation par rapport à la moyenne pour les derniers mois de la saison des pluies. Pour Avril 1966 excédent 74,5 mm
Mai 1966 excédent 12,3 mm
Juin 1966 excédent 55,5 mm

Il faut aussi considérer que la première installation limnimétrique au P.K 43,800 était dans le remous de la marée et que le lecteur sentant la fin de la construction de l'usine effectuait son travail avec plus ou moins de précision ...

Si l'on admet qu'il existe une relation linéaire entre les pluviosités annuelles et les étiages correspondants, le débit d'étiage de la NZEME à NTOUM en 1958 devait voisiner 180 l/s.

Des estimations et des calculs effectués en 1960, 1968 et 1969 nous avons obtenu les chiffres suivants 200 l/s, 192 l/s, 180 l/s.

La fourchette est assez réduite et nous adopterons la valeur de 190 l/s pour l'étiage exceptionnel de 1958.

4-1-3 COMPARAISON DES ETIAGES 1958 et 1969

L'estimation du débit d'étiage absolu de 1958 a été de 190 l/s; comme nous l'avons dit plus haut sa fréquence doit voisiner 1/20, voire même y être inférieure. C'est donc cet étiage que nous retiendrons comme référence pour le calcul du débit minimal à retenir pour les différentes rivières étudiées.

Sur la NZEME à NTOUM usine la valeur de l'étiage absolu 1969 a été de 400 l/s sa fréquence est de 1/2. En comparaison avec le débit minimal enregistré en 1958 nous voyons que l'étiage 1969 a été sensiblement le double de celui de 1958 pour le calcul de débit d'étiage garanti.

Nous adopterons donc pour l'année 1958 le coefficient 0,45 par rapport à l'étiage 1969 pour les rivières des environs de NTOUM (MBE, MBOMO, MEBBA, SAZA et ASSANGO) étant donné l'homogénéité du régime pluviométrique, de la géomorphologie des hauts bassins, et de la pédologie. Seules les surfaces drainées par les deux principales formations aux différentes stations sont hétérogènes, mais dans une très faible proportion.

NZEME A N'TOUM Usine

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | 19 | 19 | 79 | 33 | 29 | 35 | 36 | 113 | 46 | 28 | 23 | 21 |
| 2 | 19 | 19 | 204 | 32 | 28 | 33 | 33 | 124 | 41 | 27 | 23 | 21 |
| 3 | 19 | 19 | 80 | 31 | 28 | 31 | 30 | 60 | 38 | 27 | 22 | 21 |
| 4 | 19 | 19 | 53 | 34 | 27 | 29 | 29 | 69 | 42 | 26 | 22 | 21 |
| 5 | 19 | 19 | 43 | 34 | 27 | 28 | 30 | 52 | 36 | 26 | 22 | 21 |
| 6 | 19 | 19 | 62 | 31 | 26 | 28 | 30 | 46 | 36 | 26 | 22 | 21 |
| 7 | 19 | 23 | 58 | 61 | 32 | 27 | 28 | 43 | 49 | 26 | 22 | 21 |
| 8 | 19 | 19 | 47 | 53 | 26 | 26 | 34 | 39 | 37 | 26 | 22 | 21 |
| 9 | 19 | 20 | 65 | 43 | 29 | 26 | 32 | 43 | 39 | 26 | 22 | 20 |
| 10 | 19 | 22 | 48 | 39 | 30 | 25 | 28 | 37 | 33 | 25 | 22 | 20 |
| 11 | 19 | 19 | 41 | 36 | 26 | 28 | 26 | 36 | 31 | 25 | 22 | 20 |
| 12 | 19 | 19 | 43 | 33 | 26 | 37 | 53 | 59 | 36 | 25 | 22 | 21 |
| 13 | 19 | 25 | 38 | 42 | 25 | 27 | 38 | 42 | 128 | 25 | 22 | 21 |
| 14 | 19 | 27 | 35 | 41 | 26 | 26 | 32 | 43 | 80 | 24 | 21 | 21 |
| 15 | 19 | 22 | 32 | 36 | 29 | 37 | 30 | 62 | 135 | 24 | 21 | 21 |
| 16 | 19 | 20 | 31 | 33 | 29 | 29 | 28 | 58 | 55 | 23 | 22 | 20 |
| 17 | 19 | 25 | 30 | 31 | 28 | 26 | 28 | 142 | 46 | 23 | 21 | 20 |
| 18 | 19 | 21 | 32 | 35 | 44 | 25 | 28 | 58 | 42 | 23 | 21 | 20 |
| 19 | 19 | 34 | 32 | 33 | 34 | 25 | 26 | 55 | 38 | 23 | 21 | 20 |
| 20 | 19 | 25 | 52 | 34 | 141 | 42 | 31 | 99 | 49 | 23 | 21 | 20 |
| 21 | 19 | 30 | 38 | 33 | 58 | 30 | 34 | 165 | 41 | 23 | 21 | 21 |
| 22 | 19 | 30 | 59 | 104 | 47 | 46 | 35 | 59 | 38 | 23 | 22 | 21 |
| 23 | 19 | 38 | 137 | 52 | 41 | 32 | 28 | 50 | 36 | 23 | 22 | 20 |
| 24 | 19 | 83 | 66 | 43 | 51 | 47 | 26 | 45 | 35 | 23 | 21 | 20 |
| 25 | 19 | 39 | 49 | 43 | 59 | 34 | 27 | 61 | 33 | 23 | 21 | 20 |
| 26 | 19 | 29 | 43 | 41 | 58 | 43 | 26 | 46 | 32 | 23 | 21 | 20 |
| 27 | 19 | 35 | 41 | 36 | 44 | 51 | 47 | 247 | 31 | 23 | 21 | 20 |
| 28 | 19 | 49 | 41 | 39 | 129 | 37 | 53 | 69 | 30 | 23 | 21 | 20 |
| 29 | 19 | 50 | 37 | 36 | 53 | | 42 | 55 | 29 | 23 | 21 | 20 |
| 30 | 19 | 75 | 35 | 33 | 43 | | 58 | 53 | 28 | 22 | 21 | 20 |
| 31 | | 34 | | 31 | 38 | | 41 | | 27 | | 21 | 20 |

NZEME A N'TOUM Usine

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 0,40 | 0,40 | 13,30 | 1,90 | 1,33 | 2,22 | 2,44 | 22 | 4,82 | 1,22 | 0,74 | 0,56 |
| 2 | 0,40 | 0,40 | 45,30 | 1,75 | 1,22 | 1,90 | 1,90 | 24,8 | 3,59 | 1,12 | 0,74 | 0,56 |
| 3 | 0,40 | 0,40 | 13,60 | 1,59 | 1,22 | 1,59 | 1,43 | 8,40 | 2,89 | 1,12 | 0,65 | 0,56 |
| 4 | 0,40 | 0,40 | 6,58 | 2,06 | 1,12 | 1,33 | 1,33 | 10,8 | 3,83 | 1,02 | 0,66 | 0,56 |
| 5 | 0,40 | 0,40 | 4,07 | 2,06 | 1,12 | 1,22 | 1,43 | 6,32 | 2,44 | 1,02 | 0,65 | 0,56 |
| 6 | 0,40 | 0,40 | 8,94 | 1,59 | 1,02 | 1,22 | 1,43 | 4,82 | 2,44 | 1,02 | 0,65 | 0,56 |
| 7 | 0,40 | 0,74 | 7,88 | 8,67 | 1,75 | 1,12 | 1,22 | 4,07 | 5,55 | 1,02 | 0,65 | 0,56 |
| 8 | 0,40 | 0,40 | 5,06 | 6,58 | 1,02 | 1,02 | 2,06 | 3,12 | 2,67 | 1,02 | 0,65 | 0,56 |
| 9 | 0,40 | 0,47 | 9,75 | 4,07 | 1,33 | 1,02 | 1,75 | 4,07 | 3,12 | 1,02 | 0,65 | 0,47 |
| 10 | 0,40 | 0,65 | 5,31 | 3,12 | 1,43 | 0,92 | 1,22 | 2,67 | 1,90 | 0,92 | 0,65 | 0,47 |
| 11 | 0,40 | 0,40 | 3,59 | 2,44 | 1,02 | 1,22 | 1,02 | 2,44 | 1,59 | 0,92 | 0,65 | 0,47 |
| 12 | 0,40 | 0,40 | 4,07 | 1,90 | 1,02 | 2,67 | 6,58 | 8,14 | 2,44 | 0,92 | 0,65 | 0,56 |
| 13 | 0,40 | 0,92 | 2,89 | 3,83 | 0,92 | 1,12 | 2,89 | 3,83 | 25,9 | 0,92 | 0,65 | 0,56 |
| 14 | 0,40 | 1,12 | 2,22 | 3,59 | 1,02 | 1,02 | 1,75 | 4,07 | 13,6 | 0,83 | 0,56 | 0,56 |
| 15 | 0,40 | 0,65 | 1,75 | 2,44 | 1,33 | 2,67 | 1,43 | 8,94 | 27,6 | 0,83 | 0,56 | 0,56 |
| 16 | 0,40 | 0,47 | 1,59 | 1,90 | 1,33 | 1,33 | 1,22 | 7,88 | 7,10 | 0,74 | 0,65 | 0,47 |
| 17 | 0,40 | 0,92 | 1,43 | 1,59 | 1,22 | 1,02 | 1,22 | 29,3 | 4,82 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 18 | 0,40 | 0,56 | 1,75 | 2,22 | 4,32 | 0,92 | 1,22 | 7,88 | 3,83 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 19 | 0,40 | 2,06 | 1,75 | 1,90 | 2,06 | 0,92 | 1,02 | 7,10 | 2,89 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 20 | 0,40 | 0,92 | 6,32 | 2,06 | 29,1 | 3,83 | 1,59 | 18,5 | 5,55 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 21 | 0,40 | 1,43 | 2,89 | 1,90 | 7,88 | 1,43 | 2,06 | 35,2 | 3,59 | 0,74 | 0,56 | 0,56 |
| 22 | 0,40 | 1,43 | 8,14 | 19,8 | 5,06 | 4,82 | 2,22 | 8,14 | 2,89 | 0,74 | 0,65 | 0,56 |
| 23 | 0,40 | 2,89 | 28,10 | 6,32 | 3,59 | 1,75 | 1,22 | 5,80 | 2,44 | 0,74 | 0,65 | 0,47 |
| 24 | 0,40 | 14,40 | 10,00 | 4,07 | 6,06 | 5,06 | 1,02 | 4,57 | 2,22 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 25 | 0,40 | 3,12 | 5,55 | 4,07 | 8,14 | 2,06 | 1,12 | 8,67 | 1,90 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 26 | 0,40 | 1,33 | 4,07 | 3,59 | 7,88 | 4,07 | 1,02 | 4,82 | 1,75 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 27 | 0,40 | 2,22 | 3,59 | 2,44 | 4,32 | 6,06 | 5,06 | 56,4 | 1,59 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 28 | 0,40 | 5,55 | 3,59 | 3,12 | 26,1 | 2,67 | 6,58 | 10,8 | 1,43 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 29 | 0,40 | 5,80 | 2,67 | 2,44 | 6,58 | | 3,83 | 7,10 | 1,33 | 0,74 | 0,56 | 0,47 |
| 30 | 0,40 | 12,40 | 2,22 | 1,90 | 4,07 | | 7,88 | 6,58 | 1,22 | 0,65 | 0,56 | 0,47 |
| 31 | | 2,06 | | 1,59 | 2,89 | | 3,59 | | 1,12 | | 0,56 | 0,47 |
| Moyen | 0,40 | 2,119 | 7,265 | 3,500 | 4,467 | 2,079 | 2,314 | 11,241 | 4,840 | 0,864 | 0,612 | 0,510 |

Module : 3,344 m^3/s

NZEME A N'TOUM Usine

ANNEE 1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|-----|
| 1 | 20 | 19 |
| 2 | 20 | 19 |
| 3 | 20 | 19 |
| 4 | 20 | 19 |
| 5 | 20 | 19 |
| 6 | 20 | 19 |
| 7 | 20 | 21 |
| 8 | 20 | 20 |
| 9 | 20 | 20 |
| 10 | 20 | 19 |
| 11 | 20 | 19 |
| 12 | 20 | 21 |
| 13 | 20 | 21 |
| 14 | 20 | 43 |
| 15 | 20 | 26 |
| 16 | 20 | 23 |
| 17 | 19 | 21 |
| 18 | 19 | 24 |
| 19 | 19 | 37 |
| 20 | 22 | 31 |
| 21 | 21 | 32 |
| 22 | 20 | 42 |
| 23 | 20 | 37 |
| 24 | 19 | 36 |
| 25 | 19 | 37 |
| 26 | 19 | 39 |
| 27 | 19 | 32 |
| 28 | 19 | 65 |
| 29 | 19 | 59 |
| 30 | 19 | 73 |
| 31 | | 72 |

NZEME A N'TOUM Usine

ANNEE 1969

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|---------|------|------|
| 1 | 0,47 | 0,40 |
| 2 | 0,47 | 0,40 |
| 3 | 0,47 | 0,40 |
| 4 | 0,47 | 0,40 |
| 5 | 0,47 | 0,40 |
| 6 | 0,47 | 0,40 |
| 7 | 0,47 | 0,56 |
| 8 | 0,47 | 0,47 |
| 9 | 0,47 | 0,47 |
| 10 | 0,47 | 0,40 |
| 11 | 0,47 | 0,40 |
| 12 | 0,47 | 0,56 |
| 13 | 0,47 | 0,56 |
| 14 | 0,47 | 4,07 |
| 15 | 0,47 | 0,92 |
| 16 | 0,47 | 0,74 |
| 17 | 0,40 | 0,56 |
| 18 | 0,40 | 0,83 |
| 19 | 0,40 | 2,67 |
| 20 | 0,65 | 1,59 |
| 21 | 0,56 | 1,75 |
| 22 | 0,47 | 3,83 |
| 23 | 0,47 | 2,67 |
| 24 | 0,40 | 2,44 |
| 25 | 0,40 | 2,67 |
| 26 | 0,40 | 3,12 |
| 27 | 0,40 | 1,75 |
| 28 | 0,40 | 9,75 |
| 29 | 0,40 | 8,14 |
| 30 | 0,40 | 11,9 |
| 31 | | 11,6 |
| Moyenne | 0,46 | 2,48 |

4-2 ASSANGO

4-2-1 HAUT ASSANGO

Le haut ASSANGO est contrôlé à la station limnimétrique installée au pont de la route LIBREVILLE-KANGO au PK 60 (bassin versant 55 km²).

La liste des jaugeages effectués depuis l'implantation de la station figure dans le tableau ci-après.

| N° d'ordre | Dates | H en cm | Q en m ³ /s |
|------------|----------|------------|---------------------------|
| 1 | 19- 7-67 | 3275 | 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 | 3255 | 1,000 |
| 8 | 13-11-68 | 339 | 3,280 |
| 9 | 2- 4-69 | 373 - 371 | 10,500 |
| 10 | 6- 6-69 | 328 | 1,700 |
| 11 | 3- 7-69 | 3255 | 1,410 |
| 12 | 12- 8-69 | 325 | 1,440 |
| 13 | 29- 8-69 | 3245 | 1,345 |

La courbe de tarage résultante (graphique n° 7) a permis de traiter les relevés limnimétriques (pages 20 et 22) en débits moyens journaliers (pages 21 et 23).

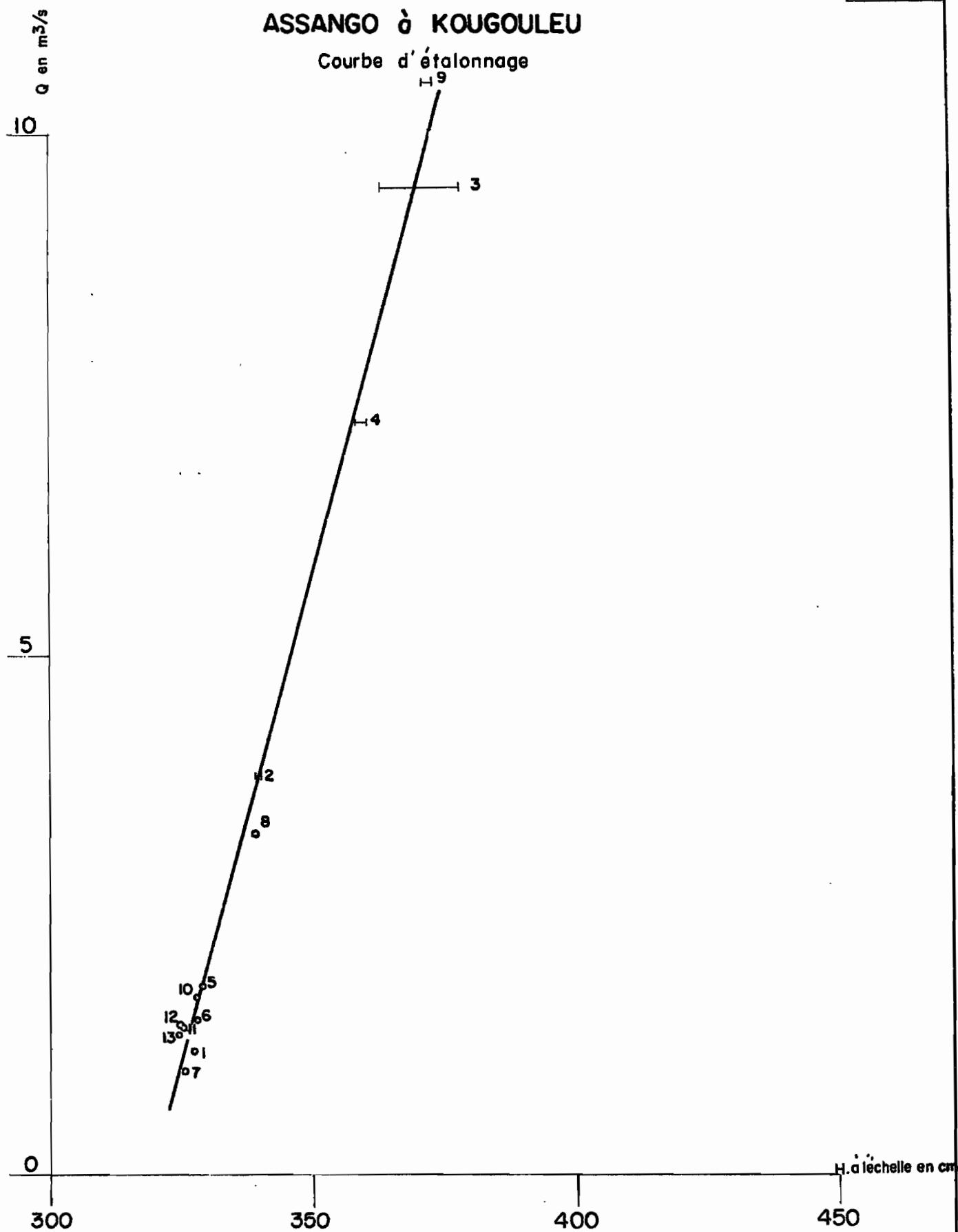
Pour les mesures de débits réalisées cette année il est à noter que pour la même hauteur à l'échelle les débits mesurés ont été en valeur, supérieurs à ceux réalisés les années précédentes. Il a été constaté que le lit de la rivière s'était modifié à l'aval du pont route au site d'implantation des échelles limnimétriques. Un limnigraphé Neyrpic équipe actuellement cette station. Le barème de tarage hauteur - débit a été modifié pour l'année 1969.

La cote minimale enregistrée a été de 3,23 m du 3 au 11 Octobre 1969. A cette cote correspond un débit de 1150 l/s soit 21 l/s/km².

Pour les autres caractéristiques le module ressort à 2,652 m³/s (année hydrologique 1968-1969) la crue maximale de l'année s'est produite le 27 Avril 1969 avec 4,47 m à l'échelle. Le débit correspondant était de 25 m³/s environ.

ASSANGO à KOUGOULEU

Courbe d'étalonnage



4-2-2 BAS ASSANGO

Deux séries de mesures de basses eaux réalisées sur les affluents rive gauche de l'ASSANGO ont montré que leurs apports étaient loin d'être négligeables en particulier la KOUGOULEU (PK 61,900) et la BELEU (PK 63,150) les jaugeages ont été effectués au passage de la route KOUGOULEU-KANGO. En l'absence d'éléments limnimétriques les mesures ont été rattachées à des repères fixes.

Après les confluents KOUGOULEU et BELEU, l'ASSANGO draine 103 km^2 .

1ère série de mesures le 12 Août 1969

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| KOUGOULEU à KOUGOULEU | $Q = 223 \text{ l/s}$ |
| BELEU PK 63,150 | $Q = 595 \text{ l/s}$ |
| Marigot PK 62,500 | $Q = 5 \text{ l/s}$ |
| " PK 62,600 | $Q = 30 \text{ l/s}$ |
| " PK 62,700 | $Q = \cancel{161} \text{ l/s}$ |
| " PK 62,900 | $Q = 19 \text{ l/s}$ |

2ème série 29 et 30 Août 1969

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| KOUGOULEU à KOUGOULEU | $Q = 235 \text{ l/s}$ |
| BELEU PK 63,150 | $Q = 645 \text{ l/s}$ |
| Marigot PK 62,500 | $Q = 5 \text{ l/s}$ |
| " PK 62,600 | $Q = 38 \text{ l/s}$ |
| " PK 62,700 | $Q = 14 \text{ l/s}$ |
| " PK 62,900 | $Q = 16 \text{ l/s}$ |

En considérant seulement la KOUGOULEU et la BELEU le 12 Août 1969 nous avons un apport voisin de 820 litres et le 30 Août 880 litres, on peut raisonnablement estimer que l'apport de ces deux marigots à l'étiage absolu 1969 était au moins de 600 l/s.

Au site du bas ASSANGO, ce dernier devait voisiner 1700 l/s soit 17 l/s/km^2 .

ASSANGO à KOUGOULEU

-:-:-:-:-:-:-

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | 325 | 325 | 357 | 335 | 330 | 329 | 333 | 405 | 339 | 328 | 325 | 325 |
| 2 | 325 | 325 | 418 | 335 | 329 | 329 | 332 | 372 | 336 | 328 | 325 | 325 |
| 3 | 325 | 325 | 357 | 333 | 329 | 328 | 329 | 347 | 335 | 328 | 325 | 325 |
| 4 | 325 | 325 | 346 | 341 | 331 | 328 | 329 | 380 | 335 | 328 | 325 | 325 |
| 5 | 325 | 325 | 337 | 335 | 329 | 328 | 332 | 340 | 333 | 328 | 325 | 325 |
| 6 | 325 | 333 | 361 | 333 | 328 | 328 | 335 | 338 | 332 | 328 | 325 | 325 |
| 7 | 325 | 334 | 348 | 365 | 335 | 328 | 330 | 337 | 331 | 328 | 325 | 325 |
| 8 | 325 | 326 | 339 | 345 | 330 | 327 | 330 | 336 | 331 | 328 | 325 | 325 |
| 9 | 325 | 326 | 357 | 339 | 350 | 327 | 330 | 337 | 331 | 328 | 325 | 325 |
| 10 | 325 | 329 | 343 | 337 | 338 | 327 | 329 | 332 | 330 | 328 | 325 | 325 |
| 11 | 325 | 326 | 337 | 335 | 331 | 341 | 328 | 335 | 331 | 327 | 325 | 325 |
| 12 | 325 | 325 | 339 | 333 | 329 | 332 | 376 | 349 | 330 | 327 | 325 | 325 |
| 13 | 325 | 341 | 337 | 351 | 328 | 327 | 334 | 337 | 343 | 327 | 325 | 325 |
| 14 | 325 | 329 | 335 | 334 | 330 | 327 | 331 | 350 | 335 | 327 | 325 | 325 |
| 15 | 325 | 326 | 334 | 331 | 331 | 328 | 330 | 329 | 335 | 327 | 325 | 325 |
| 16 | 325 | 325 | 332 | 331 | 329 | 328 | 329 | 339 | 332 | 327 | 325 | 325 |
| 17 | 325 | 327 | 355 | 332 | 329 | 327 | 328 | 369 | 330 | 327 | 325 | 325 |
| 18 | 325 | 325 | 337 | 353 | 330 | 326 | 328 | 342 | 330 | 327 | 325 | 325 |
| 19 | 325 | 336 | 336 | 334 | 397 | 326 | 329 | 350 | 330 | 327 | 325 | 325 |
| 20 | 325 | 326 | 341 | 335 | 342 | 340 | 346 | 370 | 354 | 327 | 325 | 325 |
| 21 | 325 | 331 | 336 | 360 | 336 | 329 | 331 | 361 | 333 | 327 | 325 | 325 |
| 22 | 325 | 338 | 349 | 343 | 337 | 334 | 345 | 345 | 332 | 326 | 325 | 325 |
| 23 | 325 | 333 | 377 | 339 | 362 | 337 | 332 | 340 | 332 | 326 | 325 | 325 |
| 24 | 325 | 367 | 343 | 336 | 344 | 343 | 330 | 338 | 331 | 326 | 325 | 325 |
| 25 | 325 | 333 | 339 | 336 | 338 | 334 | 331 | 360 | 330 | 326 | 325 | 325 |
| 26 | 325 | 332 | 336 | 336 | 334 | 332 | 336 | 337 | 330 | 326 | 325 | 325 |
| 27 | 325 | 330 | 345 | 333 | 333 | 336 | 335 | 447 | 330 | 326 | 325 | 325 |
| 28 | 325 | 345 | 350 | 336 | 332 | 332 | 353 | 360 | 330 | 326 | 325 | 325 |
| 29 | 325 | 361 | 337 | 332 | 331 | | 341 | 342 | 329 | 325 | 325 | 325 |
| 30 | 325 | 365 | 335 | 331 | 332 | | 358 | 345 | 329 | 326 | 325 | 325 |
| 31 | 339 | | | 330 | 330 | | 339 | | 329 | | 325 | 325 |

ASSANGO à KOUGOULEU

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968—1969

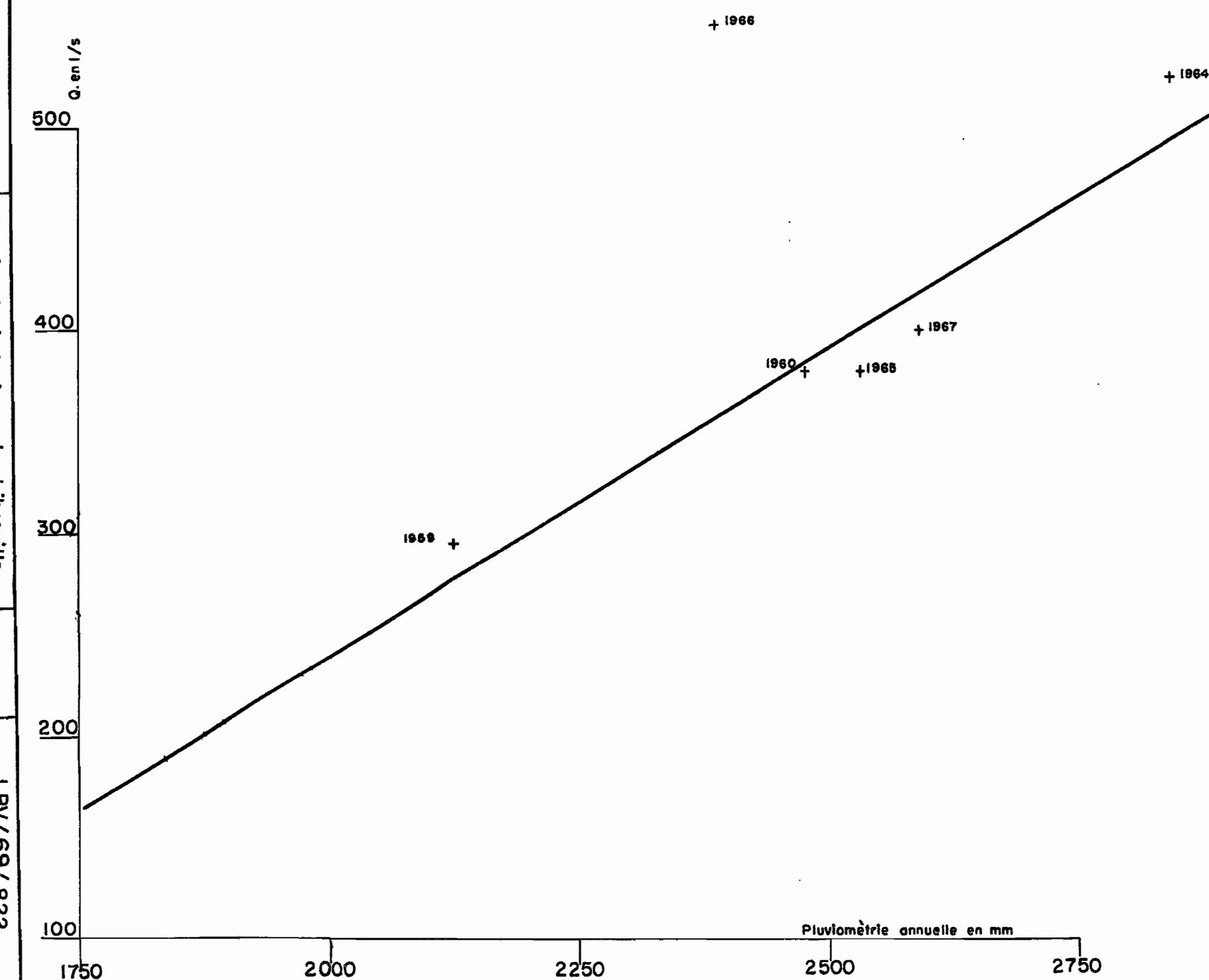
Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1,00 | 1,00 | 6,86 | 2,64 | 1,90 | 1,75 | 2,34 | 16,40 | 3,40 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 2 | 1,00 | 1,00 | 19,00 | 2,64 | 1,75 | 1,75 | 2,20 | 9,80 | 2,83 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 3 | 1,00 | 1,00 | 6,86 | 2,34 | 1,75 | 1,60 | 1,75 | 4,92 | 2,64 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 4 | 1,00 | 1,00 | 4,73 | 3,78 | 2,05 | 1,60 | 1,75 | 11,40 | 2,64 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 5 | 1,00 | 1,00 | 3,02 | 2,64 | 1,75 | 1,60 | 2,20 | 3,59 | 2,34 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 6 | 1,00 | 2,29 | 7,54 | 2,34 | 1,60 | 1,60 | 2,64 | 3,21 | 2,20 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 7 | 1,00 | 2,46 | 5,12 | 8,42 | 2,64 | 1,60 | 1,90 | 3,02 | 2,05 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 8 | 1,00 | 1,15 | 3,40 | 4,54 | 1,90 | 1,60 | 1,90 | 2,83 | 2,05 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 9 | 1,00 | 1,15 | 6,86 | 3,40 | 5,50 | 1,60 | 1,90 | 3,02 | 2,05 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 10 | 1,00 | 1,61 | 4,16 | 3,02 | 3,21 | 1,60 | 1,75 | 2,20 | 1,90 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| 11 | 1,00 | 1,15 | 3,02 | 2,64 | 2,05 | 3,78 | 1,60 | 2,64 | 2,05 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 12 | 1,00 | 1,00 | 3,40 | 2,34 | 1,75 | 2,20 | 11,0 | 5,31 | 1,90 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 13 | 1,00 | 3,78 | 3,02 | 5,69 | 1,60 | 1,46 | 2,49 | 3,02 | 4,16 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 14 | 1,00 | 1,61 | 2,64 | 2,49 | 1,90 | 1,46 | 2,05 | 5,50 | 2,64 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 15 | 1,00 | 1,15 | 2,46 | 2,05 | 2,05 | 1,60 | 1,90 | 1,75 | 2,64 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 16 | 1,00 | 1,00 | 2,11 | 2,05 | 1,75 | 1,60 | 1,75 | 3,40 | 2,20 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 17 | 1,00 | 1,30 | 6,47 | 2,20 | 1,75 | 1,46 | 1,60 | 9,20 | 1,90 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 18 | 1,00 | 1,00 | 3,02 | 6,08 | 2,20 | 1,31 | 1,60 | 3,97 | 1,90 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 19 | 1,00 | 2,83 | 2,83 | 2,49 | 1,90 | 1,31 | 1,75 | 5,50 | 1,90 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 20 | 1,00 | 1,15 | 3,78 | 2,64 | 14,80 | 3,59 | 4,73 | 9,40 | 6,28 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 21 | 1,00 | 1,94 | 2,83 | 7,44 | 2,83 | 1,75 | 2,05 | 7,54 | 2,34 | 1,65 | 1,40 | 1,40 |
| 22 | 1,00 | 3,21 | 5,31 | 4,16 | 3,02 | 2,49 | 4,54 | 4,54 | 2,20 | 1,53 | 1,40 | 1,40 |
| 23 | 1,00 | 2,29 | 10,80 | 3,40 | 7,83 | 3,02 | 2,20 | 3,59 | 2,20 | 1,53 | 1,40 | 1,40 |
| 24 | 1,00 | 8,81 | 4,16 | 3,40 | 4,35 | 4,16 | 1,90 | 3,21 | 2,05 | 1,53 | 1,40 | 1,40 |
| 25 | 1,00 | 2,29 | 3,40 | 2,83 | 3,21 | 2,49 | 2,05 | 5,50 | 2,05 | 1,53 | 1,40 | 1,40 |
| 26 | 1,00 | 2,11 | 2,83 | 2,83 | 2,49 | 2,20 | 2,83 | 3,02 | 2,05 | 1,53 | 1,40 | 1,40 |
| 27 | 1,00 | 1,76 | 4,54 | 2,34 | 2,34 | 2,83 | 2,64 | 16,80 | 2,05 | 1,53 | 1,40 | 1,40 |
| 28 | 1,00 | 4,54 | 5,50 | 2,83 | 2,20 | 2,20 | 6,08 | 5,50 | 2,05 | 1,63 | 1,40 | 1,40 |
| 29 | 1,00 | 7,54 | 3,02 | 2,20 | 2,05 | | 3,78 | 3,97 | 1,90 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |
| 30 | 1,00 | 6,47 | 2,64 | 2,05 | 2,20 | | 7,05 | 4,54 | 1,90 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |
| 31 | | 3,40 | | 1,90 | 1,90 | | 3,40 | | 1,90 | | 1,40 | 1,40 |
| Moyen | 1,000 | 2,387 | 4,844 | 3,284 | 2,910 | 2,043 | 2,881 | 5,610 | 2,400 | 1,660 | 1,400 | 1,400 |

Module : $2,652 m^3/s$

CORRELATION Q_e NZEME - PINTOUM

GR. 6



ASSANGO à KOUGOULEU

-:-:-:-:-:-:-

ANNEE 1969

-:-:-:-:-

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|-----|
| 1 | 324 | 324 |
| 2 | 324 | 324 |
| 3 | 324 | 323 |
| 4 | 324 | 323 |
| 5 | 324 | 323 |
| 6 | 324 | 323 |
| 7 | 324 | 323 |
| 8 | 324 | 323 |
| 9 | 324 | 323 |
| 10 | 324 | 323 |
| 11 | 324 | 323 |
| 12 | 324 | 324 |
| 13 | 324 | 324 |
| 14 | 324 | 333 |
| 15 | 324 | 327 |
| 16 | 324 | 330 |
| 17 | 324 | 326 |
| 18 | 324 | 331 |
| 19 | 324 | 331 |
| 20 | 324 | 336 |
| 21 | 324 | 335 |
| 22 | 324 | 339 |
| 23 | 324 | 333 |
| 24 | 324 | 333 |
| 25 | 324 | 333 |
| 26 | 324 | 333 |
| 27 | 324 | 330 |
| 28 | 324 | 358 |
| 29 | 324 | 349 |
| 30 | 324 | 340 |
| 31 | | 362 |

ASSANGO à KOUGOULEU

-:-:-:-:-:-:-:-

ANNEE 1969

--:--:--

Débits moyens journaliers en m³/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|---------|------|------|
| 1 | 1,27 | 1,27 |
| 2 | 1,27 | 1,27 |
| 3 | 1,27 | 1,15 |
| 4 | 1,27 | 1,15 |
| 5 | 1,27 | 1,15 |
| 6 | 1,27 | 1,15 |
| 7 | 1,27 | 1,15 |
| 8 | 1,27 | 1,15 |
| 9 | 1,27 | 1,15 |
| 10 | 1,27 | 1,15 |
| 11 | 1,27 | 1,15 |
| 12 | 1,27 | 1,27 |
| 13 | 1,27 | 1,27 |
| 14 | 1,27 | 2,34 |
| 15 | 1,27 | 1,65 |
| 16 | 1,27 | 2,05 |
| 17 | 1,27 | 1,53 |
| 18 | 1,27 | 2,20 |
| 19 | 1,27 | 2,20 |
| 20 | 1,27 | 2,83 |
| 21 | 1,27 | 2,64 |
| 22 | 1,27 | 3,40 |
| 23 | 1,27 | 2,34 |
| 24 | 1,27 | 2,34 |
| 25 | 1,27 | 2,34 |
| 26 | 1,27 | 2,34 |
| 27 | 1,27 | 2,05 |
| 28 | 1,27 | 7,05 |
| 29 | 1,27 | 5,31 |
| 30 | 1,27 | 3,59 |
| 31 | | 7,83 |
| Moyenne | 1,27 | 2,31 |

4-3 LA MBE AU PONT D'AKOK

La liste de l'ensemble des jaugeages réalisés à cette station figure ci-après :

| N° d'ordre | Dates | H en cm | Q en m ³ /s |
|------------|----------|-------------------------------------|------------------------|
| 1 | 26- 6-68 | 340 ⁵ | 2,054 |
| 2 | 22- 7-68 | 335 | 1,880 |
| 3 | 5- 9-68 | 330 ⁵ | 1,535 |
| 4 | 26- 9-68 | 329 | 1,263 |
| 5 | 17-10-68 | 407 - 400 | 10,200 |
| 6 | 24-10-68 | 683 ⁵ - 672 ⁵ | 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 ⁵ | 20,900 |
| 11 | 6- 6-69 | 356 | 3,200 |
| 12 | 3- 7-69 | 347 | 2,470 |
| 13 | 14- 8-69 | 338 | 1,630 |
| 14 | 2- 9-69 | 333 ⁵ | 1,908 |

La courbe de tarage deduite de ces mesures est reprise au graphique n° 8.

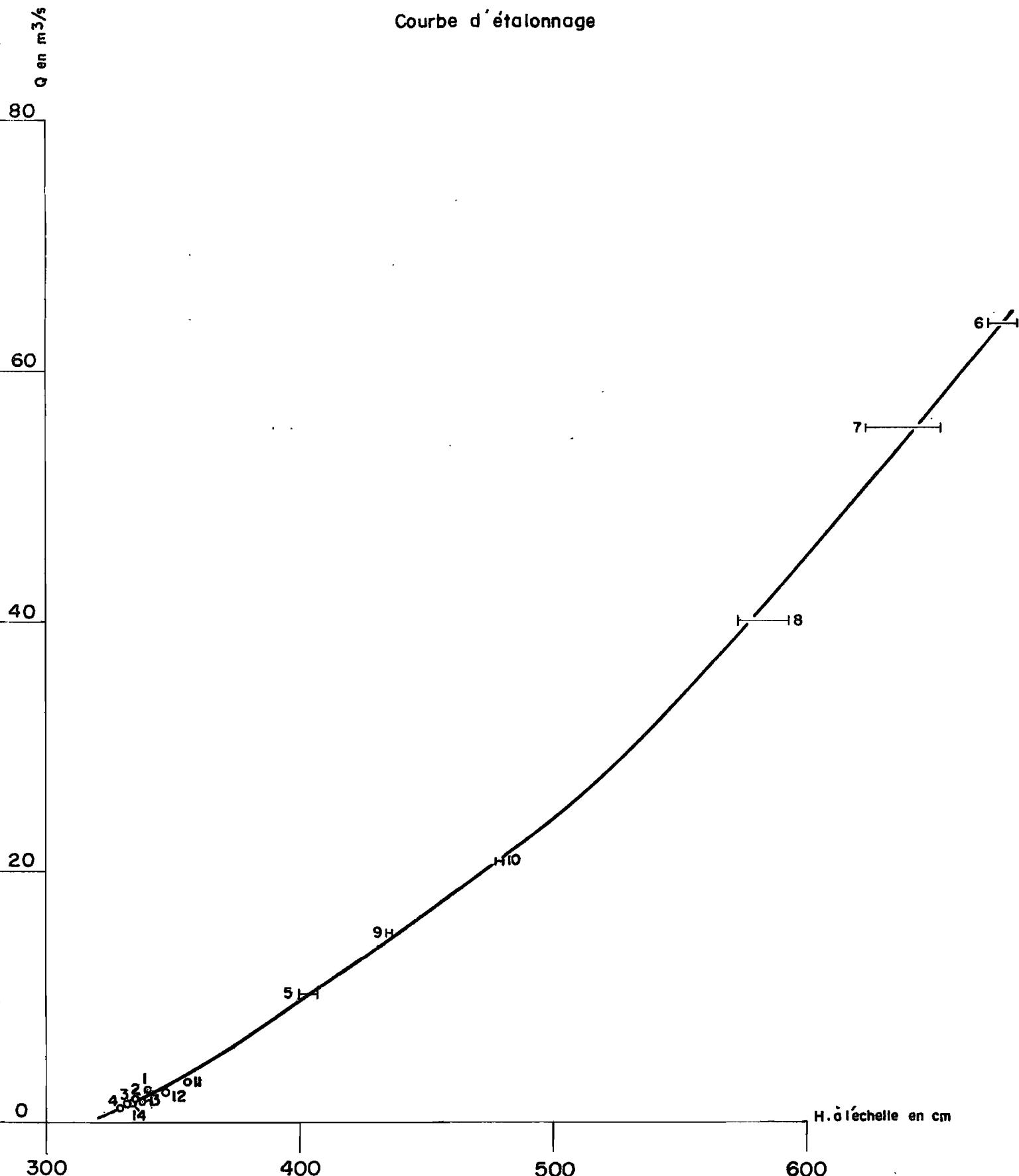
Trois courtes défaillances ont été enregistrées au limnigraphie contrôlant cette station. L'inscripteur crayon d'argent, bloqué trop haut sur son support, perçait le papier diagramme lors des passages de véhicules sur le pont.

Les relevés limnimétriques de la période 1er Septembre 1968-31 Octobre 1969 qui sont repris ci-après, ont été traduits en débits.

Le module ressort à 8,510 m³/s ; la crue maximale enregistrée durant cette période a atteint 670 m à l'échelle soit un débit de 62,300 m³/s. Elle a eu lieu le 12 Mai 1969. L'étiage a été enregistré le 19 Septembre 1969 avec 3,28 m soit 1,270 m³/s (8,5 l/s/km²).

MBE à AKOK

Courbe d'étalonnage



M B E à AKOK

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | 331 | 328 | 563 | 438 | 361 | 364 | 397 | 588 | | 361 | 364 | 340 |
| 2 | 331 | 328 | 526 | 402 | 361 | 362 | 400 | 557 | | 360 | 346 | 340 |
| 3 | 331 | 328 | 496 | 420 | 360 | 360 | 380 | 440 | | 359 | 346 | 340 |
| 4 | 331 | 328 | 420 | 660 | 360 | | 369 | 543 | | 358 | 346 | 340 |
| 5 | 331 | 328 | 425 | 550 | | | 371 | 440 | | 357 | 345 | 339 |
| 6 | 331 | 329 | 658 | 440 | | | 385 | 412 | 389 | 356 | 345 | 339 |
| 7 | 331 | 368 | 544 | 502 | | | 367 | 405 | 391 | 355 | 345 | 339 |
| 8 | 330 | 339 | 460 | 573 | | | 372 | 392 | 380 | 365 | 345 | 339 |
| 9 | 330 | 335 | 521 | 488 | | | 395 | 407 | 384 | 357 | 345 | 339 |
| 10 | 330 | 335 | 425 | 435 | | | 369 | 388 | 391 | 355 | 344 | 339 |
| 11 | 330 | 332 | 471 | 408 | | | 363 | 383 | 384 | 354 | 344 | 338 |
| 12 | 330 | 335 | 432 | 395 | | | 408 | 388 | 670 | 354 | 344 | 338 |
| 13 | 330 | 366 | 416 | 401 | | | 348 | 413 | 376 | 618 | 353 | 344 |
| 14 | 329 | 361 | 400 | 388 | | | 346 | 377 | 373 | 498 | 352 | 344 |
| 15 | 329 | 348 | 386 | 381 | | | 347 | 367 | 392 | 417 | 351 | 343 |
| 16 | 329 | 350 | 382 | 376 | | | 348 | 390 | 400 | 397 | 350 | 343 |
| 17 | 329 | 385 | 395 | 390 | | | 346 | 401 | 480 | 388 | 350 | 337 |
| 18 | 329 | 343 | 395 | 382 | | | 345 | 379 | 401 | 382 | 349 | 343 |
| 19 | 329 | 413 | 470 | 374 | | | 348 | 370 | 570 | 379 | 349 | 337 |
| 20 | 329 | 498 | 420 | 384 | 724 | | 436 | 469 | 542 | 389 | 349 | 343 |
| 21 | 329 | 394 | 396 | 377 | 462 | | 381 | 390 | 541 | 379 | 348 | 343 |
| 22 | 329 | 387 | 396 | 374 | 415 | | 443 | 385 | 464 | 406 | 348 | 342 |
| 23 | 329 | 427 | 430 | 368 | 398 | | 376 | 379 | 427 | 379 | 348 | 342 |
| 24 | 329 | 620 | 390 | 367 | 391 | | 382 | 373 | | 374 | 348 | 342 |
| 25 | 329 | 417 | 378 | 426 | 402 | | 398 | 383 | | 371 | 348 | 342 |
| 26 | 329 | 377 | 390 | 401 | 398 | | 370 | 385 | | 367 | 347 | 342 |
| 27 | 329 | 374 | 408 | 378 | 379 | | 421 | 397 | | 366 | 347 | 341 |
| 28 | 328 | 420 | 440 | 373 | 377 | | 384 | 408 | | 364 | 347 | 341 |
| 29 | 328 | 486 | 414 | 369 | 376 | | | 423 | | 363 | 347 | 341 |
| 30 | 328 | 524 | 456 | 365 | 371 | | | 550 | | 362 | 346 | 341 |
| 31 | | 408 | | 363 | 366 | | | 418 | | 361 | | 334 |

M B E à AKOK

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|------|------|------|--------|--------|------|--------|------|------|------|------|
| 1 | 1,48 | 1,27 | 38,0 | 15,3 | 4,43 | 4,80 | 9,29 | 43,3 | | 4,43 | 2,77 | 2,20 |
| 2 | 1,48 | 1,27 | 30,5 | 10,0 | 4,43 | 4,55 | 9,72 | 36,8 | | 4,30 | 2,77 | 2,20 |
| 3 | 1,48 | 1,27 | 25,1 | 12,6 | 4,30 | 4,30 | 6,86 | 15,6 | | 4,19 | 2,77 | 2,20 |
| 4 | 1,48 | 1,27 | 12,6 | 57,4 | 4,30 | | 5,43 | 33,8 | | 4,07 | 2,77 | 2,20 |
| 5 | 1,48 | 1,27 | 13,4 | 35,3 | | | 5,68 | 15,6 | | 3,96 | 2,68 | 2,12 |
| 6 | 1,48 | 1,34 | 59,3 | 15,6 | | | 7,57 | 11,5 | 8,13 | 3,84 | 2,68 | 2,12 |
| 7 | 1,48 | 5,30 | 56,0 | 26,2 | | | 5,18 | 10,4 | 8,42 | 3,73 | 2,68 | 2,12 |
| 8 | 1,40 | 2,12 | 18,9 | 40,1 | | | 5,81 | 8,56 | 6,86 | 4,93 | 2,68 | 2,12 |
| 9 | 1,40 | 1,80 | 29,6 | 23,6 | | | 9,00 | 10,7 | 7,14 | 3,96 | 2,68 | 2,12 |
| 10 | 1,40 | 1,80 | 13,4 | 14,9 | | | 5,43 | 7,99 | 8,42 | 3,73 | 2,58 | 2,12 |
| 11 | 1,40 | 1,56 | 20,7 | 10,9 | | | 4,68 | 7,28 | 7,42 | 3,61 | 2,58 | 2,04 |
| 12 | 1,40 | 1,80 | 14,4 | 9,0 | | | 10,9 | 7,99 | 62,3 | 3,61 | 2,58 | 2,04 |
| 13 | 1,40 | 5,05 | 12,1 | 9,87 | | 2,96 | 11,6 | 6,34 | 49,9 | 3,50 | 2,58 | 2,04 |
| 14 | 1,34 | 4,43 | 9,72 | 7,99 | | 2,77 | 6,47 | 5,94 | 25,4 | 3,38 | 2,58 | 2,04 |
| 15 | 1,34 | 2,96 | 7,71 | 7,00 | | 2,87 | 5,18 | 5,56 | 12,2 | 3,27 | 2,49 | 2,04 |
| 16 | 1,34 | 3,15 | 7,14 | 6,34 | | 2,96 | 8,27 | 9,72 | 9,29 | 3,15 | 2,49 | 1,96 |
| 17 | 1,34 | 7,57 | 8,99 | 8,27 | | 2,77 | 9,87 | 22,2 | 7,99 | 3,15 | 2,49 | 1,96 |
| 18 | 1,34 | 2,48 | 8,99 | 7,14 | | 2,68 | 6,73 | 9,87 | 7,14 | 3,06 | 2,49 | 1,96 |
| 19 | 1,34 | 11,6 | 20,6 | 6,07 | | 2,96 | 5,55 | 39,5 | 6,73 | 3,06 | 2,49 | 1,96 |
| 20 | 1,34 | 25,4 | 12,6 | 7,42 | 75,8 | 15,0 | 20,4 | 33,6 | 8,13 | 3,06 | 2,49 | 1,88 |
| 21 | 1,34 | 8,85 | 9,14 | 6,47 | 19,2 | 7,00 | 8,27 | 33,4 | 6,73 | 2,96 | 2,49 | 1,88 |
| 22 | 1,34 | 7,85 | 9,14 | 5,68 | 11,9 | 16,1 | 7,57 | 19,6 | 10,6 | 2,96 | 2,39 | 1,88 |
| 23 | 1,34 | 13,7 | 14,1 | 5,30 | 9,43 | 6,34 | 6,73 | 13,7 | 6,73 | 2,96 | 2,39 | 1,88 |
| 24 | 1,34 | 50,4 | 8,27 | 5,18 | 8,42 | 7,14 | 5,94 | | 6,07 | 2,96 | 2,39 | 1,88 |
| 25 | 1,34 | 12,2 | 6,60 | 13,5 | 10,0 | 9,43 | 7,28 | | 5,68 | 2,96 | 2,39 | 1,80 |
| 26 | 1,34 | 6,47 | 8,27 | 9,87 | 9,43 | 5,55 | 7,57 | | 5,17 | 2,87 | 2,39 | 1,80 |
| 27 | 1,34 | 6,07 | 10,9 | 6,60 | 6,73 | 12,8 | 9,29 | | 5,05 | 2,87 | 2,30 | 1,80 |
| 28 | 1,27 | 12,6 | 15,6 | 5,94 | 6,47 | 7,42 | 10,9 | | 4,8 | 2,87 | 2,30 | 1,80 |
| 29 | 1,27 | 23,3 | 11,8 | 5,43 | 6,34 | | 13,0 | | 4,68 | 2,87 | 2,30 | 1,80 |
| 30 | 1,27 | 30,2 | 18,2 | 4,93 | 5,68 | | 35,3 | | 4,55 | 2,77 | 2,30 | 1,72 |
| 31 | | 10,9 | | 4,68 | 5,05 | | 12,4 | | 4,43 | | 2,30 | 1,72 |
| Moyen | 1,38 | 8,62 | 17,7 | 13,0 | (12,0) | (6,34) | 9,16 | (17,8) | 11,5 | 3,44 | 2,52 | 1,98 |

Module : (8,51 m^3/s)

M B E à AKOK

---+---

ANNEE 1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|-----|
| 1 | 334 | 342 |
| 2 | 333 | 341 |
| 3 | 333 | 341 |
| 4 | 332 | 340 |
| 5 | 332 | 340 |
| 6 | 332 | 341 |
| 7 | 331 | 360 |
| 8 | 331 | 347 |
| 9 | 331 | 358 |
| 10 | 331 | 345 |
| 11 | 330 | 345 |
| 12 | 330 | 359 |
| 13 | 330 | 357 |
| 14 | 330 | 459 |
| 15 | 330 | 425 |
| 16 | 330 | 378 |
| 17 | 329 | 361 |
| 18 | 329 | 357 |
| 19 | 328 | 364 |
| 20 | 340 | 393 |
| 21 | 342 | 396 |
| 22 | 340 | 505 |
| 23 | 339 | 448 |
| 24 | 339 | 499 |
| 25 | 352 | 385 |
| 26 | 343 | 416 |
| 27 | 340 | 390 |
| 28 | 340 | 516 |
| 29 | 342 | 456 |
| 30 | 343 | 413 |
| 31 | | |

M B E à AKOK

ANNEE 1969

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|---------|------|------|
| 1 | 1,72 | 2,39 |
| 2 | 1,64 | 2,30 |
| 3 | 1,64 | 2,30 |
| 4 | 1,64 | 2,20 |
| 5 | 1,56 | 2,20 |
| 6 | 1,56 | 2,30 |
| 7 | 1,48 | 4,30 |
| 8 | 1,48 | 2,87 |
| 9 | 1,48 | 4,07 |
| 10 | 1,48 | 2,68 |
| 11 | 1,40 | 2,68 |
| 12 | 1,40 | 4,19 |
| 13 | 1,40 | 3,96 |
| 14 | 1,40 | 18,7 |
| 15 | 1,40 | 13,4 |
| 16 | 1,40 | 6,60 |
| 17 | 1,34 | 4,43 |
| 18 | 1,34 | 3,96 |
| 19 | 1,27 | 4,80 |
| 20 | 2,20 | 8,71 |
| 21 | 2,39 | 9,14 |
| 22 | 2,20 | 26,7 |
| 23 | 2,12 | 16,9 |
| 24 | 2,12 | 25,6 |
| 25 | 3,38 | 7,57 |
| 26 | 2,49 | 12,1 |
| 27 | 2,20 | 8,27 |
| 28 | 2,20 | 28,7 |
| 29 | 2,39 | 18,2 |
| 30 | 2,49 | 11,6 |
| 31 | | |
| Moyenne | 1,81 | 8,51 |

4-4 LA MBOMO

Etant donnée la proximité du confluent avec la MBE où les deux affluents se rencontrent de front et la quasi simultanéité des crues sur ces deux rivières la fonction $Q = F(H)$ n'est pas univoque, les apports de la MBE étant nettement supérieurs à ceux de la MBOMO.

Seule la courbe de tarage de basses eaux est correcte, la station de mesures étant à l'amont d'un seuil. Le très grand nombre de jaugeages nécessaires à l'établissement des faisceaux de courbe de crues et de décrues sortait du cadre de cette étude relative aux étiages. Quelques essais ont été effectués, la rivière subissait toujours, en particulier à la décrue, des variations très rapides de son plan d'eau. Les jaugeages de hautes eaux à la décrue donnaient pratiquement la vidange d'un réservoir créé par la montée toujours plus importante de la MBE. Seul le jaugeage n° 4 qui a été établi à la pointe d'une crue plus précoce sur la MBOMO peut-être considéré en régime uniforme puis que la crue de la MBE occasionnée par la même averse a vu son maximum que le lendemain matin. Nous avons donc adopté la courbe de tarage reprise au graphique n° 10. La liste des jaugeages réalisés à cette station figure ci-après :

| N° d'ordre | Dates | H en cm | Q en m^3/s |
|------------|----------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 26- 9-68 | 642 | 1,036 |
| 2 | 26- 9-68 | 643 | 1,056 |
| 3 | 22-10-68 | 673 ⁵ | 1,956 |
| 4 | 22-10-68 | 881 ⁵ -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 ⁵ | 4,175 |
| 9 | 12-11-68 | 683 -682 ⁵ | 2,850 |
| 10 | 10-12-68 | 696 -694 | 3,530 |
| 11 | 23-12-68 | 666 | 2,130 |
| 12 | 20- 1-69 | 941 -937 | 22,100 |
| 13 | 20- 1-69 | 935 -931 | 16,900 |
| 14 | 20- 1-69 | 928 -923 | 14,700 |
| 15 | 21- 1-69 | 728 -725 | 5,620 |
| 16 | 6- 6-69 | 659 | 1,750 |
| 17 | 3- 7-69 | 655 | 1,505 |
| 18 | 14- 8-69 | 651 | 1,290 |
| 19 | 2- 9-69 | 648 | 1,294 |

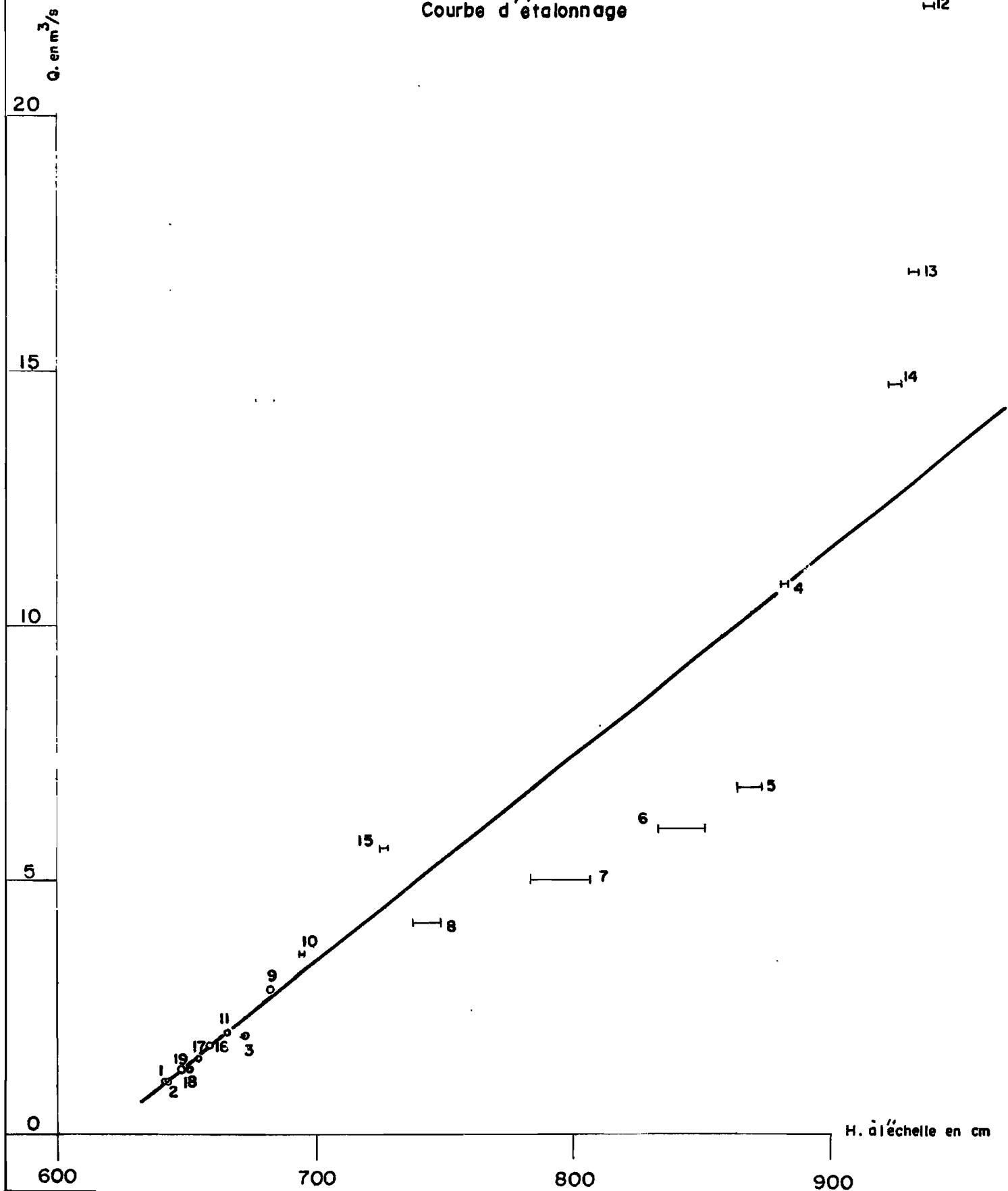
A l'aide de cette courbe les relevés limnimétriques de la période 1er Septembre 1968-31 Octobre 1969 (pages 30 et 32) ont été traduits en débits (pages 31 et 33). Les caractéristiques de l'année 1968-1969 sont les suivantes :

module = $2,250 m^3/s$

crue maximale de l'année $H = 9,40 m$ le 20 Janvier 1969, étiage absolu le 16 Septembre 1969 $H = 6,44 m$ $Q = 1,100 m^3/s$ soit $11 l/s/km^2$.

MBOMO à AKOK

Courbe d'étalonnage



M B O M O à AKOK

====

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

====

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | 645 | 642 | 817 | | 661 | 664 | 668 | 857 | 684 | 659 | 655 | 653 |
| 2 | 645 | 642 | 808 | | 660 | 661 | 665 | 801 | 681 | 658 | 655 | 653 |
| 3 | 645 | 642 | 772 | | 659 | 660 | 663 | 711 | 676 | 658 | 655 | 652 |
| 4 | 645 | 642 | 703 | | 668 | 659 | 661 | 768 | 675 | 657 | 655 | 652 |
| 5 | 645 | 643 | 707 | | 660 | 663 | 665 | 701 | 671 | 657 | 655 | 652 |
| 6 | 645 | 643 | 876 | | 657 | 657 | 670 | 692 | 670 | 658 | 655 | 651 |
| 7 | 645 | 671 | 748 | | 674 | 656 | 660 | 686 | 671 | 659 | 655 | 651 |
| 8 | 644 | 648 | 728 | | 859 | 655 | 665 | 680 | 667 | 662 | 655 | 651 |
| 9 | 644 | 646 | 752 | | 675 | 654 | 661 | 681 | 666 | 660 | 655 | 651 |
| 10 | 644 | 646 | 694 | 692 | 674 | 653 | 657 | 673 | 668 | 660 | 655 | 651 |
| 11 | 644 | 664 | 684 | 681 | 659 | 655 | 657 | 678 | 665 | 659 | 655 | 651 |
| 12 | 644 | 646 | 684 | 676 | 657 | 658 | 696 | | 700 | 659 | 655 | 651 |
| 13 | 644 | 679 | 674 | 691 | 655 | 653 | 671 | | 849 | 658 | 655 | 651 |
| 14 | 644 | 659 | 673 | 676 | 663 | 652 | 662 | | 768 | 658 | 654 | 651 |
| 15 | 644 | 652 | 673 | 670 | 681 | 657 | 661 | | 690 | 658 | 654 | 651 |
| 16 | 644 | 644 | 674 | 667 | 659 | 654 | 666 | | 680 | 658 | 654 | 651 |
| 17 | 644 | 655 | 688 | 667 | 662 | 653 | 666 | | 675 | 657 | 654 | 650 |
| 18 | 644 | 645 | 678 | 682 | 675 | 652 | 661 | | 673 | 657 | 654 | 650 |
| 19 | 644 | 683 | 708 | 668 | 675 | 653 | 657 | 837 | 671 | 657 | 654 | 650 |
| 20 | 643 | | 696 | 667 | 940 | 689 | 712 | | 690 | 657 | 653 | 650 |
| 21 | 643 | 709 | 678 | 672 | 730 | 674 | 666 | 743 | 673 | 657 | 654 | 651 |
| 22 | 643 | 660 | | 668 | 689 | 694 | 666 | 713 | 671 | 657 | 655 | 651 |
| 23 | 643 | | | 666 | 682 | 663 | 658 | 693 | 669 | 655 | 654 | 651 |
| 24 | 643 | 840 | | 674 | 681 | 682 | 656 | 688 | 667 | 654 | 654 | 651 |
| 25 | 643 | 678 | | 723 | 691 | 665 | 662 | 714 | 665 | 654 | 653 | 651 |
| 26 | 642 | 658 | | 699 | 692 | 667 | 656 | 687 | 664 | 655 | 653 | 650 |
| 27 | 642 | 659 | | 678 | 677 | 701 | 667 | 861 | 663 | 654 | 653 | 650 |
| 28 | 642 | 666 | | 674 | 672 | 673 | 676 | 748 | 662 | 655 | 653 | 650 |
| 29 | 642 | 743 | | 668 | 669 | | 689 | 698 | 661 | 654 | 653 | 649 |
| 30 | 642 | 750 | | 665 | 667 | | 770 | 688 | 660 | 654 | 653 | 649 |
| 31 | | 704 | | 662 | 667 | | 685 | | 660 | | 653 | |

M B O M O à AKOK

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Débits moyens journaliers en m³/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|------|--------|--------|-------|------|------|--------|------|------|------|------|
| 1 | 1,14 | 1,02 | 8,20 | | 1,80 | 1,92 | 2,09 | 9,84 | 2,74 | 1,72 | 1,55 | 1,47 |
| 2 | 1,14 | 1,02 | 7,83 | | 1,76 | 1,80 | 1,96 | 7,54 | 2,62 | 1,68 | 1,55 | 1,47 |
| 3 | 1,14 | 1,02 | 6,35 | | 1,72 | 1,76 | 1,88 | 3,85 | 2,42 | 1,68 | 1,55 | 1,43 |
| 4 | 1,14 | 1,02 | 3,52 | | 2,09 | 1,72 | 1,80 | 6,18 | 2,37 | 1,64 | 1,55 | 1,43 |
| 5 | 1,14 | 1,06 | 3,69 | | 1,76 | 1,88 | 1,96 | 3,44 | 2,21 | 1,64 | 1,55 | 1,43 |
| 6 | 1,14 | 1,06 | 10,6 | | 1,64 | 1,64 | 2,17 | 3,07 | 2,17 | 1,68 | 1,55 | 1,39 |
| 7 | 1,14 | 2,21 | 5,36 | | 2,33 | 1,60 | 1,76 | 2,83 | 2,21 | 1,72 | 1,55 | 1,39 |
| 8 | 1,10 | 1,27 | 4,54 | | 1,72 | 1,55 | 1,96 | 2,58 | 2,05 | 1,84 | 1,55 | 1,39 |
| 9 | 1,10 | 1,19 | 5,53 | | 2,37 | 1,51 | 1,80 | 2,62 | 2,01 | 1,76 | 1,55 | 1,39 |
| 10 | 1,10 | 1,19 | 3,15 | 3,07 | 2,33 | 1,47 | 1,64 | 2,25 | 2,09 | 1,76 | 1,55 | 1,39 |
| 11 | 1,10 | 1,10 | 2,74 | 2,62 | 1,72 | 1,55 | 1,64 | 2,50 | 1,96 | 1,72 | 1,55 | 1,39 |
| 12 | 1,10 | 1,19 | 2,74 | 2,42 | 1,64 | 1,68 | 3,24 | | 3,40 | 1,72 | 1,55 | 1,39 |
| 13 | 1,10 | 2,54 | 2,74 | 3,03 | 1,55 | 1,47 | 2,21 | | 9,51 | 1,68 | 1,55 | 1,39 |
| 14 | 1,10 | 1,72 | 2,29 | 2,42 | 1,88 | 1,43 | 1,84 | | 6,18 | 1,68 | 1,51 | 1,39 |
| 15 | 1,10 | 1,43 | 2,29 | 2,17 | 2,62 | 1,64 | 1,80 | | 2,99 | 1,68 | 1,51 | 1,39 |
| 16 | 1,10 | 1,10 | 2,33 | 2,05 | 1,72 | 1,51 | 2,01 | | 2,58 | 1,68 | 1,51 | 1,39 |
| 17 | 1,10 | 1,55 | 2,91 | 2,05 | 1,84 | 1,47 | 2,01 | | 2,37 | 1,64 | 1,51 | 1,35 |
| 18 | 1,10 | 1,14 | 2,50 | 2,66 | 2,37 | 1,43 | 1,80 | | 2,29 | 1,64 | 1,51 | 1,35 |
| 19 | 1,10 | 2,70 | 3,73 | 2,09 | 2,37 | 1,47 | 1,64 | 9,02 | 2,21 | 1,64 | 1,51 | 1,35 |
| 20 | 1,06 | | 3,24 | 2,05 | 13,28 | 2,95 | 3,89 | | 2,99 | 1,64 | 1,47 | 1,35 |
| 21 | 1,06 | 3,77 | 2,50 | 2,25 | 4,63 | 2,33 | 2,01 | 5,16 | 2,29 | 1,64 | 1,51 | 1,39 |
| 22 | 1,06 | 1,76 | | 2,09 | 2,95 | 3,15 | 2,01 | 3,93 | 2,21 | 1,64 | 1,55 | 1,39 |
| 23 | 1,06 | | | 2,01 | 2,66 | 1,88 | 1,68 | 3,11 | 2,13 | 1,55 | 1,51 | 1,39 |
| 24 | 1,06 | 9,14 | | 2,33 | 2,62 | 2,66 | 1,60 | 2,91 | 2,05 | 1,51 | 1,51 | 1,39 |
| 25 | 1,06 | 2,50 | | 4,34 | 3,03 | 1,96 | 1,84 | 3,97 | 1,96 | 1,51 | 1,47 | 1,39 |
| 26 | 1,02 | 1,68 | | 3,36 | 3,07 | 2,05 | 1,60 | 2,87 | 1,92 | 1,55 | 1,47 | 1,35 |
| 27 | 1,02 | 1,72 | | 2,50 | 2,46 | 3,44 | 2,05 | 10,0 | 1,88 | 1,51 | 1,47 | 1,35 |
| 28 | 1,02 | 2,01 | | 2,33 | 2,25 | 2,29 | 2,42 | 5,36 | 1,84 | 1,55 | 1,47 | 1,35 |
| 29 | 1,02 | 5,16 | | 2,09 | 2,13 | | 2,95 | 3,32 | 1,80 | 1,51 | 1,47 | 1,35 |
| 30 | 1,02 | 5,45 | | 1,96 | 2,05 | | 6,27 | 2,91 | 1,76 | 1,51 | 1,47 | 1,35 |
| 31 | | 3,56 | | 1,84 | 2,05 | | 2,78 | | 1,76 | | 1,47 | 1,35 |
| Moyen | 1,09 | 2,18 | (4,23) | (2,44) | 2,59 | 1,90 | 2,20 | (4,51) | 2,61 | 1,64 | 1,52 | 1,39 |

Module : (2,25 m³/s)

M B O M O à AKOK

ANNEE 1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|-----|
| 1 | 649 | 646 |
| 2 | 649 | 646 |
| 3 | 649 | 646 |
| 4 | 648 | 647 |
| 5 | 647 | 645 |
| 6 | 647 | 645 |
| 7 | 647 | 647 |
| 8 | 647 | 647 |
| 9 | 647 | 647 |
| 10 | 647 | 645 |
| 11 | 646 | 645 |
| 12 | 646 | 648 |
| 13 | 645 | 648 |
| 14 | 645 | 686 |
| 15 | 645 | 694 |
| 16 | 644 | 652 |
| 17 | 645 | 648 |
| 18 | 645 | 647 |
| 19 | 645 | 655 |
| 20 | 652 | 670 |
| 21 | 646 | 664 |
| 22 | 645 | 699 |
| 23 | 645 | 698 |
| 24 | 646 | |
| 25 | 647 | |
| 26 | 646 | |
| 27 | 646 | |
| 28 | 646 | |
| 29 | 647 | |
| 30 | 646 | |
| 31 | | |

M B O M O à AKOK

---+---+---

ANNEE 1969

---+---

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|---------|
| 1 | 1,31 | 1,19 |
| 2 | 1,31 | 1,19 |
| 3 | 1,31 | 1,19 |
| 4 | 1,27 | 1,23 |
| 5 | 1,23 | 1,14 |
| 6 | 1,23 | 1,14 |
| 7 | 1,23 | 1,23 |
| 8 | 1,23 | 1,23 |
| 9 | 1,23 | 1,23 |
| 10 | 1,23 | 1,14 |
| 11 | 1,19 | 1,14 |
| 12 | 1,19 | 1,27 |
| 13 | 1,14 | 1,27 |
| 14 | 1,14 | 2,83 |
| 15 | 1,14 | 3,15 |
| 16 | 1,10 | 1,43 |
| 17 | 1,14 | 1,27 |
| 18 | 1,14 | 1,23 |
| 19 | 1,14 | 1,55 |
| 20 | 1,43 | 2,17 |
| 21 | 1,19 | 1,92 |
| 22 | 1,14 | 3,36 |
| 23 | 1,14 | 3,32 |
| 24 | 1,19 | |
| 25 | 1,23 | |
| 26 | 1,19 | |
| 27 | 1,19 | |
| 28 | 1,19 | |
| 29 | 1,23 | |
| 30 | 1,19 | |
| 31 | | |
| Moyen | 1,21 | (1,64) |

4-5 MEBBA à MEBBA II

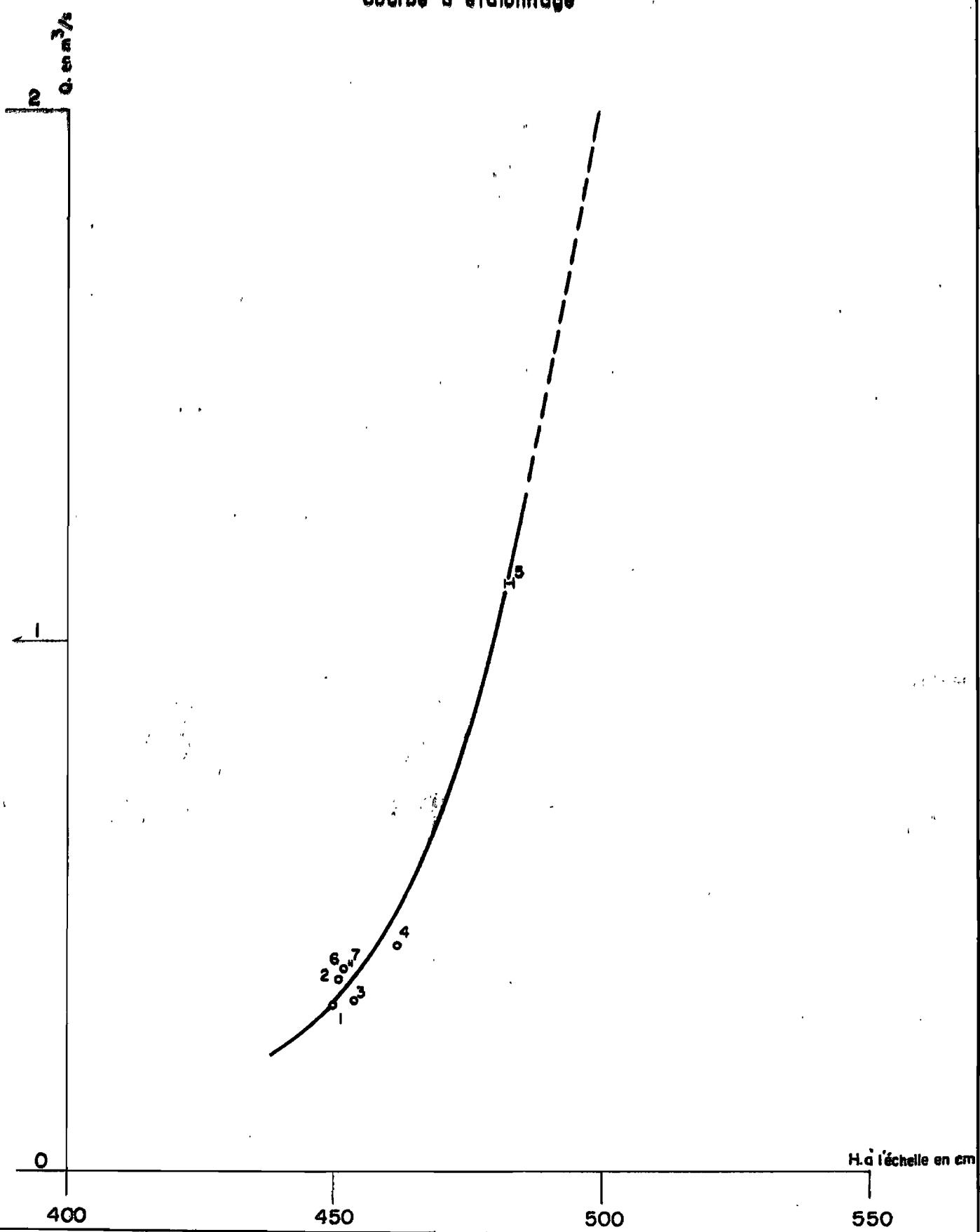
Les tableaux suivants reprennent les relevés limnimétriques de l'année hydrologique 1968-1969 ainsi que ceux des mois de Septembre et Octobre 1969 (pages 35 et 37). La courbe de tarage (graphique n° 10) déduite des jaugeages repris au tableau ci-après a permis de les traduire en débits (pages 36 et 38).

| N° d'ordre | Date | H en cm | Q en l / s |
|------------|----------|------------|---------------|
| 1 | 20- 8-68 | 450 | 310 |
| 2 | 20- 9-68 | 451 | 360 |
| 3 | 15-10-68 | 454 | 320 |
| 4 | 21-10-68 | 462 | 426 |
| 5 | 23-10-68 | 4835-482 | 1110 |
| 6 | 14- 8-69 | 452 | 380 |
| 7 | 3- 9-69 | 453 -4535 | 391 |

Le module de l'année 1968-1969 est de 0,700 m³/s. La crue maximale de l'année s'est présentée le 2 Novembre 1968 avec 6,99 m à l'échelle soit un débit de 9,76 m³/s. La cote de 4,52 m a marqué l'étiage absolu; elle a été relevée les 15, 16 et 21 Juillet et sur la période du 26 Juillet au 5 Septembre et du 29 Septembre au 6 Octobre, elle a encore été atteinte les 8, 11, 13, 19 et 21 Octobre, à cette cote correspond un débit de 330 l/s.

MEBA à MEBA II

Courbe d'étalonnage



0

400

450

500

H à l'échelle en cm

550

MEBBA à MEBBA II

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|-------|------|
| 1 | 450 | 454 | 495 | 464 | 471 | 462 | 466 | 466 | | 461 | 455 | 452 |
| 2 | 450 | 455 | 699 | 462 | 462 | 459 | 455 | 487 | | 463 | 456 | 452 |
| 3 | 450 | 454 | 497 | 472 | 462 | 465 | 488 | 455 | | 461 | 454 | 452 |
| 4 | 450 | 454 | 478 | 466 | 462 | 458 | 466 | 471 | | 459 | 455 | 452 |
| 5 | 450 | 454 | 474 | 464 | 469 | 455 | 497 | 467 | | 457 | 454 | 452 |
| 6 | 450 | 454 | 476 | 462 | 485 | 457 | 458 | 453 | | 457 | 454 | 452 |
| 7 | 450 | 453 | 500 | 497 | 485 | 455 | 457 | 506 | | 458 | 453 | 452 |
| 8 | 450 | 453 | 478 | 486 | 473 | 454 | 465 | 467 | | 459 | 454 | 452 |
| 9 | 450 | 456 | 495 | 496 | 471 | 457 | 465 | 496 | | 457 | 455 | 452 |
| 10 | 450 | 455 | 479 | 489 | 467 | 456 | 476 | 455 | 466 | 457 | 454 | 452 |
| 11 | 450 | 453 | 476 | 467 | 462 | 456 | 465 | 463 | 465 | 458 | 453 | 452 |
| 12 | 450 | 453 | 470 | 472 | 469 | 458 | 488 | 542 | 462 | 457 | 454 | 452 |
| 13 | 450 | 463 | 469 | 496 | 461 | 457 | 475 | 475 | 565 | 456 | 453 | 452 |
| 14 | 450 | 463 | 465 | 453 | 459 | 456 | 465 | 488 | 497 | 457 | 454 | 452 |
| 15 | 450 | 454 | 464 | 466 | 461 | 456 | 467 | 456 | 475 | 458 | 452 | 452 |
| 16 | 450 | 453 | 461 | 466 | 462 | 457 | 476 | 456 | 475 | 457 | 452 | 452 |
| 17 | 450 | 451 | 459 | 473 | 471 | 455 | 454 | 465 | 473 | 458 | 453 | 452 |
| 18 | 450 | 455 | 495 | 496 | 469 | 457 | 458 | 497 | 468 | 457 | 453 | 452 |
| 19 | 450 | 484 | 486 | 466 | 491 | 455 | 458 | 468 | 467 | 458 | 454 | 452 |
| 20 | 450 | 465 | 477 | 491 | 523 | 464 | 473 | 462 | 471 | 455 | 453 | 452 |
| 21 | 450 | 461 | 468 | 493 | 480 | 477 | 456 | 547 | 468 | 455 | 452 | 452 |
| 22 | 450 | 472 | 496 | 491 | 473 | 455 | 468 | 464 | 467 | 454 | 453 | 452 |
| 23 | 450 | 474 | 491 | 472 | 475 | 487 | 455 | 493 | 466 | 453 | 454 | 452 |
| 24 | 450 | 546 | 476 | 471 | 477 | 465 | 458 | 465 | 464 | 456 | 453 | 452 |
| 25 | 450 | 471 | 466 | 469 | 465 | 466 | 457 | 469 | 463 | 455 | 454 | 452 |
| 26 | 451 | 465 | 467 | 526 | 463 | 497 | 460 | 464 | 461 | 456 | 452 | 452 |
| 27 | 452 | 471 | 465 | 549 | 465 | 455 | 465 | 478 | 462 | 455 | 452 | 452 |
| 28 | 452 | 481 | 472 | 464 | 464 | 497 | 460 | 463 | 461 | 456 | 452 | 452 |
| 29 | 452 | 486 | 471 | 486 | 465 | | 646 | 486 | 462 | 456 | 452 | 452 |
| 30 | 452 | 484 | 467 | 491 | 464 | | 463 | 497 | 465 | 456 | 452 | 452 |
| 31 | | 473 | | 478 | 463 | | 471 | | 463 | 452 | 452 | 452 |

MEBBA à MEBBA II

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|------|--------|------|------|------|--------|-------|--------|------|------|------|
| 1 | 0,31 | 0,34 | 1,60 | 0,47 | 0,64 | 0,44 | 0,51 | 0,51 | | 0,42 | 0,35 | 0,33 |
| 2 | 0,31 | 0,35 | (9,76) | 0,44 | 0,44 | 0,40 | 0,35 | 1,28 | | 0,46 | 0,36 | 0,33 |
| 3 | 0,31 | 0,34 | 1,68 | 0,68 | 0,44 | 0,49 | 1,32 | 0,35 | | 0,42 | 0,34 | 0,33 |
| 4 | 0,31 | 0,34 | 0,92 | 0,51 | 0,44 | 0,39 | 0,51 | 0,64 | | 0,40 | 0,35 | 0,33 |
| 5 | 0,31 | 0,34 | 0,76 | 0,47 | 0,58 | 0,35 | 1,68 | 0,53 | | 0,38 | 0,34 | 0,33 |
| 6 | 0,31 | 0,34 | 0,84 | 0,44 | 1,20 | 0,38 | 0,39 | 0,34 | | 0,38 | 0,34 | 0,33 |
| 7 | 0,31 | 0,34 | (1,80) | 1,68 | 1,20 | 0,35 | 0,38 | 2,04 | | 0,39 | 0,34 | 0,33 |
| 8 | 0,31 | 0,34 | 0,92 | 1,24 | 0,72 | 0,34 | 0,49 | 0,53 | | 0,40 | 0,34 | 0,33 |
| 9 | 0,31 | 0,36 | 1,60 | 1,64 | 0,64 | 0,38 | 0,49 | 1,64 | | 0,38 | 0,35 | 0,33 |
| 10 | 0,31 | 0,35 | 0,96 | 1,36 | 0,53 | 0,36 | 0,84 | 0,35 | 0,51 | 0,38 | 0,34 | 0,33 |
| 11 | 0,31 | 0,34 | 0,84 | 0,53 | 0,44 | 0,36 | 0,49 | 0,46 | 0,49 | 0,39 | 0,34 | 0,33 |
| 12 | 0,31 | 0,34 | 0,61 | 0,68 | 0,58 | 0,39 | 1,32 | 3,48 | 0,44 | 0,38 | 0,34 | 0,33 |
| 13 | 0,31 | 0,45 | 0,58 | 1,64 | 0,42 | 0,38 | 0,80 | 0,80 | 4,40 | 0,36 | 0,34 | 0,33 |
| 14 | 0,31 | 0,45 | 0,48 | 0,34 | 0,40 | 0,36 | 0,49 | 1,32 | 1,68 | 0,38 | 0,34 | 0,33 |
| 15 | 0,31 | 0,34 | 0,47 | 0,51 | 0,42 | 0,36 | 0,53 | 0,36 | 0,80 | 0,39 | 0,33 | 0,33 |
| 16 | 0,31 | 0,34 | 0,42 | 0,51 | 0,44 | 0,38 | 0,84 | 0,36 | 0,80 | 0,38 | 0,33 | 0,33 |
| 17 | 0,31 | 0,32 | 0,40 | 0,72 | 0,64 | 0,35 | 0,34 | 0,49 | 0,72 | 0,39 | 0,34 | 0,33 |
| 18 | 0,31 | 0,35 | 1,60 | 1,64 | 0,58 | 0,38 | 0,39 | 1,68 | 0,56 | 0,38 | 0,34 | 0,33 |
| 19 | 0,31 | 1,16 | 1,24 | 0,51 | 1,44 | 0,35 | 0,39 | 0,56 | 0,53 | 0,39 | 0,34 | 0,33 |
| 20 | 0,31 | 0,48 | 0,88 | 1,44 | 2,72 | 0,47 | 0,72 | 0,44 | 0,64 | 0,36 | 0,34 | 0,33 |
| 21 | 0,31 | 0,42 | 0,56 | 1,52 | 1,00 | 0,88 | 0,36 | 3,68 | 0,56 | 0,35 | 0,33 | 0,33 |
| 22 | 0,31 | 0,68 | 1,64 | 1,44 | 0,72 | 0,35 | 0,56 | 0,47 | 0,53 | 0,34 | 0,34 | 0,33 |
| 23 | 0,31 | 0,76 | 1,44 | 0,68 | 0,80 | 1,28 | 0,35 | 1,52 | 0,51 | 0,34 | 0,34 | 0,33 |
| 24 | 0,31 | 3,64 | 0,84 | 0,64 | 0,88 | 0,49 | 0,39 | 0,49 | 0,47 | 0,36 | 0,34 | 0,33 |
| 25 | 0,31 | 0,64 | 0,51 | 0,58 | 0,49 | 0,51 | 0,38 | 0,58 | 0,46 | 0,35 | 0,34 | 0,33 |
| 26 | 0,32 | 0,80 | 0,53 | 2,84 | 0,46 | 1,68 | 0,41 | 0,47 | 0,42 | 0,36 | 0,33 | 0,33 |
| 27 | 0,33 | 0,64 | 0,48 | 3,76 | 0,49 | 0,35 | 0,49 | 0,92 | 0,44 | 0,35 | 0,33 | 0,33 |
| 28 | 0,33 | 1,04 | 0,68 | 0,47 | 0,47 | 1,68 | 0,41 | 0,46 | 0,42 | 0,36 | 0,33 | 0,33 |
| 29 | 0,33 | 1,24 | 0,64 | 1,24 | 0,49 | | (7,58) | 1,24 | 0,44 | 0,36 | 0,33 | 0,33 |
| 30 | 0,33 | 1,16 | 0,53 | 1,44 | 0,47 | | 0,46 | 1,68 | 0,49 | 0,36 | 0,33 | 0,33 |
| 31 | | 0,72 | | 0,92 | 0,46 | | 0,64 | 0,46 | 0,46 | 0,33 | 0,34 | 0,33 |
| Moyen | 0,31 | 0,64 | 1,21 | 1,06 | 0,70 | 0,53 | 0,82 | 0,99 | (0,76) | 0,38 | 0,34 | 0,33 |

Module: 0,700 m^3/s

MEBBA à MEBBA II

ANNEE 1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|------|
| 1 | 452 | 452 |
| 2 | 452 | 452 |
| 3 | 452 | 452 |
| 4 | 452 | 452 |
| 5 | 452 | 452 |
| 6 | 453 | 452 |
| 7 | 453 | 455 |
| 8 | 452 | 455 |
| 9 | 453 | 456 |
| 10 | 454 | 454 |
| 11 | 454 | 452 |
| 12 | 454 | 453 |
| 13 | 453 | 452 |
| 14 | 454 | 458 |
| 15 | 453 | 455 |
| 16 | 453 | 456 |
| 17 | 453 | 453 |
| 18 | 454 | 453 |
| 19 | 453 | 452 |
| 20 | 456 | 453 |
| 21 | 454 | 452 |
| 22 | 454 | 454 |
| 23 | 454 | 455 |
| 24 | 453 | 452 |
| 25 | 453 | 454. |
| 26 | 454 | 455 |
| 27 | 454 | 453 |
| 28 | 454 | 455 |
| 29 | 452 | 454 |
| 30 | 452 | 455 |
| 31 | 454 | |

MEBBA à MEBBA II

ANNEE 1969

Débits moyens journaliers en m³/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|------|
| 1 | 0,33 | 0,33 |
| 2 | 0,33 | 0,33 |
| 3 | 0,33 | 0,33 |
| 4 | 0,33 | 0,33 |
| 5 | 0,33 | 0,33 |
| 6 | 0,34 | 0,33 |
| 7 | 0,34 | 0,35 |
| 8 | 0,33 | 0,35 |
| 9 | 0,34 | 0,36 |
| 10 | 0,34 | 0,34 |
| 11 | 0,34 | 0,33 |
| 12 | 0,34 | 0,34 |
| 13 | 0,34 | 0,33 |
| 14 | 0,34 | 0,39 |
| 15 | 0,34 | 0,35 |
| 16 | 0,34 | 0,36 |
| 17 | 0,34 | 0,34 |
| 18 | 0,34 | 0,34 |
| 19 | 0,34 | 0,33 |
| 20 | 0,36 | 0,34 |
| 21 | 0,34 | 0,33 |
| 22 | 0,34 | 0,34 |
| 23 | 0,34 | 0,35 |
| 24 | 0,34 | 0,33 |
| 25 | 0,34 | 0,34 |
| 26 | 0,34 | 0,35 |
| 27 | 0,34 | 0,34 |
| 28 | 0,34 | 0,35 |
| 29 | 0,33 | 0,34 |
| 30 | 0,33 | 0,35 |
| 31 | | 0,34 |
| Moyen | 0,34 | 0,34 |

4-6 LA SAZA à MEBBA I

A part un manque d'observations dues à l'absence du lecteur du 1er au 10 Mai et du 27 Mai au 7 Juin les relevés limnimétriques sont complets pour l'année hydrologique 1968-1969 et pour les mois de Septembre et Octobre 1969.

Ces relevés ont été traduits en débits moyens journaliers à l'aide de la courbe de tarage extrapolée en hautes eaux (graphique n° 11) déduite des jaugeages repris ci-après. Le module ressort à 830 l/s et la crue maximale s'est produite le 2 Novembre 1968 avec un débit moyen de 6 m³/s, l'étiage absolu s'est présenté à la cote 4,37 m du 3, 5 Septembre; à cette cote correspond un débit de 130 l/s (13 l/s/km²).

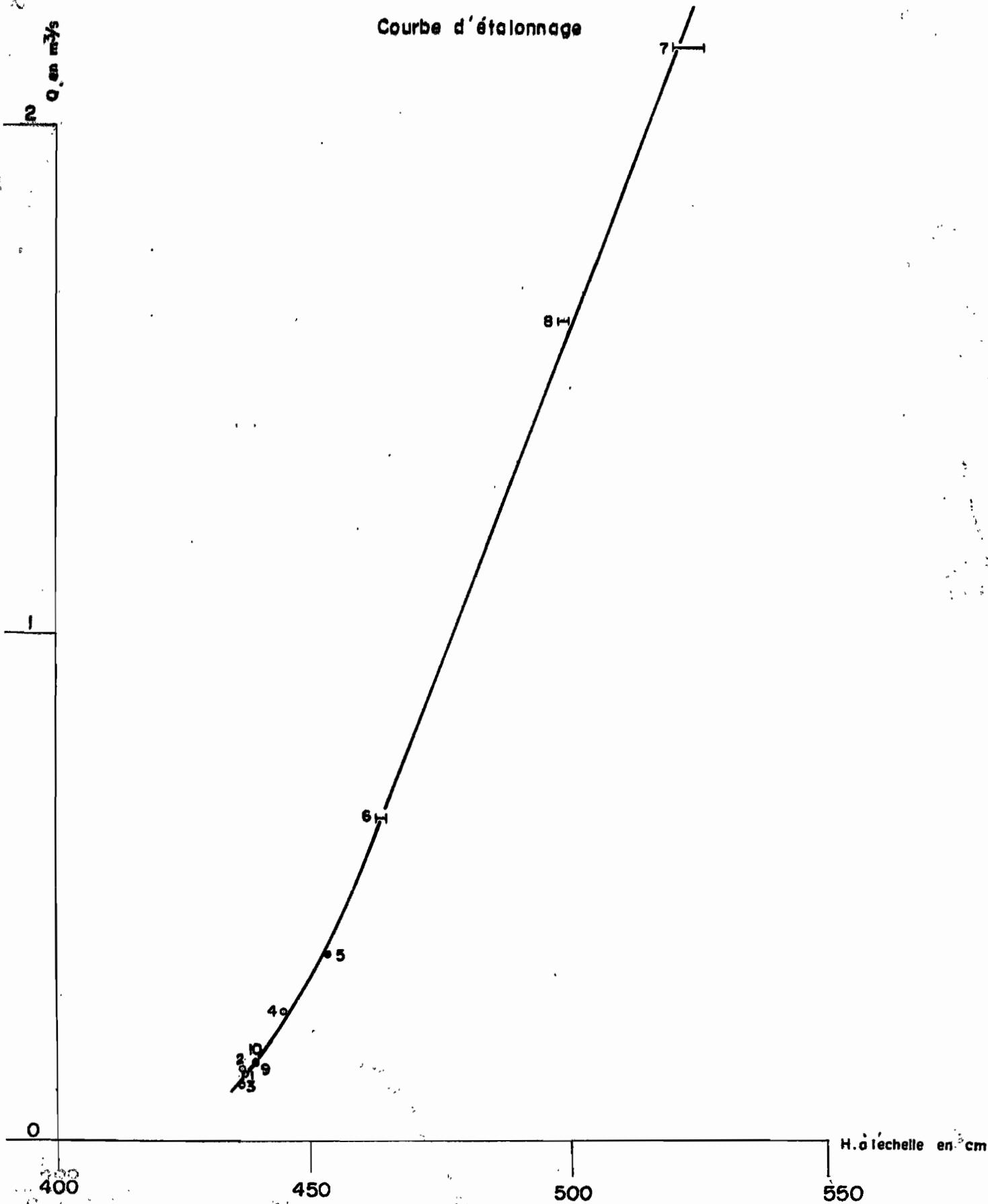
Il est curieux de noter que pour des bassins versants sensiblement identiques et voisins de 10 km² la MEBBA et la SAZA ont un module très voisin (700 l/s et 830 l/s) alors que leur débit absolu d'étiage est très différent (330 l/s et 130 l/s).

Le module plus élevé de la SAZA et son faible débit d'étiage par rapport à ceux enregistrés sur la MEBBA proviennent des formations de couverture drainées par ces deux marigots. La SAZA est située plus au Sud traverse sur la majorité de son bassin les formations argileuses du Cocobeach, seule une faible partie de son haut bassin draine les sables de NDOMBO, alors que pour la MEBBA la majorité de son cours traverse cette dernière formation.

| N° d'ordre | Dates | H en cm | Q en l/s |
|------------|----------|-------------------------------------|-------------|
| 1 | 20- 8-68 | 437 | 136 |
| 2 | 5- 9-68 | 436 ⁵ | 141 |
| 3 | 26- 9-68 | 436 | 110 |
| 4 | 15-10-68 | 444 | 257 |
| 5 | 21-10-68 | 452 ⁵ - 433 | 376 |
| 6 | 22-10-68 | 464 - 462 | 642 |
| 7 | 23-10-68 | 524 ⁵ - 518 ⁵ | 2160 |
| 8 | 30-10-68 | 498 - 496 | 1620 |
| 9 | 14- 8-69 | 439 | 154 |
| 10 | 3- 9-69 | 439 | 159 |

SAZA à MEBA I

Courbe d'étalonnage



S A Z A à MEBBA I

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | 437 | 436 | 577 | 461 | 462 | 456 | 467 | 465 | | | 443 | 442 |
| 2 | 437 | 436 | 659 | 459 | 454 | 442 | 476 | 454 | | | 443 | 442 |
| 3 | 437 | 436 | 559 | 486 | 453 | 454 | 486 | 476 | | | 444 | 441 |
| 4 | 436 | 436 | 498 | 479 | 448 | 449 | 567 | 468 | | | 444 | 442 |
| 5 | 436 | 436 | 481 | 463 | 449 | 453 | 546 | 656 | | | 443 | 442 |
| 6 | 436 | 443 | 489 | 458 | 476 | 446 | 454 | 498 | | | 443 | 442 |
| 7 | 436 | 443 | 500 | 655 | 469 | 445 | 453 | 456 | | 440 | 442 | 442 |
| 8 | 436 | 448 | 500 | 532 | 462 | 464 | 467 | 567 | | 444 | 442 | 442 |
| 9 | 436 | 448 | 527 | 455 | 463 | 476 | 456 | 486 | | 440 | 442 | 441 |
| 10 | 436 | 441 | 489 | 461 | 454 | 474 | 465 | 494 | | 439 | 442 | 442 |
| 11 | 436 | 443 | 489 | 453 | 452 | 445 | 467 | 532 | 450 | 439 | 443 | 442 |
| 12 | 436 | 441 | 472 | 472 | 449 | 449 | 639 | 676 | 447 | 441 | 442 | 441 |
| 13 | 436 | 454 | 466 | 487 | 447 | 448 | 486 | 467 | 560 | 441 | 444 | 442 |
| 14 | 436 | 472 | 462 | 466 | 462 | 443 | 474 | 487 | 523 | 443 | 441 | 438 |
| 15 | 436 | 444 | 499 | 499 | 456 | 446 | 465 | 496 | 488 | 441 | 441 | 438 |
| 16 | 436 | 441 | 487 | 532 | 452 | 446 | 456 | 589 | 465 | 440 | 441 | 438 |
| 17 | 436 | 453 | 512 | 468 | 453 | 445 | 474 | 464 | 455 | 441 | 442 | 438 |
| 18 | 436 | 443 | 476 | 479 | 482 | 445 | 454 | 456 | 464 | 442 | 443 | 438 |
| 19 | 436 | 486 | 489 | 466 | 482 | 496 | 453 | 489 | 450 | 440 | 443 | 438 |
| 20 | 436 | 441 | 493 | 493 | 686 | 446 | 517 | 475 | 494 | 440 | 442 | 442 |
| 21 | 436 | 450 | 469 | 484 | 521 | 467 | 458 | 576 | 464 | 439 | 443 | 441 |
| 22 | 436 | 454 | 496 | 496 | 482 | 486 | 549 | 467 | 463 | 438 | 442 | 438 |
| 23 | 436 | 505 | 499 | 464 | 484 | 469 | 489 | 493 | 448 | 439 | 443 | 438 |
| 24 | 436 | 506 | 496 | 461 | 465 | 476 | 464 | 476 | 441 | 447 | 443 | 438 |
| 25 | 436 | 469 | 487 | 598 | 569 | 454 | 457 | 454 | 453 | 446 | 443 | 438 |
| 26 | 436 | 453 | 473 | 488 | 586 | 462 | 456 | 468 | 453 | 446 | 442 | 441 |
| 27 | 436 | 463 | 468 | 489 | 477 | 436 | 454 | 675 | | 446 | 442 | 438 |
| 28 | 436 | 479 | 496 | 489 | 475 | 474 | 467 | 456 | | 446 | 442 | 438 |
| 29 | 436 | 534 | 484 | 451 | 463 | | 468 | 486 | | 446 | 443 | 438 |
| 30 | 436 | 506 | 473 | 497 | 462 | | 654 | 494 | | 446 | 442 | 438 |
| 31 | | 478 | | 469 | 456 | | 474 | | | | 442 | 438 |

S A Z A à MEBBA I

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Débits moyens journaliers en m^3/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| 1 | 0,13 | 0,12 | (3,73) | 0,60 | 0,62 | 0,47 | 0,75 | 0,70 | | | 0,22 | 0,20 |
| 2 | 0,13 | 0,12 | (5,94) | 0,55 | 0,43 | 0,20 | 0,99 | 0,43 | | | 0,22 | 0,20 |
| 3 | 0,13 | 0,12 | (3,24) | 1,26 | 0,41 | 0,43 | 1,26 | 0,99 | | | 0,22 | 0,20 |
| 4 | 0,12 | 0,12 | 1,61 | 1,07 | 0,30 | 0,32 | (3,43) | 0,78 | | | 0,23 | 0,20 |
| 5 | 0,12 | 0,12 | 1,13 | 0,65 | 0,32 | 0,41 | 2,88 | (5,85) | | | 0,22 | 0,20 |
| 6 | 0,12 | 0,22 | 1,34 | 0,52 | 0,99 | 0,27 | 0,43 | 1,59 | | | 0,22 | 0,20 |
| 7 | 0,12 | 0,22 | 1,64 | (5,83) | 0,80 | 0,25 | 0,41 | 0,47 | | 0,17 | 0,20 | 0,20 |
| 8 | 0,12 | 0,30 | 1,64 | 2,50 | 0,62 | 0,67 | 0,75 | (3,46) | | 0,23 | 0,20 | 0,20 |
| 9 | 0,12 | 0,30 | 2,37 | 0,45 | 0,65 | 0,99 | 0,47 | 1,26 | | 0,17 | 0,20 | 0,19 |
| 10 | 0,12 | 0,19 | 1,34 | 0,60 | 0,43 | 0,94 | 0,70 | 1,48 | | 0,16 | 0,20 | 0,20 |
| 11 | 0,12 | 0,22 | 1,34 | 0,41 | 0,38 | 0,25 | 0,75 | 2,50 | 0,34 | 0,16 | 0,22 | 0,20 |
| 12 | 0,12 | 0,19 | 0,88 | 0,88 | 0,32 | 0,32 | (5,40) | (6,39) | 0,29 | 0,19 | 0,20 | 0,19 |
| 13 | 0,12 | 0,43 | 0,73 | 1,29 | 0,29 | 0,30 | 1,26 | 0,75 | (3,27) | 0,19 | 0,23 | 0,20 |
| 14 | 0,12 | 0,88 | 0,62 | 0,73 | 0,62 | 0,22 | 0,94 | 1,29 | 2,26 | 0,22 | 0,23 | 0,15 |
| 15 | 0,12 | 0,23 | 1,61 | 1,61 | 0,47 | 0,27 | 0,70 | 1,53 | 1,32 | 0,19 | 0,19 | 0,15 |
| 16 | 0,12 | 0,14 | 1,29 | 2,50 | 0,38 | 0,27 | 0,47 | (4,05) | 0,70 | 0,17 | 0,19 | 0,15 |
| 17 | 0,12 | 0,41 | 1,96 | 0,78 | 0,41 | 0,25 | 0,94 | 0,67 | 0,45 | 0,19 | 0,20 | 0,15 |
| 18 | 0,12 | 0,22 | 0,99 | 1,07 | 1,15 | 0,25 | 0,43 | 0,47 | 0,67 | 0,20 | 0,22 | 0,15 |
| 19 | 0,12 | 1,26 | 1,34 | 0,73 | 1,15 | 1,53 | 0,41 | 1,34 | 0,34 | 0,17 | 0,22 | 0,15 |
| 20 | 0,12 | 0,19 | 1,45 | 1,45 | (6,66) | 0,27 | 2,10 | 0,96 | 1,48 | 0,17 | 0,20 | 0,20 |
| 21 | 0,12 | 0,34 | 1,07 | 1,21 | 2,21 | 0,75 | 0,52 | 3,70 | 0,67 | 0,16 | 0,22 | 0,19 |
| 22 | 0,12 | 0,43 | 1,53 | 1,53 | 1,15 | 1,26 | 2,96 | 0,75 | 0,65 | 0,15 | 0,20 | 0,15 |
| 23 | 0,12 | 1,77 | 1,61 | 0,67 | 1,21 | 0,80 | 1,34 | 1,45 | 0,30 | 0,16 | 0,22 | 0,15 |
| 24 | 0,12 | 1,80 | 1,53 | 0,60 | 0,70 | 0,99 | 0,67 | 0,99 | 0,19 | 0,29 | 0,22 | 0,15 |
| 25 | 0,12 | 0,80 | 1,29 | (4,39) | (3,51) | 0,43 | 0,50 | 0,43 | 0,41 | 0,27 | 0,22 | 0,15 |
| 26 | 0,12 | 0,41 | 0,91 | 1,32 | (3,96) | 0,63 | 0,47 | 0,78 | 0,41 | 0,27 | 0,20 | 0,19 |
| 27 | 0,12 | 0,65 | 0,78 | 1,34 | 1,02 | 0,12 | 0,43 | (6,37) | | 0,27 | 0,20 | 0,15 |
| 28 | 0,12 | 1,07 | 1,53 | 1,34 | 0,96 | 0,94 | 0,75 | 0,47 | | 0,27 | 0,20 | 0,15 |
| 29 | 0,12 | 2,56 | 1,21 | 0,36 | 0,65 | | 0,78 | 1,26 | | 0,27 | 0,22 | 0,15 |
| 30 | 0,12 | 1,80 | 0,91 | 1,56 | 0,62 | | (5,80) | 1,48 | | 0,27 | 0,20 | 0,15 |
| 31 | | 1,05 | | 0,80 | 0,47 | | 0,94 | | | | 0,20 | 0,15 |
| Moyen | 0,12 | 0,60 | 1,62 | 1,31 | (1,09) | 0,53 | (1,31) | 1,82 | (0,86) | (0,21) | 0,21 | 0,17 |

Module : 0,83 m^3/s

S A Z A à MEBBA I

ANNEE 1969

-+--

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|-----|
| 1 | 438 | 442 |
| 2 | 438 | 442 |
| 3 | 437 | 441 |
| 4 | 437 | 442 |
| 5 | 437 | 441 |
| 6 | 439 | 441 |
| 7 | 439 | 446 |
| 8 | 439 | 446 |
| 9 | 439 | 446 |
| 10 | 439 | 442 |
| 11 | 439 | 441 |
| 12 | 441 | 442 |
| 13 | 438 | 442 |
| 14 | 442 | 522 |
| 15 | 438 | 456 |
| 16 | 442 | 447 |
| 17 | 441 | 446 |
| 18 | 442 | 442 |
| 19 | 442 | 442 |
| 20 | 458 | 442 |
| 21 | 457 | 443 |
| 22 | 456 | 456 |
| 23 | 442 | 466 |
| 24 | 442 | 465 |
| 25 | 442 | 457 |
| 26 | 443 | 467 |
| 27 | 443 | 457 |
| 28 | 443 | 466 |
| 29 | 443 | 465 |
| 30 | 442 | 467 |
| 31 | | 457 |

S.A Z A à MEBBA I

ANNEE 1969

Débits moyens journaliers en m³/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|------|
| 1 | 0,15 | 0,20 |
| 2 | 0,15 | 0,20 |
| 3 | 0,13 | 0,19 |
| 4 | 0,13 | 0,20 |
| 5 | 0,13 | 0,19 |
| 6 | 0,16 | 0,19 |
| 7 | 0,16 | 0,27 |
| 8 | 0,16 | 0,27 |
| 9 | 0,16 | 0,27 |
| 10 | 0,16 | 0,20 |
| 11 | 0,16 | 0,19 |
| 12 | 0,19 | 0,20 |
| 13 | 0,15 | 0,20 |
| 14 | 0,20 | 2,23 |
| 15 | 0,15 | 0,47 |
| 16 | 0,20 | 0,29 |
| 17 | 0,19 | 0,27 |
| 18 | 0,20 | 0,20 |
| 19 | 0,20 | 0,20 |
| 20 | 0,52 | 0,20 |
| 21 | 0,50 | 0,22 |
| 22 | 0,47 | 0,47 |
| 23 | 0,20 | 0,27 |
| 24 | 0,20 | 0,70 |
| 25 | 0,20 | 0,50 |
| 26 | 0,22 | 0,75 |
| 27 | 0,22 | 0,50 |
| 28 | 0,22 | 0,27 |
| 29 | 0,22 | 0,70 |
| 30 | 0,20 | 0,75 |
| 31 | | 0,50 |
| Moyen | 0,21 | 0,40 |

4-7 LA LOWE

Sur le cours principal de cette rivière et ses 11 affluents (graphique n° 12) les mesures et observations se sont poursuivies en 1969 dans le cadre d'une étude pour prise au fil de l'eau. Les résultats enregistrés cette année confirment les conclusions émises dans le premier rapport de Janvier 1969.

Les tableaux qui suivent reprennent l'ensemble des jaugeages effectués depuis le début de l'étude pour les stations principales G, I et J équipées d'éléments limnimétriques.

Station G ($B V = 6,3 \text{ km}^2$)

| N° d'ordre | Dates | H en cm | Q en 1/s |
|------------|----------|----------------------|---------------|
| 1 | 20- 3-68 | 144-143 ⁵ | 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 |
| 6 | 17- 4-69 | 231-230 | 2280 |
| 7 | 9- 5-69 | 183-181 ⁵ | 700 |
| 8 | 15- 7-69 | 136 | eau stagnante |
| 9 | 13- 8-69 | 132 ⁵ | d° |

La courbe de tarage figure au graphique n° 13

A la cote 1.40 et au dessous l'écoulement n'est pas mesurable au micro moulinet et peut être considéré nul. L'influence de la marée se fait sentir lors des grandes marées (marnage de 5 à 8 cm).

Station I ($B V = 0,47 \text{ km}^2$)

| N° | Dates | H en cm | Q en 1/s |
|----|----------|------------------|----------|
| 1 | 27- 3-68 | 225 | 7 |
| 2 | 29- 3-68 | 230 | 36,6 |
| 3 | 6- 5-68 | 227 | 19,0 |
| 4 | 26- 6-68 | 220 | 3,4 |
| 5 | 6- 8-68 | 218 | 1,4 |
| 6 | 6-11-68 | 223 ⁵ | 6,9 |
| 7 | 9- 5-69 | 227 | 16,0 |
| 8 | 15- 7-69 | 222 | 4,0 |
| 9 | 13- 8-69 | 219 | 1,0 |

La courbe de tarage figure au graphique n° 14

LOWE SITUATION DES STATIONS

A

A'

Mindoube

Mindoube

B

C

LOWE

LOWE

D

E

F

G

H

I

J

K

vers Owendo

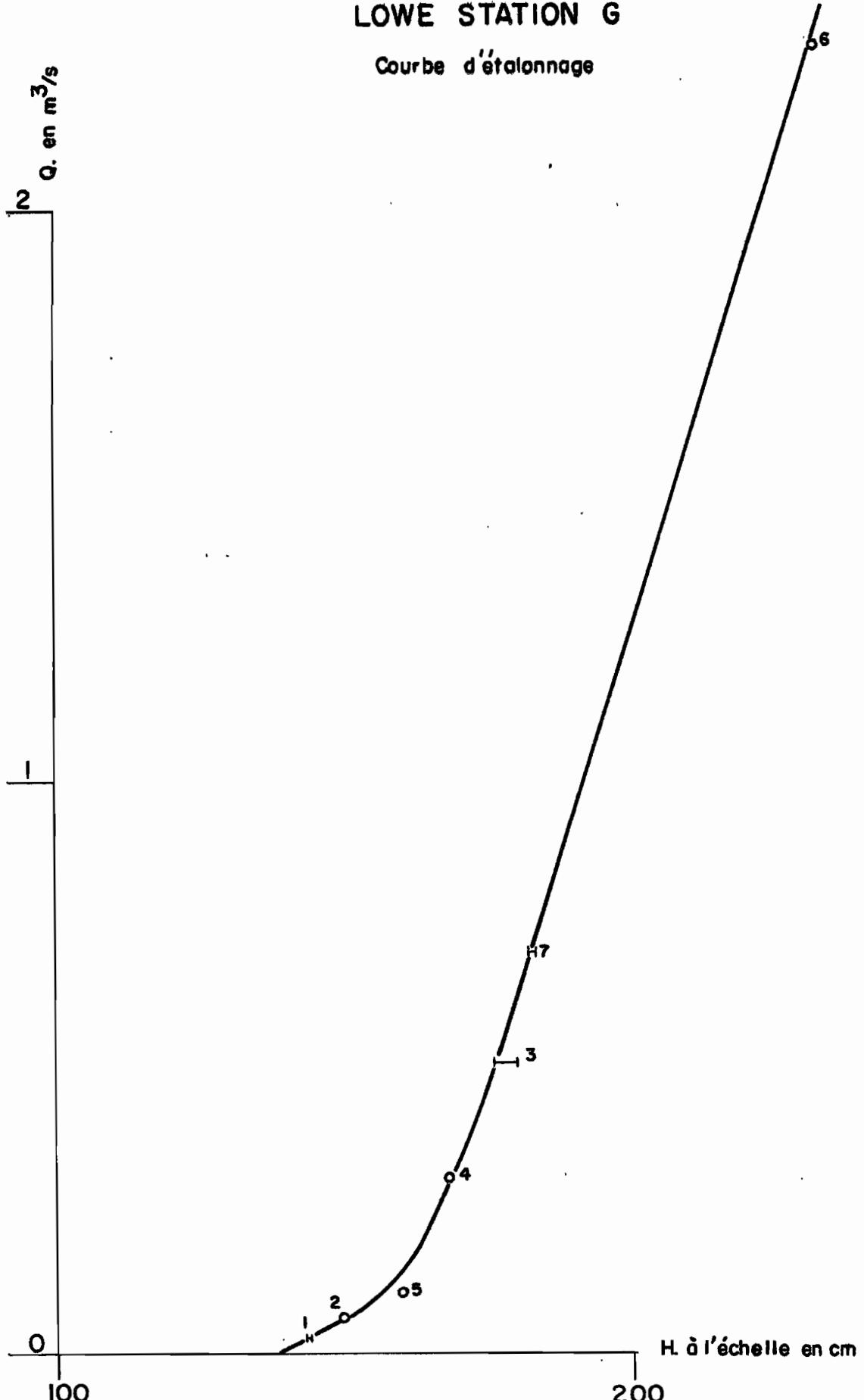


9°30'

Echelle : 1/20.000^{ème}

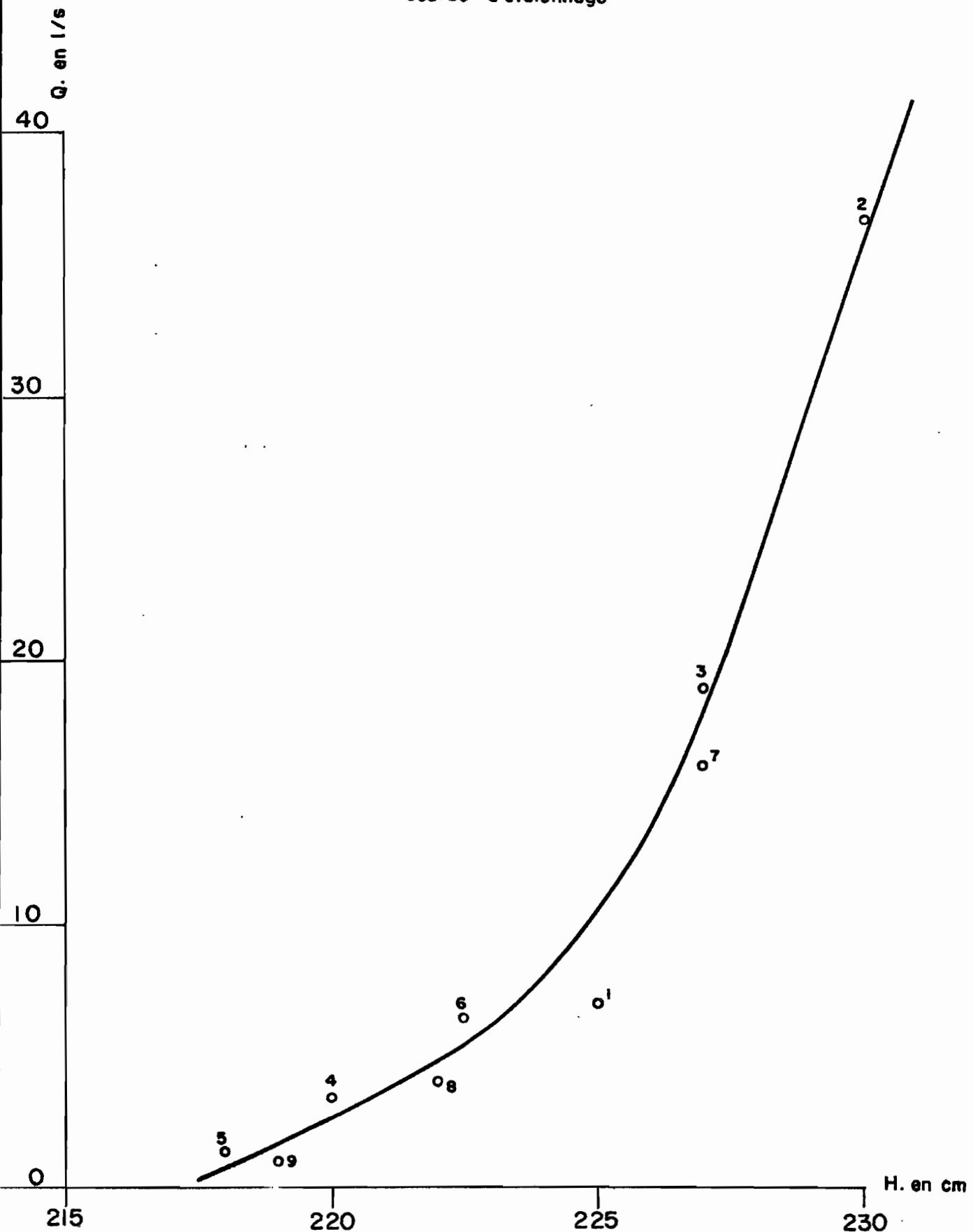
LOWE STATION G

Courbe d'étalonnage



LOWE STATION I

Courbe d'étalonnage



Station J ($B \cdot V = 2,23 \text{ km}^2$)

| N° | Dates | H en cm | Q en l/s |
|----|----------|-----------------------|----------|
| 1 | 27- 3-68 | 27 ⁵ | 32 |
| 2 | 29- 3-68 | 66 - 60 | 330 |
| 3 | 6- 5-68 | 39 ⁵ - 385 | 124 |
| 4 | 16- 5-68 | 36 ⁵ - 355 | 106 |
| 5 | 26- 6-68 | 21 ⁵ | 32 |
| 6 | 2- 7-68 | 22 ⁵ | 20,5 |
| 7 | 6- 8-68 | 12 - 11 ⁵ | 2,4 |
| 8 | 5- 11-68 | 21 | 47,4 |
| 9 | 5- 9-69 | 52 - 52 ⁵ | 122?- |
| 10 | 13- 8-69 | 14 | # 10 |

La courbe de tarage figure au graphique n° 15

Les mesures complémentaires réalisées au cours de cette dernière campagne aux stations non équipées d'éléments limnimétriques sont reprises ci-après.

STATION A ($B \cdot V = 2,29 \text{ km}^2$)

Le 29 - 1 - 69 écoulement très faible non mesurable
15 - 4 - 69 146 l/s
9 - 5 - 69 139 l/s
15 - 7 - 69 pas d'écoulement
13 - 8 - 69 pas d'écoulement

STATION A' ($B \cdot V = 0,48 \text{ km}^2$)

Le 29 - 1 - 69 19,6 l/s
19 - 5 - 69 29 l/s
15 - 7 - 69 pas d'écoulement
13 - 8 - 69 pas d'écoulement

STATION B ($B \cdot V = 0,08 \text{ km}^2$)

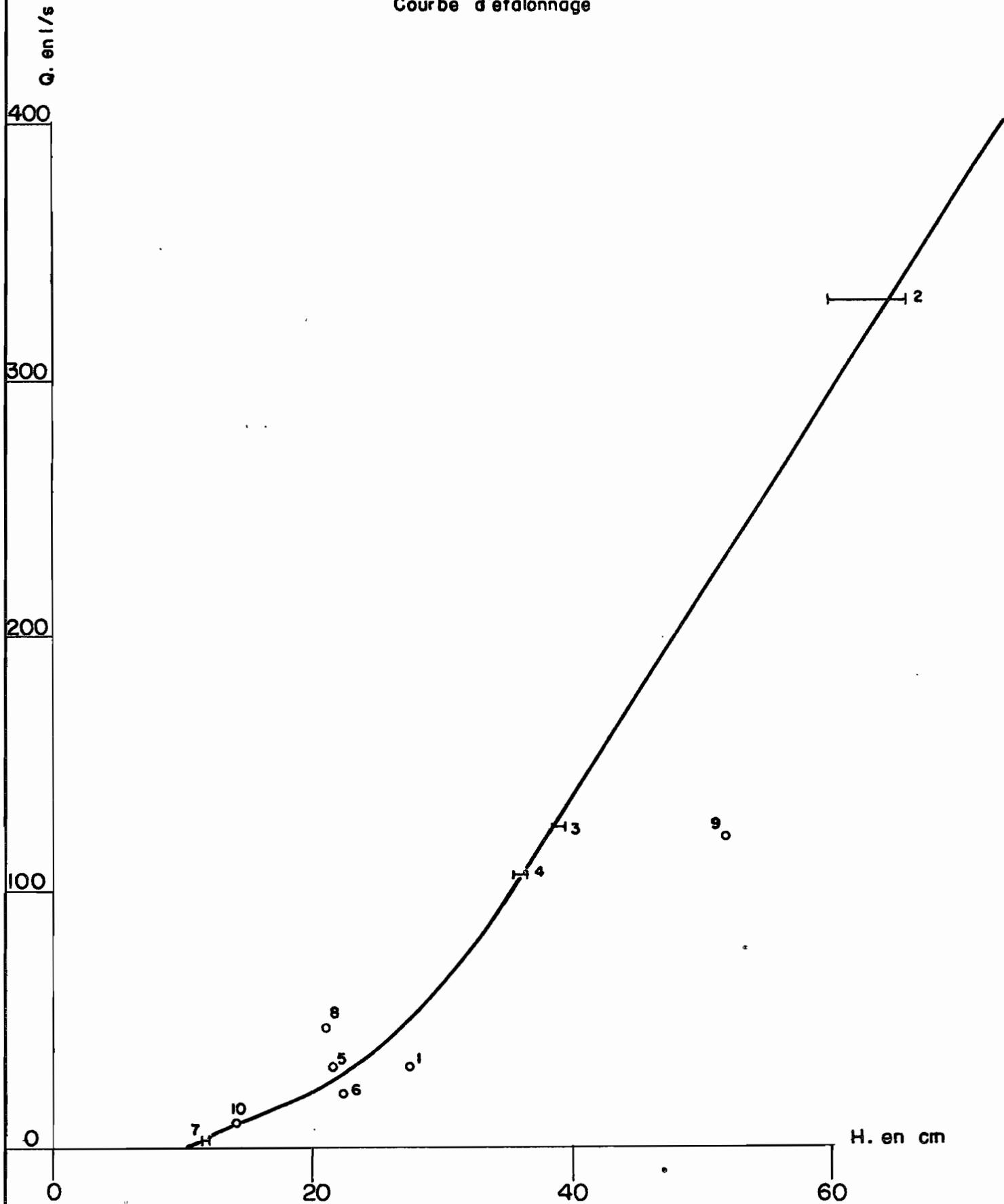
Le 29 - 1 - 69 pas d'écoulement
19 - 5 - 69 "
15 - 7 - 69 "
13 - 8 - 69 "

STATION C ($B \cdot V \cancel{=} 1 \text{ km}^2$)

Le 29 - 1 - 69 pas d'écoulement
19 - 5 - 69 "
15 - 7 - 69 "
13 - 8 - 69 "

LOWE STATION J

Courbe d'étalonnage



STATION D (B V 0,02 km²)

Le 29-1-69 Q = 0,9 l/s - 15-4-69 3 l/s
9-5-69 Q = 4 l/s
15-7-69 pas d'écoulement
13-8-69 "

STATION E (B V 0,02 km²)

Le 29-1-69 Q = 2,8 l/s
15-4-69 Q = 10 l/s
9-5-69 Q = 6 l/s
15-7-69 pas d'écoulement
13-8-69 "

STATION F (B V 0,02 km²)

Le 29-1-69 Q = 0,6 l/s
15-4-69 Q 1 l/s
9-5-69 Q 5 l/s
15-7-69 pas d'écoulement
13-8-69 pas d'écoulement

STATION H (B V = 0,14 km²)

Le 29-1-69 écoulement très faible non mesurable
15-4-69 Q = 30 l/s
9-5-69 Q = 33 l/s
15-7-69 pas d'écoulement
13-8-69 pas d'écoulement

Les relevés moyens journaliers tirés des relevés limnimétriques de la station G sont reproduits aux pages 48 et 50 ils ont été traduits en débits aux pages 49 et 51.

Les mesures effectuées lors des basses mers à la station G confirment qu'en dessous de 14 l/s il n'y a aucun écoulement naturel.

Il ressort qu'en 1969 aucun apport n'a eu lieu à la station G entre le 24 Juin et la mi Octobre soit un peu moins de 4 mois. Hormis la station J qui coule très faiblement lors de la saison sèche, encore faut-il tenir compte de la remontée de la marée qui est assez importante à cette station et sa vidange correspondante, nous pouvons affirmer que l'apport des autres affluents pendant la saison sèche est nul. Seul le bras J apporte un débit moyen de saison sèche (15 Juin à la fin Septembre) de 5 à 10 l/s.

Les mesures réalisées en pleine saison des pluies (Novembre 1968, Mars-Avril et Mai 1969) ont montré que tous les affluents du bras principal, J exclu, n'apportaient à la LOWE que des débits très faibles.

Le module de l'année hydrologique 1968-1969 pour le bras principal G ressort à 273 l/s. En étant très optimiste, on peut estimer que l'apport moyen à l'exutoire de la LOWE était, pour 1969, de 320 l/s. Il faut préciser que l'année hydrologique 1968-1969 est d'hydraulicité moyenne donc nullement déficitaire.

En cas de régularisation de cette rivière, il faut tenir compte :

- 1/ D'une année pluviométrique très déficitaire.
- 2/ De l'évaporation sur la retenue. Nous avons vu que l'évaporation sur bac colorado, qui est sensiblement la même que sur une nappe d'eau libre, ressort à 950 mm/an à LIBREVILLE (soit environ 1.000.000 de m³ d'eau évaporée au km²).
- 3/ De la qualité de l'eau d'une retenue en zone équatoriale sans aucun apport durant 3 à 4 mois continus.

En année moyenne et en tenant compte de l'évaporation qui est loin d'être négligeable, une régularisation de la LOWE donnerait un débit disponible compris entre 100 et 150 l/s au grand maximum pour une cuvette de retenue couvrant 4 à 5 km².

LOWE STATION G

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| 1 | | E | 149 | 166 | 153 | 157 | 170 | 192 | 182 | 155 | 140 | 135 |
| 2 | | c | 216 | 165 | 152 | 155 | 159 | 210 | 178 | 152 | 140 | 134 |
| 3 | | o | 176 | 163 | 152 | 154 | 153 | 188 | 175 | 152 | 140 | 134 |
| 4 | | u | 163 | 170 | 156 | 154 | 157 | 285 | 172 | 151 | 140 | 134 |
| 5 | | 1 | 159 | 165 | 154 | 153 | 180 | 202 | 169 | 150 | 140 | 134 |
| 6 | | e | 243 | 163 | 151 | 153 | 161 | 189 | 166 | 160 | 140 | 133 |
| 7 | | m | 204 | 167 | 192 | 151 | 156 | 214 | 184 | 149 | 139 | 133 |
| 8 | | e | 186 | 180 | 161 | 150 | 154 | 186 | 169 | 149 | 139 | 133 |
| 9 | | n | 189 | 170 | 156 | 150 | 174 | 181 | 198 | 149 | 139 | 133 |
| 10 | | c | 158 | 167 | 166 | 149 | 163 | 200 | 172 | 148 | 138 | 133 |
| 11 | | u | 176 | 165 | 159 | 148 | 160 | 196 | 186 | 147 | 138 | 133 |
| 12 | | 1 | 174 | 163 | 156 | 158 | 234 | 188 | 170 | 147 | 138 | 132 |
| 13 | | e | 184 | 172 | 155 | 152 | 188 | 181 | 168 | 147 | 137 | 132 |
| 14 | | m | 177 | 165 | 154 | 150 | 176 | 176 | 178 | 145 | 137 | 131 |
| 15 | | u | 178 | 163 | 160 | 149 | 171 | 187 | 172 | 146 | 136 | 131 |
| 16 | | 1 | 172 | 160 | 155 | 149 | 167 | 200 | 168 | 144 | 136 | 130 |
| 17 | | e | 182 | 159 | 154 | 148 | 165 | 220 | 165 | 143 | 136 | 130 |
| 18 | | n | 140 | 174 | 170 | 153 | 149 | 166 | 196 | 162 | 143 | 136 |
| 19 | | 1 | 140 | 183 | 160 | 152 | 147 | 161 | 200 | 162 | 145 | 136 |
| 20 | | c | 140 | 180 | 159 | 230 | 160 | 161 | 190 | 163 | 143 | 136 |
| 21 | | u | 140 | 175 | 159 | 182 | 150 | 159 | 176 | 161 | 143 | 136 |
| 22 | | 1 | 142 | 178 | 157 | 180 | 156 | 157 | 200 | 162 | 143 | 136 |
| 23 | | e | 154 | 208 | 185 | 178 | 150 | 157 | 195 | 159 | 142 | 136 |
| 24 | | m | 206 | 193 | 162 | 175 | 147 | 155 | 190 | 158 | 141 | 136 |
| 25 | | u | 158 | 183 | 159 | 173 | 160 | 154 | 188 | 156 | 140 | 136 |
| 26 | | 1 | 149 | 179 | 158 | 170 | 151 | 156 | 176 | 156 | 141 | 136 |
| 27 | | e | 148 | 178 | 156 | 167 | 148 | 194 | 280 | 156 | 140 | 135 |
| 28 | | n | 148 | 176 | 155 | 165 | 147 | 166 | 204 | 155 | 141 | 135 |
| 29 | | 1 | 153 | 171 | 156 | 162 | | 160 | 192 | 154 | 140 | 135 |
| 30 | | c | 147 | 170 | 155 | 160 | | 221 | 186 | 154 | 140 | 135 |
| 31 | | u | 144 | 153 | 158 | | | 174 | | 153 | 135 | 129 |

LOWE STATION G

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

Débits moyens journaliers en l/s

| JOURS | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT |
|-------|------|------|------|-----|------|-----|------|-------|------|------|--------|------|
| 1 | | E | 52 | 258 | 77 | 114 | 330 | 987 | 652 | 90 | | |
| 2 | | c | 1791 | 240 | 70 | 90 | 138 | 1590 | 523 | 70 | | |
| 3 | | o | 461 | 204 | 70 | 84 | 77 | 853 | 430 | 70 | | |
| 4 | | u | 204 | 330 | 102 | 84 | 114 | 4103 | 370 | 64 | | |
| 5 | | l | 138 | 240 | 84 | 77 | 585 | 1322 | 312 | 57 | | |
| 6 | | e | 2696 | 204 | 64 | 77 | 168 | 887 | 258 | 57 | | |
| 7 | | m | 1389 | 276 | 987 | 64 | 102 | 1724 | 719 | 52 | | |
| 8 | | c | 786 | 585 | 168 | 57 | 84 | 786 | 312 | 52 | | |
| 9 | | n | 887 | 330 | 102 | 57 | 410 | 619 | 1188 | 52 | | |
| 10 | E | t | 126 | 276 | 258 | 52 | 204 | 1255 | 370 | 46 | E | |
| 11 | c | | 461 | 240 | 138 | 46 | 150 | 1121 | 786 | 40 | c | |
| 12 | o | | 410 | 204 | 102 | 126 | 2394 | 853 | 330 | 40 | ou | |
| 13 | u | | 719 | 370 | 90 | 70 | 853 | 619 | 294 | 40 | 1 | |
| 14 | e | l | 492 | 240 | 84 | 57 | 461 | 461 | 523 | 29 | lement | |
| 15 | m | | 523 | 204 | 150 | 52 | 350 | 819 | 370 | 34 | | |
| 16 | e | | 370 | 150 | 90 | 52 | 276 | 1255 | 294 | 23 | | |
| 17 | n | | 652 | 138 | 84 | 46 | 240 | 1925 | 240 | 17 | | |
| 18 | u | | 410 | 330 | 77 | 52 | 258 | 1121 | 186 | 17 | | |
| 19 | | | 686 | 150 | 70 | 40 | 168 | 1255 | 186 | 29 | | |
| 20 | | | 585 | 138 | 2260 | 150 | 168 | 920 | 204 | 17 | | |
| 21 | | | 430 | 138 | 652 | 57 | 138 | 461 | 168 | 17 | | |
| 22 | | 12 | 523 | 114 | 585 | 102 | 114 | 1255 | 186 | 17 | | |
| 23 | | 84 | 1523 | 753 | 523 | 57 | 114 | 1088 | 138 | 12 | | |
| 24 | n | 1456 | 1020 | 186 | 430 | 40 | 90 | 920 | 126 | | n | |
| 25 | u | 126 | 686 | 138 | 390 | 150 | 84 | 853 | 102 | | u | |
| 26 | 1 | 52 | 554 | 126 | 330 | 64 | 102 | 461 | 102 | | 1 | |
| 27 | | 46 | 523 | 102 | 276 | 46 | 1054 | 3935 | 102 | | | |
| 28 | | 46 | 461 | 90 | 240 | 40 | 258 | 1389 | 90 | | | |
| 29 | | 77 | 350 | 102 | 186 | | 150 | 987 | 84 | | | |
| 30 | | 40 | 330 | 90 | 150 | | 1959 | 786 | 84 | | | |
| 31 | | 23 | | 77 | 126 | | 410 | | 77 | | | |
| Moyen | | | 63 | 675 | 227 | 291 | 72 | 387 | 1220 | 316 | 32 | |

Module : 273 l/s

LOWE STATION G

ANNEE 1969

Relevés limnimétriques moyens journaliers en cm

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|-----|
| 1 | 129 | 129 |
| 2 | 129 | 129 |
| 3 | 129 | 129 |
| 4 | 129 | 129 |
| 5 | 129 | 129 |
| 6 | 129 | 129 |
| 7 | 129 | 136 |
| 8 | 129 | 130 |
| 9 | 129 | 129 |
| 10 | 129 | 129 |
| 11 | 129 | 136 |
| 12 | 129 | 144 |
| 13 | 129 | 132 |
| 14 | 129 | 168 |
| 15 | 129 | 140 |
| 16 | 129 | 135 |
| 17 | 129 | 130 |
| 18 | 129 | 130 |
| 19 | 129 | 140 |
| 20 | 129 | 154 |
| 21 | 130 | 139 |
| 22 | 130 | 210 |
| 23 | 130 | 154 |
| 24 | 130 | 152 |
| 25 | 130 | 145 |
| 26 | 130 | 152 |
| 27 | 129 | 144 |
| 28 | 129 | 163 |
| 29 | 130 | 149 |
| 30 | 130 | 171 |

LOWE STATION G

ANNEE 1969

Débits moyens journaliers en l/s

| JOURS | SEPT | OCT |
|-------|------|------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | E | |
| 4 | c | |
| 5 | o | |
| 6 | u | |
| 7 | 1 | |
| 8 | e | |
| 9 | m | |
| 10 | e | |
| 11 | n | |
| 12 | n | 23 |
| 13 | u | |
| 14 | 1 | 294 |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | 84 |
| 21 | | |
| 22 | | 1590 |
| 23 | | 84 |
| 24 | | 70 |
| 25 | | 29 |
| 26 | | 70 |
| 27 | | 23 |
| 28 | | 204 |
| 29 | | 52 |
| 30 | | 350 |
| 31 | | |
| Moyen | 0 | 96 |

5.- QUALITE DES EAUX

Le tableau suivant reprend les résultats enregistrés au Laboratoire du Centre ORSTOM de LIBREVILLE, sous la direction de Jacques CHANUT, sur les échantillons tirés des différentes rivières étudiées.

La plupart des analyses ont été effectuées sur échantillons filtrés au filtre calibré à 45 μ . Cette méthode nous a permis de déterminer la valeur des matières en suspension.

Colonne 1/ rivière considérée
colonne 2/ date du prélèvement de l'échantillon
colonne 3/ H = hauteur à l'échelle
colonne 4/ θ = température de l'eau de la rivière au moment du prélèvement en degrés celsius
colonne 5/ PH (méthode électrométrique)
colonne 6/ P minéralisation totale en mg/l (méthode électrométrique) ramenée à la température de 25° C
colonne 7/ M matières organiques en mg/02/l (méthode complexométrique au permanganate en milieu acide)
colonne 8/ dureté Ca ++ (calcique) en milliéquivalent de Ca ++ (méthode complexométrique)
colonne 9/ dureté Mg ++ (magnésique) en milliéquivalent de Mg ++ (méthode complexométrique)
colonne 10/ Th dureté totale (en degrés français)
colonne 11/ Ds débit solide en mg/l.

| Rivières | Dates | H | | PH | P | M | Ca ++ | Mg ++ | T h | D S | Observations |
|----------|----------|------|------|------|----|------|-------|-------|------|------|--------------|
| NZEME | 20-1-69 | 158 | 24°3 | 6,2 | 18 | 26,0 | 0,16 | 0,04 | 1,00 | - | |
| MBE | " | 724 | 24°4 | 6,3 | 21 | 23,0 | 0,16 | 0,08 | 1,20 | - | |
| MBOMO | " | 940 | 24°5 | 6,1 | 13 | 18,0 | 0,12 | 0,04 | 0,80 | - | |
| NZEME | 28-1-69 | 143 | 24°5 | 6,3 | 18 | 21,6 | 0,11 | 0,10 | 1,05 | - | |
| LOWE I | " | - | - | 6,5 | 28 | 17,6 | 0,20 | 0,10 | 1,50 | - | |
| LOWE J | " | - | - | 6,7 | 44 | 16,0 | 0,43 | 0,10 | 2,65 | - | |
| LOWE G | " | - | - | 6,9 | 49 | 18,4 | 0,51 | 0,10 | 3,05 | - | |
| NZEME | 25-2-69 | 39 | 25°2 | 6,8 | 25 | 17,6 | 0,20 | 0,04 | 1,00 | - | |
| ASSANGO | " | 3385 | 24°5 | 6,8 | 16 | 21,0 | 0,12 | 0,08 | 1,20 | - | |
| NZEME | 17-3-69 | 28 | 25°8 | 6,8 | 28 | 15,2 | 0,18 | 0,09 | 1,35 | - | |
| ASSANGO | " | 328 | 25°4 | 6,9 | 13 | 16,8 | 0,07 | 0,05 | 0,60 | - | |
| MEBBA | " | 462 | 25°1 | 6,8 | 18 | 15,2 | 0,09 | 0,05 | 0,70 | - | |
| S A Z A | " | 459 | 25°2 | 6,7 | 20 | 28,0 | 0,12 | 0,05 | 0,85 | - | |
| MBOMO | " | 671 | 25°2 | 6,4 | 14 | 24,8 | 0,08 | 0,07 | 0,75 | - | |
| MBE | " | 3495 | 25°8 | 6,6 | 24 | 10,4 | 0,17 | 0,11 | 1,40 | - | |
| NZEME | 27-3-69 | 44 | 25°5 | 6,7 | 24 | 22,4 | 0,15 | 0,06 | 1,05 | 50 | |
| NZEME | 16-4-69 | 79 | 25°8 | 6,5 | 19 | 11,2 | 0,15 | 0,07 | 1,00 | 36 | |
| LOWE G | " | 187 | 26°7 | 6,6 | 53 | 13,6 | 0,30 | 0,10 | 2,00 | 5 | |
| LOWE J | " | - | - | 6,5 | 56 | 10,4 | 0,30 | 0,10 | 2,00 | 30 | |
| ASSANGO | 19-4-69 | 340 | 25°1 | 6,7 | 21 | 16,0 | 0,10 | 0,06 | 0,80 | 60,7 | |
| MEBBA | " | 487 | 25°0 | 6,6 | 28 | 16,8 | 0,09 | 0,06 | 0,75 | 13,5 | |
| S A Z A | " | 522 | 25°2 | 6,6 | 19 | 20,8 | 0,10 | 0,05 | 0,75 | 16,0 | |
| MBOMO | " | 837 | 25°0 | 6,4 | 22 | 19,2 | 0,08 | 0,05 | 0,65 | 29,4 | |
| MBE | " | 654 | 25°1 | 6,4 | 31 | 22,4 | 0,17 | 0,08 | 1,25 | 75,0 | |
| ASSANGO | 6-6-69 | 328 | 24°8 | 6,7 | 12 | 11,2 | 0,06 | 0,04 | 0,50 | 8,0 | |
| MBOMO | " | 659 | 24°9 | 6,5 | 8 | 13,6 | 0,03 | 0,02 | 0,25 | 7,0 | |
| MBE | " | 356 | 25°9 | 6,8 | 13 | 7,2 | 0,09 | 0,05 | 0,70 | 5,5 | |
| ASSANGO | 3-7-69 | 3255 | 22°7 | 6,6 | 13 | 3,2 | 0,05 | 0,04 | 0,45 | 2,3 | |
| MBOMO | " | 655 | 23°2 | 5,7? | 9 | 1,6 | 0,04 | 0,03 | 0,35 | 1,6 | |
| MBE | " | 3465 | 24°0 | 6,6 | 13 | 12,8 | 0,06 | 0,05 | 0,55 | 23 | |
| LOWE G | 30-10-69 | 173 | 25°8 | 6,8 | 56 | 14,4 | 0,51 | 0,17 | 3,40 | - | |
| ASSANGO | " | 340 | 25°2 | 6,6 | 17 | 7,2 | 0,13 | 0,07 | 1,00 | 16 | |
| NZEME | " | 71 | 25°2 | 6,5 | 23 | 16,8 | 0,15 | 0,09 | 1,20 | 25 | |
| MBE | " | 410 | 25°4 | 6,8 | 21 | 11,2 | 0,14 | 0,09 | 1,15 | - | |
| MBOMO | " | 665 | 24°9 | 6,3 | 10 | 11,2 | 0,07 | 0,07 | 0,55 | - | |

6.- CONCLUSIONS

A la suite des deux campagnes de mesures nous pouvons dresser un tableau reprenant les caractéristiques des deux étiages 1968-1969.

| Rivière | Surface étiage 1968 BV en km ² | étiage 1968 en l/s | étiage 1969 en l/s | étiage spécifique 1968 en l/s/km ² | étiage spécifique 1969 en l/s/km ² |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------|---|---|
| NZEME | 67 | 400 | 400 | 6,0 | 6,0 |
| Haut ASSANGO | 53 | 1000 | 1150 | 18,2 | 21,0 |
| Bas ASSANGO | 103 | - | 1700 | - | 17,0 |
| M B E | 149 | 1270 | 1270 | 8,5 | 8,5 |
| MBOMO | # 100 | 1020 | 1100 | 10,2 | 11,0 |
| S A Z A | 10 | 120 | 130 | 12,0 | 13,0 |
| MEBBA | 10 | 310 | 330 | 31,0 | 33,0 |

L'examen des résultats, qui sont très homogènes, montre que les deux années 1968 et 1969 ont eu une hydraulité très voisine. Eu égard aux renseignements pluviométriques et à la période d'observations de 11 ans sur la NZEME nous l'avons classée à la fréquence 1/2, ce qui revient à dire que ces deux années ont eu une hydraulité moyenne.

La comparaison des débits d'étiage de 1958 et de 1969 sur la NZEME à NTOUM a montré que Qe 1958 représentait sensiblement la moitié de Qe 1969. Nous avons adopté un coefficient de 0,45 par rapport à l'étiage 1969 pour le calcul du débit minimal garanti sur chacune des cinq rivières étudiées étant donné l'homogénéité de leur régime, des sols et des formes des hauts bassins. Nous tiendrons compte aussi, dans l'établissement de ces chiffres définitifs, de l'étiage 1968, très voisin de celui de 1969.

Le tableau qui suit, reprend outre le débit garanti d'étiage une estimation de la crue exceptionnelle qui a été établie en fonction des données pluviométriques et des crues enregistrées sur la NZEME à NTOUM.

| Rivières | Q garanti en l/s | Q garanti en l/s km ² | Crue exceptionnelle en m ³ /s |
|--------------|------------------|-------------------------------------|--|
| NZEME | 190 | 2,8 | 130 |
| Haut ASSANGO | 520 | 9,5 | 75 |
| Bas ASSANGO | 800 | 7,8 | 150 |
| M B E | 550 | 3,7 | 225 |
| MBOMO | 450 | 4,5 | 100 |
| S A Z A | 55 | 5,5 | - |
| MEBBA | 140 | 14,0 | - |

Ce tableau permet déjà une première sélection: la SAZA et la MEBBA, étant donné leur débit d'étiage garanti très faible, et leur très petit bassin, sont à éliminer.

Quatre solutions restent en présence: MBE, MBOMO, Haut ASSANGO, Bas ASSANGO. En fonction du débit minimal garanti nous avons le classement suivant

| | | |
|----|--------------|---------|
| 1/ | Bas ASSANGO | 800 l/s |
| 2/ | MBE | 550 l/s |
| 3/ | Haut ASSANGO | 520 l/s |
| 4/ | MBOMO | 450 l/s |

Ces différents apports combinés au débit garanti de la NZEME donneraient à l'usine de NTOUM, qui regrouperait les installations de traitement et de refoulement sur LIBREVILLE, les capacités suivantes de production :

$$\begin{aligned} \text{Bas ASSANGO} + \text{NZEME} &= 990 \text{ l/s} \\ \text{MBE} + \text{NZEME} &= 740 \text{ l/s} \\ \text{Haut ASSANGO} + \text{NZEME} &= 710 \text{ l/s} \\ \text{MBOMO} + \text{NZEME} &= 640 \text{ l/s} \end{aligned}$$

L'ensemble MBE + MBOMO ne peut se concevoir que pour une solution à très long terme engageant un investissement très important.

Le site à retenir doit tenir compte du débit garanti d'une part et d'autre part du coût de l'investissement à réaliser et du montant des frais d'exploitation pour des possibilités pratiquement identiques. Les installations de traitement de refoulement sur LIBREVILLE et de fourniture d'énergie étant centralisées à NTOUM, les principaux éléments de l'investissement seront à comparer dans chacune des solutions; ils comprendront :

- l'ouvrage de prise en fonction de la nature du sol et de la crue exceptionnelle
- La longueur de la route d'accès à la station de pompage
- La longueur de la ligne électrique moyenne tension de NTOUM à la station de pompage
- La longueur de l'adduction, qui rentre comme élément prépondérant dans le coût total de l'installation.

Pour ce dernier point il est intéressant de noter que le bassin de l'ASSANGO étant contigu à celui de la NZEME il y aurait possibilité, sur les deux sites ASSANGO, de déverser l'appoint complémentaire nécessaire à la production future de l'usine, dans l'un des affluents rive gauche de la NZEME, ce qui réduirait dans de très fortes proportions la longueur de la canalisation d'eau brute.

Il est à noter aussi que les bassins de l'ASSANGO (haut et bas) ont les débits spécifiques d'étiage garanti les plus élevés. Ce fait s'explique en fonction de la géologie. Les rapports surfaces drainant les sables et grés de NDOMBO sur surfaces totales des bassins sont les plus élevés.

Cette formation géologique de NDOMBO, comportant une très bonne capacité de rétention assure toujours un débit d'étiage très soutenu. Elle fait office de réservoir emmagasinant l'eau lors de la saison des pluies et la restituant en saison sèche. Très perméable, elle lamine de façon très sensible les crues.

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

---+---+---

Service Météorologique du GABON: Documents météorologiques

D E L H U M E A U (M) Notice de la carte pédologique LIBREVILLE 1/200 000 (1966)

L E R I Q U E (J) Etude de Bassins versants dans la région de M A L A (1966)

L E R I Q U E (J) et T O U R N E (M) Alimentation en eau de LIBREVILLE étude
des rivières entre LIBREVILLE et KANGO - Résultats de la campagne
1968 (1969)