

# **ANNUAIRE HYDROLOGIQUE**

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

**ANNÉE  
1959**

publié avec le concours de  
**L'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE**  
et de la  
**SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE**

---

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
24, Rue Bayard  
PARIS-VIII<sup>e</sup>  
1963**

## **ANNUAIRES HYDROLOGIQUES**

### **PARUS :**

Année 1949 épuisé

» 1950 broché

» 1951 »

» 1952 »

» 1953 »

Année 1954 broché ou relié

» 1955 relié

» 1956 »

» 1957 »

» 1958 »

» 1959 en 2 volumes reliés

# **ANNUAIRE HYDROLOGIQUE**

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

**ANNÉE  
1959**

publié avec le concours de  
**L'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE**

et de la  
**SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE**

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
24, Rue Bayard  
PARIS-VIII<sup>e</sup>  
1963**

# **ANNUAIRE HYDROLOGIQUE**

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

**ANNÉE  
1959**

## ERRATUMS

ANNUAIRE 1958

- Page 107 — *Le NIARI au Bac de la SAFEL*  
Lire dans la colonne « B.V. en km<sup>2</sup> » 8 360 km<sup>2</sup> au lieu de 82 400.
- Page 166 — *La FALÉMÉ à KIDIRA*  
La graduation de l'échelle des débits a été exprimée par erreur en dizaines et centaines, lire 700, 1 400, 2 100 m<sup>3</sup>/s au lieu de 70, 140, 210 m<sup>3</sup>/s.
- Page 172 — *Le GORGOL NOIR à GLEITA*  
La courbe des isohyètes tracée au-dessus du 16<sup>o</sup> parallèle correspond à la tranche supérieure à 400 mm et non 200 mm.
- Page 195 — *Le BANI à DOUNA*  
La station est en service depuis 1922 au lieu de 1950 et la période d'observations est comprise entre 1922 et 1937, puis 1950-1958.
- Page 209 — *La SIRBA à GARBÉ-KOUROU*  
Superficie du Bassin Versant : 38 700 km<sup>2</sup> au lieu de 19 000 km<sup>2</sup>.
- Pages 217  
et 219 — *Le SASSANDRA à GUESSABO*  
Lire « Le » et non « La » SASSANDRA et 1 570 mm pour la pluviométrie moyenne probable au lieu de 1 670.
- Page 227 — *Le BANDAMA à BRIMBO*  
BRIMBO n'est pas précédé de M'.
- Pages 233  
et 235 — *La COMOÉ à ANIASSUÉ*  
Ce n'est pas « Le » mais « La » qu'il faut lire.
- Pages 401  
et 403 — *La FOULAKARY à KIMPANZOU*  
La surface du Bassin Versant n'est pas de 2 813 km<sup>2</sup> mais de 2 950 km<sup>2</sup>.
- Pages 405  
et 407 — *Le KOUILOU à SOUNDA*  
Cote du zéro de l'échelle : lire 8,34 m (I.G.N.) au lieu de 8,69 m et 2,86 m.

## INTRODUCTION

Le présent Annuaire contient les relevés de 92 stations concernant treize Etats d'expression française en AFRIQUE au Sud du SAHARA et MADAGASCAR, où les hydrologues de l'ORSTOM ont exercé leur activité. Les résultats relatifs à la RÉUNION, aux ANTILLES, à la GUYANE et à la NOUVELLE-CALÉDONIE feront l'objet d'une publication séparée.

Cet ouvrage donne, pour l'année 1959, une vue d'ensemble des variations des débits journaliers des principaux cours d'eau de ces régions. Par rapport à l'Annuaire 1958, quelques modifications ont été introduites concernant le choix des stations. Les nouvelles stations sont les suivantes :

### I. — LE GORGOL A GLEITA-TORR.

Cette station est destinée à compléter les résultats qui avaient été donnés en 1958 sur la branche Sud du GORGOL. Elle remplace la station de FOUMGLEITA sur le GORGOL NOIR.

### II. — L'OUED KETCHI A TACHOUNDA.

Il s'agit de l'unique tributaire alimentant le Lac d'ALEG. Outre l'intérêt général que présente une nouvelle station en régime sahélien, l'intérêt porté par le Génie Rural de MAURITANIE à l'aménagement du Lac d'ALEG justifie ce choix.

### III. — LE SANKARANI A GOUALA.

Il nous a paru intéressant de rétablir dans l'Annuaire 1959 les relevés d'une station concernant cet affluent du NIGER, moins connu que les affluents guinéens. L'étalonnage de la station de GOUALA peut être considéré maintenant comme à peu près satisfaisant.

### IV. — LE KOBAFINI A LOULOUNI.

Cette station, installée sur un petit affluent de la BAGOÉ, a été étudiée dans le cadre des aménagements rizicoles de la Plaine de LOULOUNI (région de SIKASSO). Le régime est représentatif d'un cours d'eau de moyenne importance en région tropicale peu accidentée.

## V. — LE FARAKO A BANANKORO.

C'est également un affluent de la BAGOË. Il est étudié en vue du même aménagement que le KOBAFINI. C'est un exemple de petit cours d'eau tropical assez classique.

## VI. — LE KORI TELOUA A RAZELMAMOULMI.

Le KORI TELOUA est un oued du Massif de l'AÏR dont les nappes alluviales alimentent en eau le poste d'AGADES. La station de RAZELMAMOULMI, qui contrôle la majeure partie du bassin avant l'arrivée du KORI dans la plaine, a été observée au cours des études d'écoulement effectuées dans la zone des grès d'AGADÈS. Il s'agit d'un régime subdésertique à caractéristiques montagneuses.

## VII. — LE KORI IN TIZIOUEN I.

C'est un petit oued de l'AÏR se jetant dans le KORI TELOUA à RAZELMAMOULMI, étudié en bassin expérimental. C'est un exemple de ruisseau subdésertique à fort ruissellement.

## VIII. — LA MAGGIA A TSERNAOUA.

Cette station sahéenne de la République du NIGER, située à l'Ouest de NIAMEY, avait été supprimée dans l'Annuaire précédent par suite de son tarage incertain. De nouvelles mesures ont permis de publier à nouveau les résultats.

## IX. — LE GOROUOL A ALCONGUI.

Cette station, qui donne les caractéristiques d'un affluent voltaïque du NIGER, remplace celle de GARBE KOUROU sur la SIRBA qui présentait cette année des lacunes trop importantes pour être publiée. Le régime du GOROUOL est plus nettement sahéen que celui de la SIRBA.

## X. — L'ALIBORI A LA ROUTE DE BANIKOARA.

La publication des relevés à cette station avait été interrompue parce qu'il subsistait des doutes sur la qualité de l'étalonnage. De nouvelles mesures ont permis de la publier à nouveau.

## XI. — LA VOLTA NOIRE A BOROMO.

Cette station remplace celle de KOURI dont les relevés sont insuffisants en 1959.

## XII. — L'AGNEBY A AGBOVILLE.

Cette station contrôle approximativement la moitié amont du bassin de l'AGNEBY. Elle a été préférée à la station des BAMBOUS dont les relevés avaient été publiés en 1958, pour laquelle la loi hauteur-débit était loin d'être univoque.

## XIII. — LE MANSO A GUESSIGUE.

Il s'agit d'un petit affluent de l'AGNEBY, exploité en bassin expérimental. L'intérêt tout particulier de ce bassin réside surtout dans le caractère de sa couverture forestière qui est très dense (forêt classée du Yapo), et de son sol hydromorphe.

#### XIV. — LE NAPABOUR A LA ROUTE DE DAPANGO.

C'est un petit bassin du Nord-TOGO, caractéristique des zones à savane arbustive de la région à régime tropical pur.

#### XV. — LE WOURI A YABASSI.

Les relevés à cette station n'avaient pas été publiés en 1958 parce qu'on avait quelques doutes sur leur valeur. Une mise au point ultérieure a permis de lever les incertitudes.

#### XVI. — LA WINA A LAHORE.

Les relevés à cette station n'avaient plus été publiés dans l'Annuaire car ils présentaient des lacunes importantes. Elle est à nouveau suivie régulièrement.

#### XVII. — L'OUED HAOUACH.

C'est un oued caractéristique de la Plaine du MORTCHA dont les relevés sont d'autant plus intéressants qu'on possède très peu de renseignements concernant des régions subdésertiques à pente relativement faible. Le réseau hydrographique est beaucoup plus dégradé que celui du KORI TELOUA. L'année 1959 a été exceptionnellement humide.

#### XVIII. — LE MANGOKY AU BANIAN.

Les relevés à cette station n'avaient pu être publiés dans l'Annuaire 1958 parce que l'étalonnage était insuffisant. On sait que cet étalonnage doit être refait tous les ans et sans interruption pendant toute la période des crues (station très instable).

Les relevés d'un certain nombre de stations n'ont plus été publiés soit parce que celles-ci ont été remplacées par des stations plus sûres, soit parce que les observations ont été arrêtées; c'est le cas en particulier des petits bassins expérimentaux qui ne sont exploités que pendant deux ou trois ans :

- le GORGOL NOIR à FOUM-GLEITA
- le MARIGOT de TIN ADJAR à la TERMITIERE
- la SIRBA à GARBÉ KOUROU
- la VOLTA NOIRE à KOURI
- la FLAKOHO à NAMBONKAHA
- l'AGNEBY aux BAMBOUS
- le BIA à AYAMÉ (station noyée par la mise en eau du barrage d'AYAMÉ)
- l'IFOU à KOUASSI-DIOTEKRO
- l'OUADI ABOU-GOULEM

Un certain nombre de courbes d'étalonnage ont dû être retouchées en 1959. Il a été parfois nécessaire de reprendre les débits antérieurs à 1958.

Les stations du SÉNÉGAL et de la FALÉMÉ ont fait l'objet d'une étude critique portant non seulement sur l'étalonnage mais également, pour BAKEL, sur les hauteurs d'eau.

Des études de corrélation ont permis d'harmoniser les relevés effectués depuis 1913 sur toutes les stations de la vallée inférieure.

Les basses eaux de NIAMEY ont été retouchées à partir d'un jaugeage très bas effectué en 1962.

Le tarage des stations de CÔTE d'IVOIRE a fait l'objet d'une révision générale, mais les modifications apportées sont insignifiantes, sauf parfois en très basses eaux ou en très hautes eaux.

Sur le SASSANDRA, une nouvelle série de mesures effectuées en 1961 a permis de préciser les débits de basses eaux.

Sur l'OGOOUÉ, les données relatives à la station de LAMBARÉNE ont été revues dans leur ensemble, tant pour les relevés d'échelles que pour l'étalonnage de la station.

A MADAGASCAR, l'étalonnage de l'ensemble des stations a été complètement remis à jour par le Service Hydrologique de l'IRSM, ce qui a conduit à d'assez importantes modifications pour les hautes eaux de certaines stations, en particulier la RIANILA, la VOHITRA, la MANANJARY et la NAMORONA.

Outre les notes, cartes, graphiques et tableaux présentant les données de 92 stations hydrométriques, l'édition 1959 de l'Annuaire Hydrologique comporte :

1°) Un article de Yves BRUNET-MORET exposant les connaissances acquises à ce jour du point de vue géographique et hydrométéorologique dans le bassin du ZOUUMRI au TIBESTI.

2°) Un article sur les caractéristiques de l'année 1959 dans les Etats d'expression française en AFRIQUE au Sud du SAHARA (GUINÉE non comprise), et à MADAGASCAR :

a) Études des précipitations par M. LANDRE (AFRIQUE NOIRE) et G. CAMPAN (MADAGASCAR).

b) Étude des débits par M. ROCHE.

3°) Un tableau de toutes les échelles limnimétriques installées dans les Etats africains d'expression française au Sud du SAHARA (GUINÉE non comprise) et à MADAGASCAR jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 1960.

4°) Un tableau des températures moyennes mensuelles pour quelques stations climatologiques de ces mêmes Etats.

5°) Un ensemble de cartes précisant la situation des 92 stations de l'Annuaire.

6°) Une série de tableaux donnant les hauteurs limnimétriques de 14 stations situées sur des fleuves navigables :

SÉNÉGAL à BAKEL  
 NIGER à KOULIKORO  
 NIGER à DIRE  
 BÉNOUÉ à GAROUA  
 CONGO à BRAZZAVILLE  
 OUBANGUI à BANGUI  
 SANGA à OUESSO  
 KOUILOU à SOUNDA  
 OGOOUÉ à LAMBARÉNE  
 BAHR SARA à MOÏSSALA  
 CHARI à FORT-LAMY  
 CHARI à FORT-ARCHAMBAULT  
 LOGONE à BONGOR  
 Lac TCHAD à BOL

# LE BASSIN DU ZOUMRI AU TIBESTI

par

**Y. BRUNET-MORET**

*Ingénieur hydrologue à l'ORSTOM*

Le TIBESTI est un massif montagneux, situé en plein Sahara entre les parallèles 19°30' et 22°30' N et les méridiens 15°30' et 19°30' E, qui jaillit brusquement des plaines et occupe une superficie double de celle des Pyrénées. Trois vallées principales le découpent profondément, communiquant à leurs têtes par des cols d'environ 1 500 m d'altitude : les vallées de l'enneri BARDAGUE descendant vers le Nord-Ouest, de l'enneri YEBBIGUE vers le Nord et de l'enneri MISKY vers le Sud.

Deux longues lignes de crêtes sont isolées par ces vallées : la crête qui borde à l'Est les vallées des enneris YEBBIGUE et MISKY culmine au Sud à l'EMI KOUSSI (3 350 m) et la crête qui borde à l'Ouest l'enneri MISKY et au Sud l'enneri BARDAGUE culmine en son milieu au TOUSSIDE (3 260 m).

Le massif du TIBESTI est composé principalement de formations volcaniques disposées sur des séries surtout gréseuses dont la plus récente est d'âge crétacé : les grès de Nubie. Les reliefs du massif ont été créés par un relèvement d'ensemble de la partie centrale du TIBESTI, dû à un bombement de grande envergure du substratum (1).

Au cours de ce bombement étalé sur de longues périodes, les principales failles et directions tectoniques sont apparues et ont pu se modifier à différentes époques, dont certaines sont assez récentes. Dans les dernières phases de cette tectonique sont apparues des manifestations volcaniques qui donnèrent de grands ensembles. Dans ces séries volcaniques, la coupe type, variable suivant les points par disparition d'un ou plusieurs éléments, est la suivante :

Séries volcaniques tertiaires :

- série noire inférieure basalto-andésitique,
- série claire inférieure rhyolitique, trachytique ou phonolitique,
- série noire intermédiaire basalto-andésitique,
- série claire supérieure rhyolitique, trachytique ou phonolitique,
- série noire des plateaux, essentiellement basaltique.

Séries volcaniques récentes quaternaires :

- épanchements basaltiques des tarsos, des pentes et des vallées, plusieurs venues intercalées avec des explosions et émissions de cinérites et ignimbrites (nuées ardentes),
- éruptions des volcans doréitiques (TOUSSIDE et TIMI),
- éruptions de petits puits basaltiques postérieurs aux explosions (fond du trou au natron).

Le volcanisme actuel est représenté par des sources chaudes et des volcans de boues à SOBOROM, des fumerolles au TOUSSIDE.

La région qui fait l'objet de cette note : bassin versant de l'enneri BARDAGUE arrêté à BARDAÏ, comprend des grès de Nubie de part et d'autre du cours inférieur (vallée du ZOUMRI). Ces grès sont massifs, à stratification entrecroisée, avec quelques niveaux argileux. L'érosion a dégagé, en leur milieu, quelques plaques de schistes antécambriens du tibestien supérieur. La plus grande partie du bassin est constituée de terrains volcaniques d'âges très divers provenant des grands volcans qui la bordent au Sud et à l'Est, d'appareils plus petits disséminés un peu partout et d'épanchements divers. L'ensemble est très complexe et l'érosion a encore compliqué la géologie de surface.

(1) Rapport d'exploration géologique et minière de WACRENIER, VINCENT et HUDELEY.



L'angle Sud-Ouest du bassin occupe une partie du Tarso ABOUKI, grand appareil volcanique complexe à caldera centrale d'effondrement (le terme « Tarso » est quelquefois traduit par plateau, mais si le Tarso est bien en altitude sa surface est chaotique). Le point culminant de la région, l'éhi TERKEÏ, est à 2 740 m.

Entre le Tarso ABOUKI et les grès de la vallée du ZOUMRI, la topographie est très complexe avec de petits appareils ayant donné des basaltes récents recouvrant des basaltes anciens ou des séries claires anciennes. Cette région est dominée par l'éhi MOUS-GOU (3 100 m), point culminant du bassin, neck trachytique.

A l'Est-Sud-Est du Tarso ABOUKI se trouve le Tarso VOON, grande caldera d'affaissement, elliptique (axes de 18 et 14 km), dont les bords culminent à 2 400 m. La dépression centrale est plane (altitude 1 950 m) et alluvionnaire, avec quatre petits volcans à demi démantelés, n'occupant qu'une très faible surface. Les flancs extérieurs du volcan sont recouverts, au Nord jusqu'aux grès de la vallée du ZOUMRI, à l'Est jusqu'au Tarso TOON, au Sud-Ouest jusqu'au Tarso YEGA, de cinérites et d'ignimbrites provenant peut-être également de ces deux derniers appareils. Le Tarso VOON semble être le volcan éteint depuis le moins de temps : au Nord-Ouest et au Nord, une venue de basaltes récents recouvre les cinérites, et les sources chaudes de Soborom se trouvent sur le bord externe Ouest de la caldera.

Au Sud-Est du Tarso VOON se trouve le Tarso YEGA (2 400 m), très grande caldera de diamètre maximal 20 km. Seul, son flanc Nord nous intéresse. Au Nord-Nord-Est du Tarso YEGA se trouve le Tarso TOON (2 625 m), caldera du même type mais n'ayant que 9 km de diamètre. Seul, le flanc Ouest de ce volcan nous intéresse. Les pentes de ces deux Tarsos et la ligne de crête qui les unit sont recouvertes des produits des trois séries volcaniques tertiaires, ainsi que le col de YOUNTIOU (1 400 m) qui unit la vallée du ZOUMRI à un affluent du YEBBIGUE.

Au Nord du ZOUMRI et du col de YOUNTIOU, la morphologie et la géologie sont très compliquées. Le Tarso OURARI s'étend sur la bordure Nord-Est du bassin, atteignant 2 000 m par endroits, caractérisé par d'épaisses coulées noires anciennes sans coulées claires interstratifiées, percées d'extrusions acides mais bien localisées sous forme d'aiguilles ou de dômes. Ces venues volcaniques recouvrent les grès de Nubie en de larges festons atteignant par endroits la vallée du ZOUMRI. Ailleurs, les grès s'étendent, non recouverts, jusqu'à une quinzaine de kilomètres au Nord de l'enneri.

En résumé :

- les schistes précambriens occupent 1 % de la surface du bassin,
- les grès de Nubie » 15 % »
- les séries volcaniques noires ou claires, anciennes ou récentes » 50 % »
- les cinérites et ignimbrites » 30 % »
- le sable de placage sur grès » 2 % »
- les alluvions quaternaires du Tarso VOON » 2 % »

L'histoire géologique du bassin a conditionné le réseau hydrographique qui, malgré le caractère désertique du TIBESTI et grâce aux fortes pentes, est très bien marqué. Les lits se présentent sous deux formes différentes : tout le long du ZOUMRI à l'aval du confluent de l'enneri MOUDROUGUI (à 69 km en amont de BARDAÏ), le lit majeur est large, quelquefois de 1 km, le lit mineur ou plutôt les lits mineurs serpentent dans les terrasses alluviales qu'ils ont entaillées. Le fond du lit mineur est de sables basaltiques et gréseux, la proportion des éléments noirs diminuant vers l'aval. On y trouve de gros galets et des graviers de toutes espèces volcaniques. Cependant, certains bancs gréseux ont été plus durs et le ZOUMRI les entaille sans lit majeur, le lit mineur unique coulant entre des falaises d'une cinquantaine de mètres de haut. La longueur totale de ces défilés doit faire environ 25 km.

Certains affluents du ZOUMRI présentent, près de la confluence, un lit majeur large, mais sur une courte longueur ; d'une façon générale, ils sont comme le ZOUMRI à l'amont de l'enneri MOUDROUGUI : très encaissés, soit dans les falaises de grès, soit dans les produits volcaniques où ils réalisent de belles coupes géologiques quelquefois sur plusieurs centaines de mètres de hauteur. Les éboulis de pied de falaise sont presque inexistants sauf dans certaines convexités. Le fond du lit suit sa pente, et la taille des éléments qui le composent : sables, graviers, galets, blocs, croît avec celle-ci.

Le cas du Tarso VOON est particulier et se rapproche de celui du Tarso YEGA. La caldera d'effondrement a été en partie comblée d'alluvions quaternaires, son fond est plat et les bases internes des murailles du cratère sont noyées sous des piedmonts à pente douce et ruissellement en nappe. Les enneris qui descendent des hauteurs avec des bassins versants suffisants ont donné des terrasses de galets qui s'avancent en étages sur le remplissage du fond. Il semble bien que la morphologie du Tarso VOON soit en complet remaniement : l'enneri de YOUBOR qui le draine est, à sa sortie, d'une forte pente et l'érosion régressive fait son œuvre.

De 12 km à l'amont de YOUNTIOU vers l'aval, le ZOOMRI n'est jamais coupé de chutes et de rapides, de même ses affluents sur 10 à 15 km à partir de la confluence, et ceci quelles que soient les couches traversées. Il semble que le niveau de base ait été autrefois relativement plus bas et que les enneris aient été surcreusés. Puis les lits ont été remblayés. Nous sommes à l'heure actuelle dans une période de déblaiement du ZOOMRI et de ses affluents : l'enneri semble s'être approfondi d'un bon mètre depuis 10 cm dans les gorges qui sont à 1 km en aval de BARDAÏ, de 2,5 à 3 m (traces très nettes sur les falaises) dans les gorges au confluent de l'enneri de YOUBOR, et de 1,5 m (traces très nettes et témoignages) au village de NEMA NEMASO.

Les points d'eau sont toujours associés aux enneris. Il y a de nombreuses petites gueltas de faible durée, moins de trois mois, et seulement deux gueltas que l'on peut considérer comme quasi permanentes parce qu'elles dureraient plus de deux ans et demi sur l'enneri TABI, vasques creusées dans les basaltes récents de 40 m<sup>2</sup> environ de superficie, mais profondes.

Il existe des puits, profonds d'au plus 6 m, dans la totalité des palmeraies qui se trouvent toutes soit dans le ZOOMRI, soit sur ses principaux affluents. En dehors des palmeraies, il n'existe que deux puits dans le ZOOMRI ; un puits sur l'enneri SOAR (doums, roseaux) et le puits de GIDZOH dans le Tarso VOON, creusé il y a quelques années par le groupe méhariste.

Dans quelques palmeraies, l'inféoflux revient en surface sur une certaine distance. C'est le cas, toute l'année, à BARDAÏ dans les gorges en aval du poste à ZOUI, à OSOUNI en connexion avec des bancs gréseux probables ; à FOKTOU, à OUANOFU et à NEMA NEMASO en connexion avec des tufs volcaniques. A BOURO, une petite source sort d'une terrasse alluviale. Le sous-écoulement revient en surface pendant un bon mois après le passage d'une crue à TIEBORO (grès), à KANAY et à YOUNTIOU (basaltes). Les débits ainsi visibles sont insignifiants et sauf, semble-t-il, le cas des tufs, l'eau est nettement chargée de natron qui, par suite de l'évaporation intense en été, donne des croûtes blanches sur le sol.

Les palmeraies sont situées sur les enneris qui ont un bassin versant important et bien développé dans les parties hautes du Sud du bassin du ZOOMRI. Les enneris TABI et SOAR (branche ASKIDEÏ) n'ont cependant pas de palmeraies, mais la présence de doums prouve la possibilité de planter. Une seule palmeraie se trouve dans une position curieuse : celle d'OÛOÏCHI sur un petit enneri dont le bassin versant est ridiculement petit à faible altitude et la vallée invraisemblablement développée par rapport aux enneris voisins de même bassin. Nous n'avons ni vu les photographies aériennes, ni eu le temps d'aller en amont chercher une explication sur le terrain (capture ?).

Les nappes d'inféoflux des enneris semblent ne pouvoir être réalimentées que par les crues. Les pluies qui tombent sur les parties basses du bassin où l'on trouve les points d'eau sont rares et faibles : la station pluviométrique de BARDAÏ existe depuis 1957. Les copies de relevés que nous possédons sont douteuses. Il semble qu'il n'ait pas plu en 1960 et 1961, mais nous sommes sûrs qu'il n'est tombé que 5 mm pendant la saison des pluies de 1962. La moyenne pluviométrique annuelle pourrait être comprise entre 10 et 25 mm, sans qu'il y ait de mois nettement favorisés. Par contre, il pleut tous les ans pendant les mois de juin à septembre sur les Tarsos du Sud à plus de 2 000 m d'altitude, et moins souvent sur les Tarsos du Nord. Exceptionnellement en 1961, il n'aurait pas plu au Tarso VOON.

Nous avons disposé, pour la saison des pluies, une vingtaine de totalisateurs, dont certains ont été malheureusement volés. Les seuls où nous ayons recueilli plus de 10 mm sont les plus élevés en altitude : ceux du puits de TIRENNO (13 mm, n° 1), du puits de GIDZOH (85 mm, n° 16), de la bordure Sud-Est du Tarso VOON (50 mm, n° 17), de SEBOROM (55 mm, n° 20). Après enquête, il semble que l'on doive considérer que les Tarsos aient reçu au moins autant qu'en année normale.

Nous avons reçu très souvent, un jour sur deux lorsque nous étions à plus de 2 000 m d'altitude, des gouttes éparses ne mouillant pas le sol. Mais nous n'avons reçu qu'une seule pluie, le 23 juillet, au cours d'un déplacement dans le Tarso VOON : début de la pluie à 10 h 30, fin des intensités notables à 12 h, recueilli 19 mm. L'intensité maximale, vers 11 h, n'a pas dû dépasser 60 mm/h (estimation) et la traîne a duré de 12 h à 19 h 30 fournissant une hauteur de 10 mm. Les petits enneris du QUADRAR Sud et du Tarso VOON ont tous débité et eux seuls.

La saison des pluies 1962 a été particulièrement favorable, semble-t-il, à l'observation des crues et nous avons été favorisés par le sort puisque nous avons pu observer 6 crues : une dans le Tarso VOON, 3 à BARDAÏ, 1 à YOUNTIOU et 1 à NEMA NEMASO.

Nous n'étions pas équipés pour faire de bons jaugeages, cela eût été hors de prix, et nous ne croyons pas possible de faire de bonnes mesures dans les conditions d'écoulement des enneris du TIBESTI : les vitesses sont fortes et inégales, le batillage est très important, et les transports de sables, graviers, galets sont considérables : les chenaux principaux changent continuellement de forme et de place. Le jaugeage au wading est imprécis : profondeur difficile à évaluer (remous sur la perche, affouillement dans le sable), vitesses imprécises (remous, chocs rapides des galets).

Nous avons effectué de nombreux levés de profils en travers, tant aux sections de jaugeages effectifs que là où les délaissés de crues étaient bien visibles, pour en déduire les débits par la formule de STRICKLER MANNING  $u = K R^{1/2} i^{1/3}$ , où

$u$  est la vitesse moyenne dans la section,

$R$  le rayon hydraulique,

$i$  la pente de la ligne d'eau.

Les profondeurs étant toujours faibles par rapport aux largeurs, nous avons pris pour valeur de  $R$  celle de la profondeur moyenne.

Les eaux transportent en suspension tellement de petites particules arrachées aux cendres qu'elles sont jaune foncé et opaques sous une épaisseur de 1 cm. Ces particules se déposent sur les rives en formant après dessiccation un enduit jaune paille qui permet de déterminer la hauteur et la pente de la ligne d'eau du débit maximal de la crue, et l'on observe facilement les crues successives de débits décroissants.

Les débits que nous allons mentionner ne sont donc qu'approximatifs pour 1962 et encore plus approximatifs pour 1954 non seulement parce que les hauteurs atteintes ont été supérieures, mais aussi à cause du déblaiement probable des lits.

— L'enneri à BARDAÏ, B.V. de 4 050 km<sup>2</sup>. L'enneri a coulé 3 fois à BARDAÏ en 1962, les 27, 28 et 29 juillet. La montée de la crue est rapide, le maximum dure peu de temps et la décrue est rapide. Trois jaugeages ont été effectués, dont un à 14,3 m<sup>3</sup>/s, donnant un  $K$  moyen de 55, avec une pente de 0,0028 :

— crue du 27 juillet : débit maximal	9 m <sup>3</sup> /s
volume écoulé	93.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
— crue du 28 juillet : débit maximal	32 m <sup>3</sup> /s
volume écoulé	620.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
— crue du 29 juillet : débit maximal	4 m <sup>3</sup> /s
volume écoulé	54.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>

Il a coulé en fin janvier ou début février 1961 : la crue aurait été peu importante, débit maximal de l'ordre de 5 m<sup>3</sup>/s. Il aurait coulé pendant l'été de 1960 : crue inférieure à celle de 1961. Pas d'écoulement en 1959. Deux crues en 1958 : 23 août et 1<sup>er</sup> septembre, de débit maximal non défini. Pas d'écoulement en 1957, 1956 et 1955, mais forte crue en 1954. D'après les hauteurs qui nous ont été indiquées (pas de délaissés visibles), le débit aurait pu être de l'ordre de 425 m<sup>3</sup>/s. Il y aurait eu une très forte crue en 1912 ou 1913, mais la hauteur indiquée semble très exagérée : elle conduirait à un débit de 7 900 m<sup>3</sup>/s.

Nous allons maintenant remonter l'enneri ZOUMRI en examinant chacun de ses affluents importants, c'est-à-dire de plus de 50 km<sup>2</sup> de bassin versant à la confluence.

— L'enneri KISHOU, affluent de la rive gauche, se jette à BARDAÏ, B.V. de 95 km<sup>2</sup>, tout en longueur et n'atteignant pas des altitudes intéressantes. Il a coulé le 27 juillet 1962 avec un débit maximal de l'ordre de 0,1 m<sup>3</sup>/s et n'aurait pas coulé depuis 1954.

— L'enneri SERDE, affluent de la rive gauche, se jette à 3,5 km en amont de BARDAÏ, B.V. de 96 km<sup>2</sup>. Même genre de bassin que celui de l'enneri KISHOU, avec la partie inférieure envahie par les sables. Il n'aurait pas coulé depuis 1954 et la crue aurait été faible cette année-là.

— L'enneri TABI, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 6 km en amont de BARDAÏ. Le bassin versant, élargi en altitude, draine les pentes Nord du Tarso ABOUKI. Il aurait coulé une première fois le 23 ou le 24 juillet 1962 atteignant tout juste le ZOOMRI, une seconde fois dans la nuit du 27 au 28 juillet (pente 0,0043 et  $K = 52$ ) avec un débit maximal de 5 m<sup>3</sup>/s. Les traces de la crue de 1954, assez peu nettes, correspondent à un débit maximal de 130 m<sup>3</sup>/s.

Un deuxième levé a été effectué à 18 km en amont de la confluence avec le ZOOMRI : le débit maximal aurait été pour 1962 (pente 0,0035 et  $K = 50$ ) de 23 m<sup>3</sup>/s. Une crue est passée à cette section le 15 août avec un débit maximal de l'ordre de 1 m<sup>3</sup>/s et l'écoulement, bu par les sables, s'est arrêté 4 km avant d'atteindre le ZOOMRI. Les délaissés les plus hauts, crue de 1954 probablement, correspondent à un débit de 380 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri MOUSOUI, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à ZOUÏ à 10 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 111 km<sup>2</sup> dans le genre de celui de l'enneri SERDE. Il n'aurait pas coulé depuis 1954 et les traces en sont invisibles à la confluence. Nous avons revu cet enneri à 10 km en amont de la confluence où les délaissés de la crue de 1954 correspondent à environ 100 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri OSKOÏ, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 16,5 km en amont de BARDAÏ, à TIEBORO. Bassin versant de 120 km<sup>2</sup>, drainant la bordure Nord-Ouest du bassin du ZOOMRI. La partie la plus au Nord n'a pas donné d'écoulement en 1962 ; de petits affluents de la rive droite de l'enneri OSKOÏ ont coulé probablement le 28 juillet. A la confluence avec le ZOOMRI, le débit maximal serait de 0,7 m<sup>3</sup>/s pour 1962 (pente : 0,0046 et  $K = 51$ ) et de 45 m<sup>3</sup>/s en 1954. L'enneri n'aurait pas coulé entre ces deux crues.

— L'enneri SOAR, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 21,5 km en amont de BARDAÏ, à OSOUNI. Cet enneri, formé par la jonction de trois enneris : ASKIDEÏ, SOAR et TOM à 7,5 km en amont d'OSOUNI, dans une zone de grès ensablés, draine une faible superficie de Tarsos élevés. Il n'aurait pas coulé depuis 1954, avec un débit maximal de l'ordre de 30 m<sup>3</sup>/s. L'enneri TOM a coulé en 1958 jusqu'au confluent de l'enneri SOAR.

— L'enneri ZOOMRI à OSOUNI, à 22 km en amont de BARDAÏ bassin de 2 805 km<sup>2</sup>. Il y a coulé trois fois en 1962, comme à BARDAÏ : la plus forte crue (pente 0,0035 et  $K = 53,5$ ) ayant un débit maximal de 38 m<sup>3</sup>/s. Les traces de la crue de 1954 correspondent à un débit de 580 m<sup>3</sup>/s et cette crue aurait balayé tous les gros tamaris qui se trouvaient dans le lit et emporté 3 000 palmiers. Des traces encore plus hautes, non datées, conduisent à 1 280 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri GOUASA, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 23,5 km en amont de BARDAÏ. B.V. de 168 km<sup>2</sup>. Cet enneri draine une pente de hauteurs du Nord, mais presque tout ce bassin est à une altitude assez faible. Il n'a pas coulé depuis 1954 et les traces visibles indiquent un débit maximal de l'ordre de 100 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri MOSA, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 27 km en amont de BARDAÏ. Bassin de 193 km<sup>2</sup>, très allongé, descendant du flanc extérieur Nord du Tarso VOON. Il n'a pas coulé en 1962, même pas dans les hauteurs semble-t-il. Les traces observées près du confluent, non datées, laissent supposer un débit maximal de l'ordre de 60 m<sup>3</sup>/s. A la palmeraie, à 19 km en amont du confluent, l'enneri n'a pas coulé depuis le début de 1961 (quelques centaines de litres/seconde de débit maximal) et coulerait tous les ans ou presque. La crue de 1954 aurait atteint un débit d'environ 300 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri OURÏ, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 33,5 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 57 km<sup>2</sup> à faible altitude. Il a coulé le 27 ou 28 juillet 1962 avec un débit maximal de quelques centaines de litres/seconde et vers le 15 août à quelques litres/seconde. Il aurait coulé un peu en 1958 et beaucoup plus en 1954.

— L'enneri ORE, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 37 km en amont de BARDAÏ. Bassin de 144 km<sup>2</sup> ayant une très faible partie en altitude. Il n'a pas coulé depuis 1954, débit maximal de l'ordre de 25 m<sup>3</sup>/s. De vieilles traces plus hautes pourraient correspondre à un débit de l'ordre de 250 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri FOKTOU, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 42,5 km en amont de BARDAÏ. Une très faible partie des 166 km<sup>2</sup> du bassin est à plus de 2 000 m

d'altitude. Cet enneri se partage en 2 bandes à 13 km du ZOOMRI : celle de l'Est porte la palmeraie de KOUMOU à 4 km du confluent, celle de l'Ouest, la palmeraie de FOKTOU à 2 km du confluent. L'enneri n'a pas coulé en 1962. Son dernier écoulement daterait de 1958 : quelques centaines de litres/seconde au confluent. D'après les traces, la crue de 1954 correspondait à environ 100 m<sup>3</sup>/s au confluent du ZOOMRI et à 150 m<sup>3</sup>/s à la palmeraie de FOKTOU.

— L'enneri de YOUBOR, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 46 km en amont de BARDAÏ, bassin versant de 368 km<sup>2</sup>. Cet enneri, affluent le plus important, draine en particulier le Tarso VOON (bassin de 213 km<sup>2</sup>), il reçoit en rive droite, à 3 km du ZOOMRI, l'enneri d'ODOUXI qui porte la palmeraie du même nom à 15 km du ZOOMRI. La palmeraie de YOUBOR est sur l'enneri principal à 13 km du ZOOMRI.

— L'enneri de YOUBOR semble s'être déversé deux fois en 1962 dans le ZOOMRI, avec des débits maximaux de l'ordre de 50 m<sup>3</sup>/s la première fois et de 20 m<sup>3</sup>/s la deuxième fois (pente 0,0049 et K = 51). Des traces plus hautes et non datées conduisent à des débits de 115 et 500 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri d'ODOUXI a coulé trois fois à la palmeraie en 1962, une première fois le 26 juillet, et cette crue aurait juste atteint le ZOOMRI, une deuxième fois le 28 juillet avec un débit maximal de 20 m<sup>3</sup>/s (pente 0,0078 et K = 45) et la dernière fois, le 11 août, à quelques litres/seconde. Les délaissés de 1954 correspondent à un débit maximal de l'ordre de 140 m<sup>3</sup>/s et ce serait la plus forte crue connue depuis 50 ans.

— L'enneri de YOUBOR a coulé 5 fois à la palmeraie en 1962 : une première fois dans la nuit du 23 au 24 juillet (l'averse que nous avons reçue dans le Tarso VOON), la crue n'a pas dépassé la palmeraie. Une deuxième fois, le 27 ou le 28 juillet, la plus forte crue de 1962, d'un débit maximal de 55 m<sup>3</sup>/s (pente 0,0082 et K = 45). Les trois autres fois, les 3, 10 et 11 août, les crues n'ont pas dépassé la palmeraie. Il est probable que le deuxième écoulement ait comporté deux crues sans interruption du débit. Les délaissés de la crue de 1954 conduisent à un débit de l'ordre de 220 m<sup>3</sup>/s : il y a plus de 40 ans, on aurait vu une crue un peu plus forte.

Nous ne savons pas combien de fois l'enneri a coulé en 1962 à la sortie du Tarso VOON (27 km en amont de YOUBOR) : seules, deux traces récentes sont visibles. Les plus basses (10 ou 11 août ?) correspondent à un débit de 4 m<sup>3</sup>/s (pente 0,0042 et K = 52), les plus hautes (27 ou 28 juillet) à un débit de 140 m<sup>3</sup>/s. De vieilles traces, peu nettes car il pleut souvent à l'altitude du Tarso VOON, conduiraient à un débit maximal de l'ordre de 700 m<sup>3</sup>/s.

Le 23 juillet, nous avons assisté à la crue d'un petit affluent du Sud et du Tarso VOON. Bassin versant de 4,7 km<sup>2</sup>, descendant en 5 km des hauteurs dans la caldera avec une dénivellée de l'ordre de 400 m dans les cendres. Intensité maximale de la pluie vers 11 h. L'enneri commence à couler à 11 h 50 dans ses deux lits mineurs (encaissés de 0,2 à 0,4 m sur une largeur de 2 à 4 m), en sort à 12 h 10, atteint son débit maximal à 12 h 25, remplissant tout le lit majeur de 50 m de large, encombré de touffes de « mou-gou » : les cailloux sont roulés, des touffes arrachées. Vitesse maximale de surface 3 m/s, débit estimé à 20 m<sup>3</sup>/s. A 13 h 45 seuls les lits mineurs débitent, à 17 h 30 l'écoulement est terminé.

— L'enneri ZOOMRI au confluent de l'enneri de YOUBOR à 46 km de BARDAÏ. Bassin versant de 1969 km<sup>2</sup> à l'aval, 1 601 km<sup>2</sup> à l'amont du confluent. Nous n'y avons pas observé de crue, mais nous y avons levé une section à l'aval et une section à l'amont, cette dernière étant bien plus régulière. A cette section-ci, nous n'avons trouvé qu'une seule trace pour les crues de fin juillet 1962 : débit maximal 40 m<sup>3</sup>/s (pente 0,0022 et K = 56) et des traces anciennes correspondant à 165 et 880 m<sup>3</sup>/s.

A la section aval (pente 0,0026 et K = 56), nous avons relevé des traces correspondant à 65 m<sup>3</sup>/s et 20 m<sup>3</sup>/s pour les crues de fin juillet et des traces anciennes, dont la plus haute n'est pas nette, donnant 170 et 650 m<sup>3</sup>/s.

Un écoulement de quelques centaines de litres/seconde de débit maximal est passé à ces deux sections le 9 ou le 10 août, les traces de cette crue disparaissent 4 km en aval du confluent de l'enneri de YOUBOR.

— L'enneri AMCHI, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 48,5 km en amont de BARDAÏ. Son bassin, de 98 km<sup>2</sup>, est à une altitude faible. Il n'a pas coulé en 1962. Il aurait coulé un peu en 1958 et un peu plus en 1954.

— L'enneri TRIZI, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 51,5 km en amont de BARDAÏ. Bassin Versant de 48 km<sup>2</sup>, allongé, à basse altitude. Aucune trace d'écoulement, aucun renseignement.

— L'enneri AOUODO, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 52,5 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 165 km<sup>2</sup> à basse altitude. Il n'a sûrement pas coulé depuis 1954 si les traces, peu nettes, correspondent à cette année. Les traces correspondraient à un débit maximal de 50 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri OOUÏCHI, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 56 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 85 km<sup>2</sup>, très allongé, qui descend de la muraille Nord du Tarso VOON. Il arrose 4 palmeraies, la plus en aval est à 6,5 km du ZOOMRI, la suivante est OOUÏCHI dont nous avons déjà parlé, ensuite OOUÏDI à 10 km du ZOOMRI et la dernière est à 14 km.

Au confluent, l'enneri n'a coulé qu'une seule fois en 1962 avec un débit maximal de l'ordre de 5 m<sup>3</sup>/s. A OOUÏDI, il a coulé deux fois, deux jours de suite en fin juillet. La première fois avec un débit maximal de 16 m<sup>3</sup>/s (pente 0,0060 et K = 49) et la seconde, d'une centaine de litres/seconde. Il n'avait pas coulé depuis 1954 : débit maximal 190 m<sup>3</sup>/s, sauf une fois en 1958 : débit maximal d'une centaine de litres/seconde.

— L'enneri DOUÏ, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 60 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant très allongé de 126 km<sup>2</sup>, qui descend du Nord-Est du Tarso VOON. Il arrose 4 palmeraies à 7 km, 8,5 km (DOUÏ), 10 km et la dernière à 13 km (BOURO) du ZOOMRI, au confluent de deux branches qui remontent jusqu'aux rebords du Tarso VOON. A la confluence avec le ZOOMRI, l'enneri n'a pas coulé en 1962. Il aurait coulé en 1954, pas de traces nettes. A BOURO, l'enneri de l'Est n'a pas coulé depuis 1954, celui de l'Ouest non plus sauf en fin juillet 1962. Un levé a été effectué juste à l'aval de ce confluent (pente 0,0056 et K = 50) donnant, pour le débit maximal de la crue de 1962 : 1,5 m<sup>3</sup>/s et pour celle de 1954 : 130 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri OUANOFOU, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 64 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant allongé de 224 km<sup>2</sup>, descendant de la muraille Est du Tarso VOON. En remontant l'enneri, nous trouvons d'abord la palmeraie de OUANOFOU qui s'étend sur 2 km et à l'extrémité amont de cette palmeraie, à 2,5 km du ZOOMRI se jette un affluent : l'enneri d'EDIMPI sur lequel se trouve la palmeraie d'EDIMPI (Bassin versant 64 km<sup>2</sup>, à 13 km du ZOOMRI). En amont de ce confluent, l'enneri d'OUANOFOU arrose la palmeraie de YENTAR, reçoit l'enneri ORTIOU (4,5 km du ZOOMRI) et arrose la palmeraie d'ORTIOU (6 km du ZOOMRI). Il existe, dans la palmeraie d'OUANOFOU, un petit barrage de 20 m de long sur 1,5 m de hauteur maximale captant, pour l'irrigation des jardins, l'inféoflux qui vient en surface.

En 1962, l'enneri d'EDIMPI a coulé jusqu'au ZOOMRI, probablement le 27 juillet, et la petite crue a suffi pour faire une brèche dans le barrage. Les traces de cette crue, près du confluent avec le ZOOMRI, correspondent à un débit maximal estimé à 1 m<sup>3</sup>/s. A ce point, les traces de la crue de 1934 ne sont pas visibles. L'enneri OUANOFOU aurait également rejoint le ZOOMRI en 1958, avec un débit nettement supérieur à celui de 1962.

Sur l'enneri EDIMPI, à l'amont de sa confluence avec l'enneri OUANOFOU, les délaissés de la crue de 1962 correspondent (pente 0,0065 et K = 47) à 2,5 m<sup>3</sup>/s, à 25 m<sup>3</sup>/s pour celle de 1958 et à 180 m<sup>3</sup>/s pour celle de 1954. Ce dernier chiffre est certainement surestimé car la section choisie devrait être noyée dans le remous de submersion de la palmeraie. A EDIMPI (pente 0,0068 et K = 47), les délaissés de la crue de 1962 correspondent à 8 m<sup>3</sup>/s. Nous n'avons pu voir d'autres traces, ni avoir de renseignements.

Sur l'enneri OUANOFOU, à l'amont de la palmeraie et en aval de YERTAR (pente 0,006 mal définie et K = 47), les traces de la crue de 1958 correspondent à 3,3 m<sup>3</sup>/s et celles de la crue de 1954 à 170 m<sup>3</sup>/s. En 1962, l'enneri a coulé dans les hauts, mais l'écoulement s'est arrêté juste à l'aval de la palmeraie d'ORTIOU.

— L'enneri MOUDROUGUI, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 69 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 58 km<sup>2</sup> à très basse altitude. Il n'a pas coulé en 1962, et aurait coulé en 1954. Aucunes traces.

— L'enneri ZOOMRI à YOUNTIOU, à 73 km de BARDAÏ. Bassin versant de 739 km<sup>2</sup>. Deux jaugeages, le plus fort à 1,8 m<sup>3</sup>/s.

L'enneri a coulé six fois en 1962 (pente 0,0054 et K = 50) :

- le 26 juillet, débit maximal de l'ordre de 15 m<sup>3</sup>/s ?, traces effacées,
- le 27 juillet, débit maximal de l'ordre de 150 m<sup>3</sup>/s,
- le 28 juillet, débit maximal de l'ordre de 25 m<sup>3</sup>/s,
- le 7 août, débit maximal de l'ordre de 3,7 m<sup>3</sup>/s, volume écoulé : 86.10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>.
- le 9 août, débit maximal de l'ordre de 15 m<sup>3</sup>/s,
- le 18 août, débit maximal de l'ordre de 3,7 m<sup>3</sup>/s.

La palmeraie a été abîmée par la crue de 1954 qui, d'après les délaissés, aurait atteint 650 m<sup>3</sup>/s. Des traces encore plus hautes, de date inconnue, correspondent à 1 000 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri YIDIGRIKE, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 84,5 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant très allongé de 127 km<sup>2</sup>, venant du Sud-Est du Tarso VOON. Il aurait atteint trois fois le ZOOMRI en 1962 à des dates peu précises : la première fois avec un débit maximal faible en fin juillet, la deuxième fois quelques jours plus tard avec un débit maximal de 18 m<sup>3</sup>/s (pente 0,0054 et K = 50), la troisième fois, dès le 18 août, avec un débit de 1,1 m<sup>3</sup>/s. Les traces les plus hautes — crue de 1954 ? — correspondent à un débit de 120 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri MOUŞO DAMA, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 90 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 72 km<sup>2</sup> drainant les pentes abruptes du Sud-Ouest du Tarso TOON. Il semble n'avoir coulé jusqu'au ZOOMRI que deux fois en 1962 : fin juillet, débit estimé 0,5 m<sup>3</sup>/s et mi-août 0,1 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri BRATADI, affluent de la rive gauche, rejoint le ZOOMRI à 91 km en amont de BARDAÏ. Bassin versant de 56 km<sup>2</sup> très allongé descendant de la frontière Sud. En 1962, il aurait atteint trois fois le ZOOMRI aux mêmes dates que l'enneri YIDIGRIKE. Le débit le plus fort a été estimé à 20 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri OYE, affluent de la rive droite, rejoint le ZOOMRI à 95,5 km en amont de BARDAÏ. Bassin de 120 km<sup>2</sup>. Cet enneri draine la caldera de l'ehi OYE et une partie de la frontière Sud-Est. Il aurait atteint trois fois le ZOOMRI en 1962 à des dates imprécises : les deux premières fois avec un débit maximal de l'ordre de 20 m<sup>3</sup>/s, la dernière de l'ordre de 1 m<sup>3</sup>/s.

— L'enneri ZOOMRI à NEMA NEMASO, à 97 km de BARDAÏ. Bassin versant de 206 km<sup>2</sup>, drainant les sommets les plus au Sud du bassin et en grande partie au-dessus de 2 000 m. Deux jaugeages, le plus fort à 0,75 m<sup>3</sup>/s. L'enneri a coulé neuf fois en 1962 (pente 0,0052 et K = 50) :

— le 23 juillet, débit maximal	4,5 m <sup>3</sup> /s ?	, n'a pas atteint YOUNTIOU,
— le 26 —	2 —	?, traces effacées,
— le 27 —	80 —	, (passée à BARDAÏ le 28),
— le 28 —	38 —	
— le 7 août	16 —	
— le 9 —	26 —	, volume écoulé 330.10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> .
— le 14 —	2 —	?, n'a pas atteint YOUNTIOU,
— le 18 —	7,5 —	
— le 22 —	0,5 —	, n'a pas atteint YOUNTIOU.

L'enneri coule pratiquement tous les ans à NEMA NEMASO. Les délaissés dits de 1954 correspondent à un débit de 420 m<sup>3</sup>/s, et l'on nous a indiqué une hauteur supérieure, d'une crue ancienne, correspondant à un débit de 600 m<sup>3</sup>/s.

Nous ne saurions trop insister sur l'imprécision des débits que nous avons annoncés dans les pages précédentes.

Les hauteurs qui nous ont servi sont presque toujours celles des délaissés de crues : elles sont, dans bien des cas, un peu surestimées à cause du batillage inconnu. Ces hauteurs, pour les crues anciennes, ne peuvent tenir compte de l'approfondissement très probable des lits et peuvent être quelquefois très surestimées pour cette raison.

Les coefficients K de la formule de STRICKLER MANNING peuvent paraître un peu élevés. Ils ont été choisis en fonction de quelques mauvais jaugeages effectués. Là où nous avons créé des sections, les lits sont assez réguliers, plafond sableux comprenant quelques galets, très rarement de gros blocs. Les pentes annoncées ne doivent pas être trop erronées : elles ont été prises de part et d'autre de la section levée sur des distances totales de plus de 100 m, en rive droite et en rive gauche.

Les coefficients K peuvent être surestimés dans le calcul des débits des fortes crues à cause de la charge transportée par l'enneri : les fortes pluies doivent balayer en une seule fois les débris de gélivation créés sur les Tarsos au cours des nombreux hivers successifs pendant lesquels il gèle fort chaque nuit et dégèle chaque jour.

La plupart des dates que nous donnons sont douteuses, obtenues par renseignements plus de trois jours après les passages des crues. Les heures que l'on nous a indiquées sont également douteuses. Cependant, il semble que le maximum de la crue se propage dans le ZOOMRI à environ 6,8 km/h de NEMA NEMASO à YOUNTIOU, section où

la pente moyenne doit être d'environ 0,005 sur 24 km, et à environ 6,1 km/h de YOUNTIOU à BARDAÏ, section où la pente moyenne doit être d'environ 0,003 sur 73 km. Le temps de concentration à NEMA NEMASO serait d'environ six heures pour une longueur moyenne du réseau de 35 km environ jusqu'au point du chevelu hydrographique.

L'infiltration dans le lit mineur est considérable. Nous n'avons qu'une seule crue pour laquelle nous puissions donner un chiffre : celle qui est passée à NEMA NEMASO le 9 août et qui s'est arrêtée 55 km plus loin. Il semble qu'aucun affluent n'est venu le relayer ; et à quelques kilomètres en aval de YOUNTIOU, le débit maximal ne remplissait plus le lit mineur du ZOUMRI. Le volume passé à NEMA NEMASO étant de  $330.10^3 \text{ m}^3$  environ, l'absorption par les sables a été de l'ordre de  $6 \text{ m}^3$  par mètre linéaire du lit bien que celui-ci fût déjà humidifié par les crues précédentes. Il ne nous semble pas invraisemblable que pour la première crue de l'année, si elle est forte, cette absorption monte à  $20 \text{ m}^3$  et plus par mètre linéaire, l'évaporation restant négligeable pendant la durée de la crue. Les réserves de la nappe d'inféroflux se reconstituent rapidement à chaque écoulement. L'évaporation dans les sables du lit est très forte au début lorsque le niveau de la nappe affleure celui des sables et devient tout à fait négligeable lorsque la nappe est à un mètre sous les sables. La vitesse de circulation de l'inféroflux est très faible, si bien que les réserves utilisables sont très grandes. Nous ne pouvons les chiffrer.

Nous ne pensons pas que les grès puissent former un magasin considérable malgré leur étendue. Il y a des millénaires qu'il ne pleut pratiquement jamais sur la zone des grès, et ils ne peuvent être alimentés en eau que par l'enneri. Par contre, nous croyons que le magasin constitué par les cendres est très important ; ces cendres d'un coefficient de porosité de 33 % occupent une surface considérable : 30 % de celle du bassin, et notamment plus de la moitié de la superficie qui se trouve à plus de 2 000 m d'altitude, sur des épaisseurs de plusieurs centaines de mètres. La circulation de l'eau y est certainement très lente. Il est probable que les réserves des cendres se renouvellent actuellement en altitude par infiltration, bien que l'évaporation et la capillarité jouent un rôle contraire.

Le lecteur a pu relever des contradictions entre les valeurs que nous donnons pour les débits maximaux en différents points. Nous avons préféré écrire ce qui se déduisait des observations et des renseignements sans chercher à corriger, car nous ne savons pas ce qui doit être considéré comme mauvais. Cela ne facilite pas une détermination, même très approximative, des débits maximaux à prendre en considération pour des crues de fréquence rare. L'année 1962 a été peut-être forte, sûrement pas exceptionnelle comme l'année 1954. Nous n'avons pas de notion sur les écoulements transités en année moyenne ou médiane.

**CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES  
DE L'ANNÉE 1959  
SUR LES BASSINS FLUVIAUX ÉTUDIÉS  
DANS LE PRÉSENT ANNUAIRE**

par

**MM. LANDRE, CAMPAN et ROCHE**

**I. Etude des précipitations**

**II. Etude des débits**



# I. ÉTUDES DES PRÉCIPITATIONS

## ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS DANS LES ÉTATS AYANT FAIT PARTIE DE L'A.O.F. ET DE L'A.E.F. DU TOGO ET DU CAMEROUN

par

**M. LANDRE**

*Ingénieur en Chef à la Météorologie Nationale*

### A. — LE FLEUVE NIGER

#### 1) Bassin du Haut-Niger et de ses affluents en amont de KOULIKORO

*Janvier et février* sont, ensemble, très déficitaires (28 %), *mars et avril* ensemble sont déficitaires (58 %) mais il ne s'agit encore que de mois peu pluvieux relativement aux suivants *mai, juin, juillet, août et septembre* qui sont dans leur ensemble normaux.

L'année, si l'on disposait des renseignements pluviométriques de la Guinée forestière pour les trois derniers mois, apparaîtrait probablement comme peu déficitaire.

#### 2) Bassin du BANI et du BAGOÉ

Le déficit : 15 %, des mois très pluvieux *juin, juillet, août et septembre* pris ensemble, se retrouve très sensiblement sur le total de l'année.

#### 3) Bassin du Niger Soudanais de KOULIKORO à KABARA (y compris le BANI inférieur)

A part *juillet et août*, les mois pluvieux sont presque normaux ; *juillet* déficitaire et *août* excédentaire font un ensemble excédentaire de seulement 11 %. Le total annuel apparaît comme normal.

#### 4) Bassin du Niger moyen, de KABARA à TILLABERI

Si l'on excepte *février* qui fut exceptionnellement pluvieux, sans pour cela influencer sur le total, la pluie s'est fait quelque peu attendre ; mais *août et septembre*, excédentaires de 43 % et 14 % ont, non seulement comblé le déficit des autres mois, mais encore rendu le total de l'année excédentaire de 9 %.

#### 5) Bassin du Niger moyen et de ses affluents de TILLABERI à GAYA

Dans ce bassin c'est encore *août et septembre*, excédentaires de 56 et 21 %, qui rendent le total de l'année excédentaire (de 10 %).

## B. — LE FLEUVE SÉNÉGAL

### 1) Bassin du Haut Sénégal (FALÉMÉ, BAFING, BAKOY)

Fortes pluies exceptionnelles en *mars* à TOLO, mais *avril* est très déficitaire ; déficitaires aussi les mois pluvieux de *juin* (71 % de la normale), *juillet* (83 %), *septembre* (77 %), *octobre* (38 %), de sorte que l'année est déficitaire (de 15 %), malgré les excédents de 69 % en *mai* et de 7 % en *août*.

### 2) Bassin du BAOULÉ et du KOLOMBINÉ

*Avril* et *novembre*, habituellement un peu pluvieux, ont été secs, *mai* déficitaire (86 % de sa normale), *juin* et *juillet* également (69 et 71 %), de même *octobre* (56 %).

L'année n'est que faiblement déficitaire (91 % de la normale) grâce à l'excédent d'*août*, mois le plus pluvieux.

### 3) Bassin du SÉNÉGAL moyen et inférieur, du BONNOUM et du FERLO

L'année est très déficitaire (72 % de la normale) comme les mois pluvieux *juillet* (50 %) et *août* (65 %) ; *septembre* n'apporte qu'un excédent de 12 % sur sa normale et il n'est pas le mois le plus pluvieux.

## C. — PRINCIPAUX BASSINS DU SÉNÉGAL ET DE LA GUINÉE OCCIDENTALE

### 1) Bassin du SINÉ et du SALOUM

Le déficit de 30 % des pluies dans ce bassin est réparti sur toute la saison pluvieuse : en *juin*, il est de 52 % de la normale de ce mois, 50 % pour *juillet*, 15 % pour *août*, 12 % pour *septembre* et jusqu'à 84 % pour *octobre* ; seul *mai* est excédentaire, mais ce mois est très peu pluvieux.

### 2) Bassin de la CASAMANCE et du SONKONDOU

Année déficitaire de 27 % aussi dans ce bassin.

*Mars* et *avril* ont été secs, *mai* est déficitaire de 26 % de sa normale, *juin* de 48 %, *juillet* de 46 %, *septembre* de 18 %, *octobre* de 58 %, mais *août* n'est déficitaire que de 4 % et *novembre*, mois très peu pluvieux, est excédentaire de 13 %.

### 3) Bassin de la Haute-GAMBIE

Les mois de *janvier*, *février*, *mars*, *avril*, *novembre* et *décembre* qui, bien que très peu pluvieux, totalisent normalement 23 mm, ont été secs en 1959. La saison des pluies ne donne qu'un total de 947 mm soit 76 % de la normale : *mai* est déficitaire de 50 %, *juin* de 17 %, *juillet* de 30 %, *août* de 18 %, *octobre* de 61 %, mais *septembre* est presque normal (98 % de sa normale).

### 4) Bassin de la Haute TOMINÉ

La saison pluvieuse, de *mai* à *septembre*, a donné un total normal de pluie : 1 525 mm pour 1 529 normalement.

### 5) Bassin côtier du Nord-GUINÉE

Ici la saison pluvieuse a été déficitaire de 25 % : de *mai* à *septembre* 1 938 mm au lieu de 2 581 normalement.

## 6) Bassin du KONKOURÉ et de ses affluents

Ici, la saison pluvieuse, de *mai* à *septembre*, a donné un total excédentaire de 8 % (1 706 mm pour 1 586 normalement). *Mars* et *avril*, ensemble, ont été déficitaires de 25 % de leur normale, mais à eux deux ces mois ne totalisent pas normalement le cinquième de la pluie d'*août*.

## D. — PRINCIPAUX BASSINS DE LA CÔTE D'IVOIRE

## 1) Bassin du CAVALLY

*Janvier* et *février* ensemble sont normaux, *décembre* n'est que peu déficitaire ; les mois des saisons pluvieuses qui se situent de part et d'autre du 15 juillet-15 août sont alternativement déficitaires et excédentaires et donnent un excédent de 5 %. Malgré les pluies excédentaires de 17 % en *juillet-août*, l'année n'est excédentaire que de 7 %.

## 2) Bassin du SASSANDRA

## a) SASSANDRA inférieur

Deux mois sur trois sont excédentaires, mais l'excédent de l'année : 275 mm sur 1 464 normalement, soit 19 %, est principalement dû aux mois de *mai* 129 %, *juin* 134 % et *septembre* 184 % de leurs normales.

## b) SASSANDRA supérieur et N'ZO

Dans ce bassin, en 1959, la diminution saisonnière des pluies en *août* est bien marquée pour toutes les stations.

D'*avril* à *octobre*, les mois sont alternativement déficitaires et excédentaires. Le déficit de l'année : 155 mm soit 9 % de sa normale, paraît dû au déficit d'*août* : 173 mm.

## 3) Bassin du BANDAMA

## a) BANDAMA inférieur

Le mois d'*août* est si bien marqué par la diminution saisonnière des pluies que ce mois est déficitaire, par ailleurs seuls *octobre* et *janvier* sont déficitaires. *Mai* et *juin* ont été très excédentaires à GRAND LAHOU 150 % et 175 % de leurs normales, *septembre* a été très excédentaire à DIMBOKRO (242 % de sa normale) et à BOUAFLE (174 %). L'année est excédentaire de 27 % de sa normale.

## b) BANDAMA supérieur et MARAHOUÉ

Sauf à BOUAKÉ et à FERKESÉDOUGOU, soit deux stations sur sept, l'année est déficitaire. Les mois de moindres pluies de *janvier* à *mai*, puis d'*octobre* à *décembre*, ont été déficitaires pour la plupart des stations. A noter en *août* les déficits de 67 % à M'BAHIKRO, de 39 % à KORHOGO, de 51 % à DABAKALA ; en *août* et *septembre*, de très fortes pluies à FERKESÉDOUGOU 168 % et 214 % de la normale de ces mois, en *octobre* de très forts déficits à BOUNDIALI et à KORHOGO où il n'est tombé que 13 % et 26 % de la normale de ce mois. La répercussion de ces déficits ou excédents remarquables, n'est sensible qu'en *octobre* sur l'ensemble du bassin. Au total, l'année n'est déficitaire que de 11 %.

## 4) Bassin de la COMOÉ

## a) COMOÉ inférieure et AGNÉBY

A part *juin*, qui est légèrement déficitaire, les mois pluvieux de *mars* à *octobre*

sont excédentaires. On note les pluies remarquablement anormales suivantes :

<i>Février</i>	: AGBOVILLE	260 %	ABENGOUROU	305 %
<i>Mars</i>	: ADZOPE	219 %		
<i>Avril</i>	: AZAGUIÉ	223 %		
<i>Juillet</i>	: AGBOVILLE	180 %		
<i>Septembre</i>	: AZAGUIÉ	196 %		
<i>Octobre</i>	: AZAGUIÉ	183 %		
<i>Novembre</i>	: AGNIBILÉKROU	409 %		
<i>Décembre</i>	: LA MÉ	148 %		

En *mai*, 59 % à ABENGOUROU et 46 % à AGNIBILÉKROU.

L'année est excédentaire en 5 stations sur 6 et présente, pour l'ensemble du bassin, un excédent de 20 %.

#### b) COMOÉ supérieure - N'ZI et M'BÉ

L'année normale est à peu près régulièrement pluvieuse dans ce bassin d'*avril* à *octobre*, mais en 1959 une diminution des pluies en *juillet* est sensible.

Le mois pluvieux le plus déficitaire est *juillet* avec 73 % de sa normale et principalement à FERKESSEDOUNGOU ; le mois le plus excédentaire est *septembre* avec 121 % de sa normale et principalement encore à FERKESSEDOUNGOU.

Il est tombé en *avril* dans le bassin 86 % de sa normale, en *mai* 80 %, en *juin* 114 %, en *juillet* 73 %, en *août* 85 %, en *septembre* 121 %, en *octobre* 93 %.

L'année, sur l'ensemble du Bassin, n'est déficitaire que de 5 % de la normale.

## E. — PRINCIPAUX BASSINS DE LA HAUTE-VOLTA

### 1) VOLTA NOIRE

L'année 1959 sur l'ensemble du Bassin n'est que peu déficitaire (94 % de sa normale); moins déficitaire encore est la saison pluvieuse de *mai* à *septembre*.

Dans la partie Sud, c'est-à-dire à l'origine du bassin, l'année est très excédentaire (187 %), tandis que dans le Centre et le Nord, elle est déficitaire de 5 % à 28 %.

Dans le temps, la distribution des pluies est irrégulière. On note des pluies exceptionnelles, très conséquentes, bien qu'en *mars*, dans le Sud à BATIÉ (441 %) et à BOUNA (240 %), *avril* et *mai* soient marqués par des déficits importants de 34 % à DÉDOUGOU, de 24 % à NOUNA dans le Nord, de 33 % dans le Sud ; quelques déficits importants dans le Centre en *juin* et *juillet* : de 59 et 57 % à BOROMO, de 71 % à BOBO-DIOULASSO, mais un excédent exceptionnel de 179 % à BOUNA dans le Sud. Par contre, *août* et *septembre* paraissent en général excédentaires, notamment à DÉDOUGOU (131 %), à NOUNA (153 %), à BOUNA (167 %) pour *août*, à BANFORA (129 %), à DIÉBOUGOU (142 %), à BOUNA (173 %) pour *septembre*.

Enfin, en *octobre*, des pluies d'une importance exceptionnelle sont tombées à BOUNA: 161 mm pour 29 mm de normale.

### 2) VOLTA BLANCHE et VOLTA ROUGE

Le régime annuel des pluies est tropical : une saison sèche de *novembre* à *mars*, une saison de pluies de *mai* à *septembre*. Celle-ci a été normale en quantité, mais seulement grâce à un fort excédent en *août* (de 55 %) qui a comblé le déficit des autres mois pluvieux. On note : en *juillet* un déficit de 44 % à OUAHIGOUYA, de 40 % à OUAGADOUGOU ; des excédents en *août* de 28 % à YAKO, de 76 % à KAYA, de 81 % à OUAGADOUGOU, de 49 % à TENKODOGO.

L'année au total est déficitaire de 6 %.

## F. — PRINCIPAUX BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY

### 1) Bassin du SIO et HALO-LILI

*Janvier* et *février* sont normaux.

*Mars* (124 %) et *avril* (112 %) sont excédentaires.

*Mai* est normal.

*Juin* (127 %) (AKLAKOU 591 mm, moyenne 209 mm, ANÉCHO 544 mm, moyenne 225 mm) et *juillet* (113 %) sont excédentaires.

*Août* (49 %) et *septembre* (69 %) sont déficitaires.

*Octobre* (117 %) et *novembre* (132 %) (TABLIGBO 179 mm, moyenne 81 mm) sont excédentaires.

*Décembre* (64 %) (AGBÉLOUVÉ 0 mm, moyenne 29 mm ; TSÉVIÉ 0 mm, moyenne 23 mm) est déficitaire.

1959 est un peu supérieure à la normale (105 %).

### 2) Bassin du MONO

#### a) MONO inférieur

A l'exception d'*août* déficitaire (40 %), ATAKPAMÉ 53 mm, moyenne 167 mm, et de *mars* normal, tous les mois sont excédentaires.

*Janvier* (165 %) (TABLIGBO 60 mm, moyenne 15 mm ; GRAND-POPO 53 mm, moyenne 9 mm).

*Février* (144 %) (GRAND-POPO 82 mm, moyenne 27 mm, AKLAKOU 100 mm, moyenne 28 mm).

*Avril* (140 %), *mai* (132 %), *juin* (117 %), *juillet* (124 %), *septembre* (116 %), *octobre* (107 %), *novembre* (138 %) et *décembre* (120 %).

1959 est excédentaire (118 %).

#### b) MONO supérieur-ANIÉ et OGOU

*Janvier* (136 %), *février* (143 %), *mars* (122 %) et *avril* (120 %) sont excédentaires.

*Mai* (70 %) et *juin* (77 %) sont déficitaires.

*Juillet* (139 %) est excédentaire.

*Août* (49 %) (BLITTA 59 mm, moyenne 207 mm) est déficitaire.

*Septembre* (147 %) (SOKODÉ 442 mm, moyenne 240 mm) et *novembre* (214 %) (KPESSI 119 mm, moyenne 23 mm) sont excédentaires.

*Octobre* (86 %) et *décembre* (62 %) sont déficitaires.

1959 est très voisine de la normale (104 %).

### 3) Bassin du COUFFO

*Janvier* (25 %) et *mars* (89 %) sont déficitaires.

*Avril* (140 %) (OUIDAH 236 mm, moyenne 120 mm) et *mai* (151 %) (OUIDAH 410 mm, moyenne 191 mm) sont excédentaires.

*Juin* est normal.

*Juillet* (147 %) (COTONOU 238 mm, moyenne 93 mm) est excédentaire.

*Août* (50 %) et *septembre* (69 %) sont déficitaires.

*Octobre* (108 %) et *novembre* (139 %) sont excédentaires.

*Décembre* est légèrement supérieur à la normale.

L'année 1959 est un peu excédentaire (113 %).

## 4) Bassin de l'OUÉMÉ

## a) OUÉMÉ inférieur et ZOU

Janvier est normal.

Février (151 %) et mars (115 %) sont excédentaires.

Avril et mai sont normaux.

Juin (83 %) est déficitaire.

Juillet (125 %) est excédentaire.

Août est déficitaire (63 %).

Septembre est très faiblement déficitaire.

Octobre (123 %) est excédentaire (SAKÉTÉ 305 mm, moyenne 181 mm).

Novembre et décembre sont légèrement excédentaires.

1959 est voisine de la normale (103 %).

## b) OUÉMÉ supérieur et OKPARA

Janvier, février et mars, mois de la saison sèche, sont excédentaires.

Avril (133 %) est excédentaire (NIKKI 161 mm, moyenne 88 mm).

Mai (80 %) et juin (87 %) sont déficitaires.

Juillet (119 %) et août (114 %) sont excédentaires, ainsi que septembre (147 %) (BEMBERÉKÉ 474 mm, moyenne 276 mm).

Octobre (51 %) et novembre (47 %) sont déficitaires.

En décembre, sécheresse absolue.

L'année 1959 (105 %) est un peu supérieure à la normale.

## 5) Bassin de l'OTI-PENDJARI

Janvier, février et mars, mois normalement secs, sont excédentaires.

Avril (122 %) est excédentaire.

Mai (72 %) et juin (87 %) sont déficitaires.

Juillet (132 %) (PAGONDA 441 mm, moyenne 218 mm),

Août (108 %) et septembre (114 %) sont excédentaires.

Octobre (76 %) est déficitaire.

Novembre est normal.

Décembre, mois normalement sec, est déficitaire.

L'année 1959 est très légèrement supérieure à la normale (105 %).

## G. — BASSIN DU WOURI

Janvier (170 %), mars (151 %), avril (123 %),

Juin (137 %) (YABASSI 428 mm, moyenne 296 mm),

Juillet (142 %) (YABASSI 624 mm, moyenne 362 mm),

Août (123 %), novembre (187 %) (M'BANGA 194 mm, moyenne 93 mm) sont excédentaires.

Septembre (108 mm) (YABASSI 530 mm, moyenne 384 mm) et octobre (112 %) sont faiblement excédentaires.

Mai est normal.

Février (35 %) est très déficitaire, (N'KONGSAMBA 6 mm, moyenne 62 mm).

Décembre (17 %) est très sec (N'KONGSAMBA 0 mm, moyenne 24 mm).

L'année 1959 est excédentaire (123 %).

## H. — BASSIN DE LA SANAGA

*Janvier* (6 %) est très sec ainsi que *février* (30 %).

*Mars* (113 %) et *avril* (135 %) sont excédentaires.

*Mai* (80 %) est déficitaire.

*Juin* est normal.

*Juillet* (103 %) est excédentaire de même que *août* (112 %) (ÉDÉA 578 mm, moyenne 325 mm).

*Septembre* (113 %) (ÉDÉA 600 mm, moyenne 477 mm ; BATSCHANGA 452 mm, moyenne 270 mm).

*Octobre* (113 %) (BATSCHANGA 626 mm, moyenne 272 mm) et *novembre* (160 %) (BATSCHANGA 317 mm, moyenne 112 mm).

*Décembre* est très sec (7 %).

Au total 1959 est un peu supérieure à la normale (108 %).

## I. — BASSIN DU NYONG

*Janvier* (88 %), *février* (94 %) et *mars* (93 %) sont déficitaires.

*Avril* (119 %) est excédentaire (ÉSÉKA 385 mm, moyenne 220 mm).

*Mai* (86 %), *juin* (83 %) et *juillet* (88 %) sont déficitaires.

*Août* (134 %) (ÉBOLOWA 196 mm, moyenne 68 mm),

*Septembre* (155 %) (KRIBI 1 017 mm, moyenne 525 mm),

*Octobre* (112 %) et *novembre* (151 %) (KRIBI 327 mm, moyenne 191 mm) sont excédentaires.

*Décembre* (43 %) est très sec.

Au total l'année 1959 est légèrement excédentaire (112 %).

## J. — BASSIN DE L'OGOOUÉ

*Janvier* (128 %) (FRANCEVILLE 240 mm, moyenne 134 mm),

*Septembre* (162 %) (OYEM 367 mm, moyenne 194 mm ; FOUGAMOU 542 mm, moyenne 91 mm) et *novembre* (129 %) sont excédentaires.

*Avril*, *juillet* et *octobre* sont normaux.

*Février* (94 %), *mars* (79 %), *mai* (84 %), *juin* (32 %), *août* (84 %) et *décembre* (85 %) sont déficitaires.

L'année 1959 est normale (101 %).

## K. — BASSIN DU KOUILOU ET DU NIARI

*Janvier* (139 %) est excédentaire (SIBITI 300 mm, moyenne 158 mm).

*Février* (88 %) est déficitaire.

*Mars* est normal.

*Avril* (93 %) est déficitaire.

*Mai* (47 %) est très déficitaire.

*Juin*, *juillet* et *août* sont très secs.

*Septembre* est normal.

*Octobre* et *novembre* sont faiblement excédentaires.

*Décembre* (52 %) est déficitaire.

1959 est déficitaire (91 %).

## L. — BASSIN DE LA SANGA

### 1) Bassin de la SANGA inférieure et des LIKOUALAS

*Janvier* et *mars* sont normaux.

*Février* (76 %) est déficitaire.

L'excédent d'*avril* et le déficit de *mai* se compensent.

*Juin* (116 %) est excédentaire.

*Août* (180 %) également (OUESSO 286 mm, moyenne 140 mm).

*Juillet* (68 %), *septembre* (92 %) et *octobre* (93 %) sont déficitaires.

*Novembre* (138 %) est excédentaire (OUESSO 330 mm, moyenne 135 mm ; ÉPENA 335 mm, moyenne 174 mm).

*Décembre* (108 %) est un peu supérieur à la normale.

L'année 1959 (106 %) est également un peu supérieure à la normale.

### 2) Bassin de la SANGA supérieure et de ses affluents en amont d'OUESSO

*Janvier*, *février* et *mars* sont légèrement déficitaires.

*Avril* est excédentaire (138 %).

*Mai* (92 %) est déficitaire.

*Juin* est normal.

*Juillet* (125 %) et *août* (125 %) sont excédentaires.

*Septembre* est normal.

*Octobre* est très légèrement excédentaire.

*Novembre* (165 %) est pluvieux.

*Décembre* est déficitaire (59 %).

1959 est faiblement excédentaire (109 %).

## M. — BASSIN DE LA LOBAYE ET DE LA M'BALI

### 1) Bassin de la LOBAYE

*Janvier* (73 %) et *février* (53 %) sont déficitaires.

*Mars* est normal.

*Avril* (158 %) est excédentaire (NOLA 255 mm, moyenne 134 mm).

*Mai* est déficitaire (92 %).

*Juin* (107 %), *juillet* (126 %), *août* (103 %), *septembre* (117 %),

*octobre* (111 %) et *novembre* (137 %) sont excédentaires.

*Décembre* est déficitaire (52 %).

1959 est légèrement excédentaire (111 %).

### 2) Bassin de la M'BALI

*Janvier* (164 %) est excédentaire.

*Février* (76 %) est déficitaire.

*Mars* est voisin de la normale (97 %).

*Avril* (137 %) et *mai* (122 %) sont excédentaires.

*Juin* (85 %) est déficitaire.

*Juillet* est voisin de la normale (105 %) de même que *août* (104 %) et *octobre* (106 %).

*Septembre* (123 %) et *novembre* (127 %) sont excédentaires.

*Décembre* (29 %) est déficitaire (BANGASSOU 0 mm, moyenne 31 mm).

1959 est très légèrement excédentaire (110 %).

## N. — BASSIN DE L'OUBANGUI EN AMONT DE BANGUI

*Janvier, avril, mai et septembre* sont normaux.

*Février* est sec (42 %).

*Mars* (93 %), *juin* (79 %), *juillet* (93 %), *août* (85 %), *octobre* (94 %) et *décembre* (61 %) sont déficitaires.

*Novembre* est pluvieux (170 %).

1959 est légèrement déficitaire (94 %).

## O. — BASSIN DU CHARI SUPÉRIEUR

### 1) Bassin du BAHR-SARA et de l'OUHAM

*Janvier et février* sont absolument secs.

La sécheresse persiste en *mars* qui est déficitaire (62 %).

*Avril* (188 %) est pluvieux (MOÏSSALA 148 mm, moyenne 29 mm).

*Mai* est normal.

*Juin* (78 %) et *août* (91 %) sont déficitaires.

*Juillet* (108 %), *septembre* (116 %) et *octobre* (107 %) sont excédentaires.

*Novembre* (390 %) est très excédentaire (FORT-CRAMPEL 184 mm, moyenne 18 mm).

*Décembre* est entièrement sec.

1959 est un peu supérieure à la normale (107 %).

### 2) Bassin du GRIBINGUI et de ses affluents

La sécheresse est totale en *janvier* et en *février*.

*Mars* est déficitaire (71 %) ainsi que *mai* (82 %), *juin* (79 %), *Juillet* (92 %), *août* (77 %) et *octobre* (77 %).

*Avril* est excédentaire (137 %) de même que *septembre* (110 %).

*Novembre* (169 %) est fortement excédentaire (N'DELE 92 mm, moyenne 17 mm).

*Décembre* est totalement sec.

1959 est légèrement déficitaire (94 %).

### 3) Bassin du BAHR-AOUK, BAHR-KAMER et BAHR-SALAMAT

*Janvier et février* sont absolument secs.

*Mars* (33 %), *avril* (71 %), *mai* (29 %), *juin* (79 %), *juillet* (56 %) et *octobre* (16 %) sont déficitaires.

*Août* (138 %) et *septembre* (113 %) sont excédentaires.

En *novembre* et *décembre* la sécheresse est absolue.

Au total, 1959 est fortement déficitaire (85 %).

## P. — BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR

La sécheresse est absolue en *janvier* et en *février*.

*Mars* (58 %), *mai* (79 %), *juin* (82 %), *juillet* (88 %) et *octobre* (59 %) sont déficitaires.

*Avril* (120 %), *août* (110 %) et *septembre* (123 %) sont excédentaires.

*Novembre* et *décembre* sont normaux.

1959 est très proche de la normale (96 %).

## Q. — BASSIN DE LA BÉNOUÉ

### 1) Bassin de la BÉNOUÉ supérieure et du REI-MAROUM

*Janvier* et *février* sont absolument secs.

La sécheresse persiste en *mars* (63 %).

*Avril* (167 %) est excédentaire (POLI 188 mm, moyenne 56 mm ; N'GAOUNDÉRE 223 mm, moyenne 143 mm).

*Mai* et *août* sont normaux.

*Juin* (89 %) et *juillet* (69 %) sont déficitaires.

*Septembre* (125 %) (GAROUA 332 mm, moyenne 205 mm) est excédentaire.

*Octobre* (37 %) est déficitaire.

*Novembre* est très sec. En *décembre* la sécheresse est totale.

1959 est un peu inférieure à la normale.

### 2) Bassin des affluents de la rive droite entre BÉNOUÉ et LOGONE

Sécheresse absolue en *janvier* et en *février*.

*Mars* est normal.

*Avril* (147 %) et *mai* (139 %) sont excédentaires.

*Juin* (93 %), *juillet* (71 %) et *août* (86 %) sont déficitaires.

*Septembre* (141 %) est excédentaire.

La sécheresse, qui débute en *octobre* (35 %), devient absolue en *novembre* et en *décembre*.

1959 est légèrement inférieure à la normale (95 %).

### 3) Bassin du FARO

*Janvier* et *février*, aucune précipitation.

*Mars* (95 %) est déficitaire.

*Avril* (135 %) est excédentaire (POLI 188 mm, moyenne 56 mm).

*Mai* est normal.

*Juin* (96 %) et *juillet* (88 %) sont déficitaires.

*Août* est normal.

*Septembre* (115 %) est excédentaire.

*Octobre* (89 %) est déficitaire.

*Novembre* (174 %) est excédentaire (KOUNDJA 288 mm, moyenne 40 mm).

En *décembre*, la sécheresse est absolue.

1959 est normale (101 %).

## PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN mm SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>A - LE FLEUVE NIGER</b>													
1° Bassin du Haut-Niger et de ses affluents en amont de Koulikoro													
Période (12)	5	20	58	91	156	224	286	360	309	180	66	12	1767
1959	7	0	44	43	192	186	296	365	355	-	-	-	-
2° Bassin du Bani et du Bagoë													
Période (8)	1	6	18	40	102	148	301	347	250	85	21	1	1320
1959	1	4	9	38	120	100	219	327	252	28	28	0	1126
3° Bassin du Niger Soudanais : de Koulikoro à Kabara (y compris le Bani inférieur)													
Période (18)	0	0	1	7	25	64	157	206	110	19	3	0	592
1959	0	0	2	1	27	60	133	272	106	6	0	0	607
4° Bassin du Niger Moyen (de Kabara à Tillabéri)													
Période (19)	0	0	2	1	10	27	69	110	42	4	0	0	265
1959	0	3	0	0	4	9	65	158	48	2	0	0	289
5° Bassin du Niger Moyen et de ses affluents (de Tillabéri à Gaya)													
Période (17)	0	2	10	17	64	101	165	228	136	23	3	0	749
1959	1	2	2	20	46	77	144	357	165	8	0	0	822
<b>B - LE FLEUVE SÉNÉGAL</b>													
1° Bassin du Haut-Sénégal (R. Falémé, Bafing, Bakoy)													
Période (10)	0	1	4	19	65	162	246	335	244	95	14	1	1187
1959	0	0	15	3	110	115	203	358	187	36	0	0	1027
2° Bassin du Baoulé et du Kolombiné													
Période (8)	0	0	0	7	29	93	178	257	156	39	5	0	764
1959	0	0	0	1	25	64	127	293	162	22	0	0	694
3° Bassin du Sénégal Moyen et Inférieur, du Bonnoum et du Ferlo													
Période (11)	0	0	2	0	7	39	100	191	106	28	2	0	475
1959	0	0	0	0	2	46	49	124	119	4	0	0	344
<b>C - PRINCIPAUX BASSINS DU SÉNÉGAL ET DE LA GUINÉE OCCIDENTALE</b>													
1° Bassin du Sine et du Saloum													
Période (12)	0	0	0	0	6	65	155	291	200	61	4	0	782
1959	0	0	0	0	8	31	77	247	176	10	1	0	550

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	AOÛT	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>2° Bassin de la Casamance et du Sonkondou</b>													
Période (7)	0	0	3	5	19	151	332	487	324	141	8	0	1470
1959	0	0	0	0	14	79	181	467	267	59	9	0	1076
<b>3° Bassin de la Haute-Gambie</b>													
Période (9)	3	2	5	4	50	173	249	342	284	117	5	3	1238
1959	0	0	0	0	25	143	175	279	279	46	0	0	947
<b>4° Bassin de la Haute-Tominé</b>													
Période (3)	1	1	8	42	136	250	365	439	339	217	39	9	1846
1959	0	0	30	5	189	186	320	450	380	-	-	-	-
<b>5° Bassin côtier du Nord-Guinée</b>													
Période (6)	1	1	5	32	120	302	728	960	471	329	71	7	3027
1959	0	0	-	0	75	153	480	800	430	-	-	-	-
<b>6° Bassin du Konkouré et de ses affluents</b>													
Période (6)	3	3	19	73	156	245	370	475	340	213	55	11	1963
1959	0	9	17	51	340	140	273	553	400	-	-	-	-
<b>D - PRINCIPAUX BASSINS DE LA CÔTE D'IVOIRE</b>													
<b>1° Bassin du Cavally</b>													
Période (6)	28	62	121	150	279	334	183	166	288	215	148	70	2044
1959	25	66	141	143	322	312	302	108	441	139	117	63	2179
<b>2° Bassin du Sassandra</b>													
<b>a) Sassandra inférieur</b>													
Période (4)	26	49	119	142	200	260	107	78	180	156	104	43	1464
1959	44	39	129	109	257	348	153	20	331	167	80	62	1739
<b>b) Sassandra supérieur et R. N'Zo</b>													
Période (6)	11	16	100	122	166	215	240	282	315	175	79	21	1772
1959	8	48	101	102	210	188	257	109	432	93	58	11	1617
<b>3° Bassin du Bandama</b>													
<b>a) Bandama inférieur</b>													
Période (5)	19	43	105	143	208	235	95	62	135	137	91	41	1314
1959	14	79	162	159	243	286	153	40	255	105	118	58	1672
<b>b) Bandama supérieur et Marahoué</b>													
Période (6)	6	30	76	132	150	149	145	231	277	127	39	14	1376
1959	2	27	48	97	114	148	143	227	290	82	39	8	1225
<b>4° Bassin de la Comoé</b>													
<b>a) Comoé inférieure et R. Agnéby</b>													
Période (9)	24	44	106	147	209	276	141	63	125	185	124	45	1489
1959	19	73	171	194	214	266	223	79	193	196	121	41	1790

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
b) Comoë supérieure et R., N'Zi et M'Bé													
Période (6)	13	28	68	116	147	146	145	207	219	128	46	14	1277
1959	3	41	75	100	118	167	106	176	266	119	30	17	1218
E - PRINCIPAUX BASSINS DE LA HAUTE VOLTA													
1° Volta Noire													
Période (11)	1	6	23	52	108	130	197	260	213	63	18	2	1073
1959	3	6	37	30	152	115	134	280	203	30	17	0	1007
2° Volta Blanche et Volta Rouge													
Période (8)	0	2	16	18	77	117	183	245	154	33	8	0	853
1959	0	1	1	5	86	90	119	380	108	10	0	0	800
F - PRINCIPAUX BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY													
1° Bassin du Sio et Haho-Lili													
Période (15)	21	47	93	127	170	181	112	82	147	136	60	22	1198
1959	26	49	116	142	176	230	127	40	101	159	79	14	1259
2° Bassin du Mono													
a) Mono inférieur													
Période (11)	17	32	97	108	164	182	86	55	103	117	61	20	1042
1959	28	46	95	151	216	213	105	22	119	125	84	24	1228
b) Mono supérieur et R. Anié et Ogou													
Période (8)	13	23	64	111	153	170	201	212	227	123	29	13	1339
1959	17	33	78	133	107	131	281	104	333	106	62	8	1393
3° Bassin du Couffo													
Période (5)	24	36	97	116	186	237	90	48	104	122	59	17	1136
1959	6	49	86	163	281	237	132	24	72	132	82	23	1287
4° Bassin de l'Ouémé													
a) Ouémé inférieur et R. Zou													
Période (10)	19	35	100	137	190	227	141	84	141	152	67	8	1311
1959	20	53	115	140	201	188	176	53	135	187	75	13	1356
b) Ouémé supérieur et R. Okpara													
Période (9)	2	14	44	85	144	163	181	206	241	102	17	3	1262
1959	13	24	61	113	115	141	215	234	354	52	8	0	1330
5° Bassin de l'Oti-Pendjari													
Période (12)	2	10	37	67	122	149	189	240	264	111	20	4	1215
1959	5	17	39	82	88	131	250	260	300	84	21	1	1278

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
G - BASSIN DU WOURI													
Période (6)	33	60	135	190	241	315	435	462	464	324	111	30	2800
1959	56	21	204	234	238	433	619	569	497	362	207	5	3445
H - BASSIN DE LA SANAGA													
Période (12)	16	23	82	145	187	190	161	194	266	234	66	14	1580
1959	1	7	93	195	150	199	175	218	300	265	106	1	1710
I - BASSIN DU NYONG													
Période (10)	40	52	135	203	234	157	66	108	260	295	144	44	1738
1959	35	49	126	240	200	130	58	145	405	330	218	19	1955
J - BASSIN DE L'CGOOUÉ													
Période (14)	109	142	208	207	181	66	20	31	133	334	264	191	1886
1959	140	134	164	209	152	21	20	26	215	342	340	162	1925
K - BASSIN DU KOUILOU ET DU NIARI													
Période (7)	153	160	197	232	124	8	2	6	19	119	236	214	1470
1959	212	140	201	215	58	0	0	3	20	128	246	111	1334
L - BASSIN DE LA SANGA													
1° Bassin de la Sanga inférieure et des Likoualas													
Période (7)	92	96	138	151	179	98	66	99	205	233	172	114	1643
1959	94	73	134	166	165	114	45	178	189	215	237	123	1733
2° Bassin de la Sanga supérieure et de ses affluents en amont d'Guesso													
Période (19)	32	49	99	142	171	142	105	155	227	241	93	41	1497
1959	27	32	96	196	158	142	131	194	229	254	153	23	1635
M - BASSIN DE LA LOBAYE ET DE LA M'BALI													
1° Bassin de la Lobaye													
Période (10)	22	43	76	110	153	150	169	208	212	177	81	29	1430
1959	16	23	76	174	140	161	213	215	249	196	111	15	1589
2° Bassin de la M'Bali													
Période (7)	14	29	76	110	154	154	210	234	203	180	68	24	1456
1959	23	22	74	151	188	131	221	243	259	190	87	7	1596

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>N - BASSIN DE L'OUBANGUI EN AMONT DE BANGUI</b>													
Période (17)	13	31	77	113	172	176	199	235	222	194	56	18	1506
1959	14	13	72	114	169	139	186	200	224	182	95	11	1419
<b>G - BASSIN DU CHARI SUPÉRIEUR</b>													
1° Bassin du Bahr-Sara et de l'Ouham													
Période (8)	0	4	26	59	126	152	237	272	228	141	10	1	1255
1959	0	0	16	111	131	119	255	258	264	151	39	0	1344
2° Bassin du Gribingui et de ses affluents													
Période (4)	0	2	24	41	131	148	214	266	248	133	10	3	1220
1959	0	0	17	56	108	117	196	206	272	102	69	0	1143
3° Bassin du Bahr-Aouk, Bahr-Kamer et Bahr-Salamat													
Période (4)	0	4	3	14	78	97	205	217	141	42	4	0	810
1959	0	0	1	10	23	77	114	300	159	7	0	0	691
<b>P - BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR</b>													
Période (10)	0	5	19	55	117	172	249	298	244	118	8	0	1285
1959	0	0	11	66	92	141	220	327	300	70	9	0	1236
<b>Q - BASSIN DE LA BÉNOUÉ</b>													
1° Bassin de la Bénoué supérieure et du Rei-Maroum													
Période (6)	1	2	19	69	156	182	259	279	240	108	6	1	1322
1959	0	0	12	115	155	162	179	287	299	40	1	0	1250
2° Bassin des Affluents de la Rive droite entre Bénoué et Logone													
Période (11)	0	0	4	30	90	138	234	287	175	57	11	0	1026
1959	0	0	4	44	125	129	166	245	246	20	0	0	979
3° Bassin du Faro													
Période (6)	4	7	41	111	179	219	268	290	283	155	19	4	1580
1959	0	0,	39	150	186	212	237	286	326	138	33	0	1607



# ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS A MADAGASCAR

PAR BASSINS

par

G. CAMPAN

*Ingénieur de la Météorologie*

Dans les régions de la Grande Ile constituées par l'ensemble des bassins étudiés ci-dessous, l'année pluviométrique juillet 1958-juin 1959 est assez fortement excédentaire avec un total de précipitations atteignant 115 % de la normale ; les excédents sont plus importants dans les bassins de la côte Est : de la MANINGORY à la MANAMPATRA (124 % de la normale), que dans le reste des autres bassins étudiés (110 %).

Ces excédents annuels sont dus aux pluies, parfois diluviennes, qui accompagnent les cyclones du mois de mars. En effet, en supposant normales les précipitations au mois de mars, l'année serait légèrement déficitaire dans l'ensemble (98 % de la normale), par suite de pluies déficitaires dans les bassins de la côte Est (95 %), tandis que les autres bassins seraient normalement arrosés.

En *juillet*, les petites averses de saison fraîche sont, dans l'ensemble, déficitaires et n'atteignent au total que 87 % de la normale, malgré quelques excédents notables dans les Plateaux et le Centre-Ouest.

D'*août* à *octobre*, les précipitations, en général excédentaires, atteignent environ 180 % de la normale, par suite du relèvement progressif de la température qui accroît l'instabilité, et les averses plus nombreuses ont un caractère orageux de plus en plus marqué. Cependant, dans les bassins du Sud et du Sud-Ouest, on enregistre assez souvent des déficits à cause de la persistance de l'anticyclone de l'Océan Indien.

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude sont déficitaires (72 % de la normale), plus particulièrement dans les bassins de la côte Est (68 %), les moins arrosés de ces derniers bassins (moitié de la normale) étant ceux qui s'étendent de l'ONIVE à la MANAMPATRA.

En *décembre*, l'activité orageuse est forte et la zone intertropicale de convergence s'installe à partir du 16 sur les parties les plus septentrionales de l'île. Il en résulte de forts excédents dans les précipitations, qui atteignent dans l'ensemble 136 % de la normale et même 150 % dans les bassins autres que ceux de la côte Est.

En *janvier* et *février*, la zone intertropicale de convergence n'intéresse plus Madagascar que d'une façon intermittente et les deux cyclones tropicaux qui ont atteint l'île n'en ont touché que les régions de l'extrême Nord et Nord-Est. Les pluies sont déficitaires (85 % de la normale), sauf en *janvier* dans les bassins de la côte Est (107 %) ; les déficits les plus importants sont notés en *février*, où, dans l'ensemble des bassins, les précipitations n'atteignent que les trois quarts de la normale.

En *mars*, la zone intertropicale de convergence se maintient d'une façon plus suivie sur la moitié septentrionale de Madagascar, et l'activité cyclonique est très forte durant le mois. En particulier, deux très violents cyclones tropicaux atteignent l'île et provoquent des inondations catastrophiques. Le premier aborde dans la soirée du 17 le littoral malgache au Cap Est et, après un trajet à l'intérieur de l'île, en sort au Sud de TANANARIVE dans la nuit du 20 au 21 ; ensuite, il dégénère et devient une dépression tropicale qui atteint à nouveau le littoral au Sud de MANANJARY dans la nuit du 23 au 24. Le centre du deuxième cyclone, en pleine maturité, aborde dans la soirée du 25 la localité

de MANANARA-Nord qui est presque entièrement détruite ; il évolue alors, pendant son parcours dans l'île, en une dépression tropicale, accompagnée de pluies exceptionnelles, qui abandonne le littoral malgache le 29 au matin. Les précipitations sont, en général, très abondantes souvent exceptionnelles, et parfois, localement, dépassent six fois la normale ; elles atteignent pour l'ensemble des bassins : 216 % de la normale. Les bassins de la Côte Est sont les plus arrosés et reçoivent 281 % de la normale (340 % dans le bassin du MANGORO). Toutefois, presque tous les bassins côtiers du Sud-Ouest et du Sud : de la TSIRIBIHINA à l'ILINTA, sont très déficitaires (moitié de la normale environ).

D'avril à juin, les petites précipitations de saison fraîche, à part quelques excédents très localisés, présentent des déficits importants et les précipitations s'échelonnent entre le quart et les trois quarts de la normale.

## I. — LE FLEUVE BETSIBOKA (Plateau central et versant Nord-Ouest)

### 1) Bassin de l'IKOPA supérieur et de ses affluents jusqu'au confluent avec l'ANDROMBA

En juillet et août, les petites pluies d'intersaison sont supérieures à la normale : ALATSINAINY-BAKARO (juillet 68 mm, normale 14 mm), et ANKADIMANGA (août 88 mm, normale 42 mm), malgré quelques déficits locaux : AMBOHIDRATRIMO (juillet néant, normale 6 mm).

En septembre et octobre, les dernières pluies d'intersaison sont très excédentaires, surtout en septembre où elles atteignent presque dix fois la normale : AMBATOFOTSY (134 mm, normale 5 mm), MIADANIMÉRINA (186 mm, normale 7 mm), FIHASINANA (122 mm, normale 11 mm), TANANARIVE (113 mm, normale 12 mm), MIANTSOARIVO (196 mm, normale 14 mm) et MANJAKATOMPO (246 mm, normale 32 mm).

En novembre, les déficits des premières pluies de la saison sont notables : ANTELOMITA (43 mm, normale 135 mm), ANTANAMALAZA (44 mm, normale 159 mm), ALAROBIA-T.S.F. (50 mm, normale 146 mm) et IMÉRIMANDROSO (53 mm, normale 150 mm).

En décembre, les précipitations sont excédentaires et atteignent 161 % de la normale : MAHITSY (718 mm, normale 296 mm), ARIVONIMAMO (508 mm, normale 211 mm) et ALAROBIA-CENTRE (387 mm, normale 290 mm).

En janvier et février, les pluies sont voisines de la normale malgré les déficits locaux par suite de quelques excédents notables, en particulier en février : MANJAKATOMPO (455 mm, normale 275 mm), AMBOHIPANDRANO (420 mm, normale 278 mm), AMBOHIDRABIBY (344 mm, normale 272 mm) et AMBOHIMIADANA (322 mm, normale 273 mm).

En mars, les précipitations sont très fortement excédentaires et atteignent le triple de la normale : MAHITSY (1 644 mm, normale 207 mm), ANGAVOKÉLY (863 mm, normale 260 mm), ANKADIMANGA (870 mm, normale 232 mm), MANJAKANDRIANA (826 mm, normale 235 mm), MANTASOA (798 mm, normale 199 mm) et MÉRIKANJAKA (789 mm, normale 205 mm).

D'avril à juin, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires ; parfois la sécheresse est complète (AMBOHIDRATRIMO, SOAMANJAKA et AMBOHIJANAKA) ou très grande (MIADANIMÉRINA, MANGABE, ANTANAMALAZA, ANJEVA, AMBALAVAO-CENTRE, AMBATOFOTSY, ANDRAMASINA, ANDRIAMBILANY, BEHENJY et TANANARIVE).

L'année est fortement excédentaire (144 % de la normale).

### 2) Bassin de l'IKOPA du confluent de l'ANDROMBA au confluent avec la BETSIBOKA et des affluents reçus après l'ANDROMBA

De juillet à septembre, les petites pluies d'intersaison sont excédentaires, notamment en septembre : ANKAZOBÉ (76 mm, normale 12 mm).

D'octobre à décembre, les premières pluies de saison chaude sont excédentaires, sauf en novembre où elles n'atteignent pas les trois quarts de la normale : MAHITSY (octobre 215 mm, normale 65 mm et décembre 718 mm, normale 296 mm), MAHATSINJO (décembre 465 mm, normale 291 mm) et FÉNOARIVO-OUEST (novembre 28 mm, normale 166 mm).

En janvier et février, les précipitations sont en général un peu déficitaires : MAÉVA-TANANA (janvier 330 mm, normale 410 mm) et ANDRIBA (janvier 400 mm, normale 565 mm, et février 341 mm, normale 468 mm).

En mars, les pluies sont doubles de la normale : MAHITSY (1 644 mm, normale 207 mm).

D'avril à juin, les petites précipitations de saison fraîche sont déficitaires (malgré des excédents locaux), en particulier en mai où la sécheresse est très grande.

L'année est excédentaire (122 % de la normale).

### 3) Bassin des cours supérieur et moyen de la BETSIBOKA (jusqu'à son confluent avec l'IKOPA) et des tributaires reçus en amont de ce confluent.

De juillet à octobre, les petites pluies d'intersaison sont excédentaires, notamment en septembre : AMBOHIDRABIBY (74 mm, normale 7 mm) et ANKAZOBÉ (76 mm, normale 12 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison chaude sont, le plus souvent, déficitaires et n'atteignent que 61 % de la normale : AMBOHIDRABIBY (63 mm, normale 150 mm) et MAÉVATANANA (70 mm, normale 150 mm).

En décembre, on enregistre de notables excédents et les précipitations atteignent 142 % de la normale : ANDRIAMÉNA (470 mm, normale 274 mm) et MAHATSINJO (465 mm, normale 291 mm).

En janvier et février, les pluies sont, en général, un peu déficitaires et n'atteignent en moyenne que 85 % de la normale : ANDRIBA (janvier 400 mm, normale 565 mm) et ANDRIAMÉNA (février 168 mm, normale 394 mm).

En mars, les précipitations dépassent le double de la normale : ANJOZOROBÉ (711 mm, normale 168 mm), ANDRIBA (579 mm, normale 322 mm), ANDRIAMÉNA (560 mm, normale 219 mm), ANBOHIDRABIBY (512 mm, normale 195 mm) et AMBOHIDRONY (440 mm, normale 227 mm).

D'avril à juin, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires, malgré quelques excédents locaux ; en mai, en particulier, la sécheresse est grande.

L'année est excédentaire (123 % de la normale).

### 4) Bassin du KAMORO et de ses affluents

En juillet, la sécheresse est parfois complète et les déficits importants (moitié de la normale).

D'août à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires et parfois notables : ANDRIAMÉNA (octobre 174 mm, normale 21 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison chaude sont, le plus souvent, déficitaires et n'atteignent que 62 % de la normale : TSARAMANDROSO (58 mm, normale 128 mm).

En décembre, on enregistre des excédents parfois importants : TSARATANANA (528 mm, normale 354 mm).

En janvier et février, les précipitations sont, le plus souvent, déficitaires et ne dépassent guère que les trois quarts de la normale : ANDRIAMÉNA (janvier 370 mm, normale 522 mm et février 168 mm, normale 394 mm).

En mars, les pluies sont presque le double de la normale : TSARATANANA (827 mm, normale 281 mm).

D'avril à juin, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires ; en juin, en particulier, la sécheresse est complète dans tout le bassin, sauf des traces de pluie à AMBATOBOENI.

L'année est un peu excédentaire (111 % de la normale).

5) *Bassin du cours inférieur de la BETSIBOKA (à partir du confluent avec l'IKOPA) et des affluents reçus après ce dernier (KAMORO excepté).*

En *juillet*, la sécheresse est complète dans une assez grande partie du bassin, et les déficits sont importants (moitié de la normale).

D'*août à octobre*, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires : MAÉVATANANA (septembre 71 mm, normale 9 mm) et MAROVOAY-MADIROKÉLY (octobre 77 mm, normale 27 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude sont, en général, déficitaires et n'atteignent que 63 % de la normale : MAROVOAY-MADIROKÉLY (50 mm, normale 90 mm).

En *décembre*, on enregistre des excédents parfois importants : ANKABOKA (306 mm, normale 185 mm) et MAÉVATANANA (493 mm, normale 309 mm).

En *janvier et février*, les précipitations sont, le plus souvent, déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 81 % de la normale : MAÉVATANANA (janvier 330 mm, normale 410 mm), MAROVOAY-MADIROKÉLY (février 196 mm, normale 342 mm) et ANKABOKA (février 293 mm, normale 371 mm).

En *mars*, les précipitations sont très excédentaires et atteignent 166 % de la normale : MAJUNGA (501 mm, normale 279 mm).

D'*avril à juin*, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires ; en *mai et juin*, la sécheresse est presque complète dans tout le bassin.

L'année est légèrement excédentaire (106 % de la normale).

## II. — LES AUTRES BASSINS DU NORD-OUEST

1) *Bassins des tributaires de la LOZA (MAÉVARANO en particulier), de la SOFIA et de leurs affluents*

De *juillet à octobre*, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires : ANTISOHIHY (juillet 36 mm, normale 3 mm), MANGINDRANO (août 105 mm, normale 12 mm) et ANALALAVA (septembre 82 mm, normale 8 mm et octobre 226 mm, normale 53 mm) ; toutefois, la sécheresse est parfois complète en certaines parties du bassin : en juillet (MAMPIKONY, ANTSAKABARY et MAROMANDIA) et en septembre (MANDRITSARA et MAROTANDRANO).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude n'atteignent que les trois quarts de la normale : MANDRITSARA (30 mm, normale 66 mm), BÉALANANA-BÉTAÏNKANKANA (28 mm, normale 80 mm) et MAHAJAMBA (47 mm, normale 90 mm).

En *décembre*, les précipitations sont excédentaires et atteignent 160 % de la normale : PORT-BERGÉ (652 mm, normale 222 mm) et MAROMANDIA (624 mm, normale 265 mm).

En *janvier et février*, les pluies sont déficitaires, malgré quelques excédents locaux, et n'atteignent respectivement que 60 et 75 % de la normale : MANGINDRANO (janvier 73 mm, normale 308 mm) et MAMPIKONY (février 55 mm, normale 404 mm).

En *mars*, les précipitations, très excédentaires, sont presque le triple de la normale : ANALALAVA (1 027 mm, normale 210 mm), MANDRITSARA (972 mm, normale 206 mm), MAROTANDRANO (722 mm, normale 195 mm) et MAROMANDIA (706 mm, normale 257 mm).

D'*avril à juin*, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires et souvent la sécheresse est complète ou très grande (MAHAJAMBA, MAMPIKONY, PORT-BERGÉ et MAROTANDRANO).

L'année est excédentaire (122 % de la normale).

2) *Bassins des petits fleuves qui coulent à l'Ouest de la BETSIBOKA (MAHAVAVY, ANDRANOMAVO, MANOMBO, SAMBAO, MANANGOZA, RANOBE et MANAMBAO).*

De juillet à octobre, les petites pluies d'intersaison sont excédentaires (malgré, en juillet, une sécheresse complète dans une grande partie du bassin) : BÉKODOKA (juillet 30 mm, normale 3 mm), MORAFÉNOBE (août 67 mm, normale 6 mm), KIRANOMÉNA (août 51 mm, normale 15 mm), KANDRÉHO (septembre 109 mm, normale 10 mm) et SITAMPIKY (octobre 140 mm, normale 29 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison sèche n'atteignent que les trois quarts de la normale : FÉNOARIVO-OUEST (28 mm, normale 166 mm) et MAROVOAY-MADIROKÉLY (50 mm, normale 90 mm).

En décembre, les précipitations sont excédentaires et dépassent le double de la normale : MAINTIRANO (827 mm, normale 169 mm), ANDRANOMAVO (845 mm, normale 158 mm), BÉSALAMPY (724 mm, normale 189 mm), KIRANOMÉNA (583 mm, normale 280 mm), SOALALA (540 mm, normale 154 mm) et BÉKODOKA (543 mm, normale 203 mm).

En janvier et février, les précipitations sont voisines de la normale, mais avec de notables excédents et déficits locaux : ANDRANOMAVO (janvier 892 mm, normale 508 mm) et BÉSALAMPY (février 133 mm, normale 330 mm).

En mars, les pluies sont assez excédentaires et atteignent 133 % de la normale : SOALALA (523 mm, normale 234 mm), MAJUNGA-AÉRODROME (501 mm, normale 279 mm) et MORAFÉNOBE (455 mm, normale 282 mm).

D'avril à juin, les petites précipitations de saison fraîche sont déficitaires (sauf de gros excédents locaux en juin), et la sécheresse est assez souvent complète.

L'année est excédentaire (125 % de la normale).

### III. — LES PRINCIPAUX FLEUVES DU CENTRE-OUEST

1) *Bassin de la MANAMBOLO et de ses affluents*

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont normales ou excédentaires malgré, localement, une sécheresse parfois complète : KIRANOMÉNA (juillet 29 mm, normale 11 mm et août 51 mm, normale 15 mm) et FÉNOARIVO-OUEST (septembre 69 mm, normale 14 mm et octobre 101 mm, normale 75 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison sèche sont, dans l'ensemble, voisines de la normale.

En décembre, les précipitations sont excédentaires, malgré des déficits locaux, et atteignent 139 % de la normale : KIRANOMÉNA (583 mm, normale 280 mm), ANTSALOVA (490 mm, normale 304 mm) et ANKAVANDRA (97 mm, normale 239 mm).

En janvier et février, les pluies sont légèrement inférieures à la normale : ANTSALOVA (janvier 298 mm, normale 391 mm) et FÉNOARIVO-OUEST (février 276 mm, normale 346 mm).

En mars, on enregistre de faibles excédents dans les précipitations : KIRANOMÉNA (349 mm, normale 297 mm).

D'avril à juin, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires et, en mai et juin, la sécheresse est souvent complète.

L'année est légèrement excédentaire (106 % de la normale).

2) *Bassins des branches supérieures de la TSIRIBIHINA (MAHAJILLO et MANIA) et de leurs tributaires*

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires, malgré des déficits locaux et parfois une sécheresse complète : SOAVINANDRIANA (juillet 77 mm, normale 9 mm et septembre 75 mm, normale 15 mm), BÉTAFO (août

39 mm, normale 7 mm), NANOKÉLY (septembre 67 mm, normale 21 mm et octobre 127 mm, normale 108 mm) et ANTSIRABÉ-ÉCOLE (octobre 129 mm, normale 76 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison sèche sont déficitaires et n'atteignent que 89 % de la normale : FÉNOARIVO-OUEST (28 mm, normale 166 mm) et AMBATO-FINANDBRAHANA (47 mm, normale 135 mm).

En *décembre*, on enregistre des excédents et les précipitations s'élèvent à 144 % de la normale : FARATSIHO (601 mm, normale 287 mm), SOAVINANDRIANA (534 mm, normale 282 mm) et NANOKÉLY (510 mm, normale 270 mm).

En *janvier* et *février*, les pluies sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 83 % de la normale : AMBATOFINANDBRAHANA (janvier 197 mm, normale 315 mm) et MIANDRIVAZO (février 166 mm, normale 210 mm).

En *mars*, les précipitations sont, au total, voisines de la normale, mais avec de gros excédents et déficits locaux : NANOKÉLY (594 mm, normale 236 mm) et AMBATOLAHY (112 mm, normale 228 mm).

D'*avril* à *juin*, les petites pluies de saison fraîche sont très déficitaires ; la sécheresse est souvent complète (AMBATOFINANDBRAHANA, AMBATOLAHY et MALAIMBANDY) ou très grande (BÉTAFO, FARATSIHO, KIANJASOA et MANDOTO).

L'année est très voisine de la normale (101 %).

### 3) Bassin de la TSIRIBIHINA (à partir du confluent de la MAHAJILO et de la MANIA) et de ses affluents

De *juillet* à *octobre*, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires : MIANDRIVAZO (septembre 29 mm, normale 18 mm).

En *novembre*, les premières pluies de saison sèche sont très déficitaires et n'atteignent que 48 % de la normale : BÉTOMBA (37 mm, normale 98 mm).

En *décembre*, on note quelques excédents et les précipitations atteignent 129 % de la normale : BÉRÉVO (399 mm, normale 181 mm).

De *janvier* à *mars*, les pluies sont très déficitaires, notamment en février et mars où elles n'atteignent, en moyenne, que 36 % de la normale : BÉLO-SUR-TSIRIBIHINA (janvier 233 mm, normale 306 mm), MIANDRIVAZO (janvier 235 mm, normale 339 mm), BÉRÉVO (février 80 mm, normale 230 mm) et BÉTOMBA (mars 16 mm, normale 233 mm).

D'*avril* à *juin*, les petites précipitations de saison fraîche sont rares et la sécheresse est très rare ou complète.

L'année est fortement déficitaire (73 % de la normale).

### 4) Bassin de la MORONDAVA

En *juillet* et en *octobre*, les petites précipitations d'intersaison sont presque toujours déficitaires et la sécheresse est souvent complète, tandis qu'en août et septembre on enregistre des excédents généralisés : MAHABO (août 50 mm, normale 1 mm) et MALAIMBANDY (septembre 31 mm, normale 6 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude sont, dans l'ensemble, déficitaires et n'atteignent que 35 % de la normale : MAHABO (13 mm, normale 33 mm).

En *décembre*, les précipitations sont excédentaires : TSITONDROÏNA (493 mm, normale 227 mm), MALAIMBANDY (455 mm, normale 228 mm) et MANDABÉ (208 mm, normale 92 mm).

De *janvier* à *mars*, les pluies de fin de saison sont très déficitaires, malgré quelques excédents locaux, et n'atteignent en moyenne que 58 % de la normale : TSITONDROÏNA (janvier 70 mm, normale 508 mm), MAHABO (février 97 mm, normale 177 mm et mars 28 mm, normale 133 mm) et MORONDAVA (mars 41 mm, normale 95 mm).

D'*avril* à *juin*, la sécheresse est totale dans tout le bassin.

L'année est très fortement déficitaire (65 % de la normale).

#### IV. — LES PRINCIPAUX FLEUVES DU SUD-OUEST

##### 1) Bassins des branches supérieures du MANGOKY (MATSIATRA, MANANANTANANA et ZOMANDAO) et de leurs tributaires.

De juillet à septembre, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires : FANDRANDAVA (juillet 58 mm, normale 24 mm et août 112 mm, normale 46 mm), IHOSY (août 56 mm, normale 4 mm), IALATSARA (juillet 66 mm, normale 42 mm et août 81 mm, normale 44 mm) et AMBALAVAO-SUD (septembre 100 mm, normale 19 mm).

En octobre, les déficits sont moitié de la normale, malgré des excédents locaux, et la sécheresse est complète dans certaines parties du bassin : AMBATOFINANDRAHANO (3 mm, normale 50 mm), IHOSY (10 mm, normale 29 mm) et FANDRANDAVA (52 mm, normale 17 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison sèche sont déficitaires et n'atteignent que 81 % de la normale : FIANARANTSOA (46 mm, normale 134 mm).

En décembre, les précipitations sont très excédentaires et atteignent 165 % de la normale : AMBALAVAO-SUD (564 mm, normale 270 mm), FANDRANDAVA (539 mm, normale 241 mm), TSITONDROÏNA (493 mm, normale 227 mm), IALATSARA (396 mm, normale 230 mm), FIANARANTSOA (374 mm, normale 231 mm) et AMBOROMPOTSY (369 mm, normale 330 mm).

En janvier et février, les pluies sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 72 % de la normale : TSITONDROÏNA (janvier 70 mm, normale 508 mm), AMBALAVAO-SUD (février 50 mm, normale 178 mm) et BÉROROHA (janvier 96 mm, normale 192 mm et février 59 mm, normale 178 mm).

En mars, les pluies de fin de saison sont très excédentaires et atteignent 174 % de la normale : FANDRANDAVA (841 mm, normale 175 mm) et IALATSARA (713 mm, normale 190 mm).

D'avril à juin, les petites précipitations de saison fraîche sont très déficitaires ; la sécheresse est souvent grande et parfois totale (BÉROROHA, AMBOROMPOTSY, TSITONDROÏNA et AMBATOFINANDRAHANA).

L'année est un peu excédentaire (109 % de la normale).

##### 2) Bassin du MANGOKY (à partir du confluent de la MATSIATRA et de la MANANANTANANA) et des affluents reçus après la ZOMANDAO.

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont, dans l'ensemble, assez voisines de la normale, mais avec des excédents locaux ainsi qu'une sécheresse parfois très grande : BÉROROHA (août 21 mm, normale 4 mm) et MANJA (octobre 80 mm, normale 18 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison chaude sont un peu inférieures à la normale : MANJA (29 mm, normale 52 mm).

En décembre et janvier, les précipitations sont excédentaires et atteignent respectivement 133 et 178 % de la normale : MANJA (décembre 285 mm, normale 177 mm et janvier 452 mm, normale 234 mm), BÉROROHA (décembre 235 mm, normale 173 mm), MOROMBÉ (janvier 513 mm, normale 113 mm), BÉFANDRIANA-SUD (janvier 372 mm, normale 214 mm) et ANKAZOABO-SUD (janvier 297 mm, normale 181 mm).

En février et mars, les pluies sont déficitaires et n'atteignent respectivement que le tiers et les deux tiers de la normale : BÉFANDRIANA-SUD (février 38 mm, normale 212 mm) et BÉROROHA (mars 38 mm, normale 104 mm).

D'avril à juin, les petites précipitations de saison fraîche sont inexistantes en avril où la sécheresse est complète, et excédentaires en mai et juin : MOROMBÉ (mai 32 mm, normale 6 mm) et BÉFANDRIANA-SUD (juin 16 mm, normale 6 mm).

L'année est légèrement excédentaire (104 % de la normale).

##### 3) Bassin du FIHERENANA et de ses affluents

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont déficitaires, sauf quelques excédents locaux en août : SAKARAHANA (octobre 1 mm, normale 29 mm) et RANOHIRA (août 50 mm, normale 6 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude sont voisines de la normale.

En *décembre*, les précipitations sont excédentaires et atteignent 126 % de la normale : ANKAZOABO-SUD (203 mm, normale 164 mm).

En *janvier* et *février*, on enregistre des déficits et les pluies n'atteignent respectivement que 92 et 44 % de la normale : RANOHIRA (janvier 86 mm, normale 209 mm), ANKAZOABO-SUD (février 72 mm, normale 197 mm) et TULÉAR (février 8 mm, normale 75 mm).

En *mars*, les précipitations sont un peu excédentaires : RANOHIRA (160 mm, normale 117 mm).

D'*avril* à *juin*, les petites précipitations de saison fraîche sont déficitaires et, en certains points du bassin, la sécheresse est complète.

L'année est déficitaire (88 % de la normale).

4) *Bassins des cours supérieur et moyen de l'ONILAHY (jusqu'à BÉNÉNITRA) et des tributaires reçus en amont de cette localité, IMALOTO comprise.*

En *juillet*, la sécheresse est complète dans la plus grande partie du bassin.

En *août* et *septembre*, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires : RANOHIRA (août 50 mm, normale 6 mm) et BÉTROKA (septembre 46 mm, normale 11 mm).

En *octobre*, les pluies sont déficitaires et ne dépassent guère le tiers de la normale : BÉTROKA (octobre 4 mm, normale 43 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude sont voisines de la normale.

En *décembre*, les précipitations sont excédentaires et atteignent 156 % de la normale : BÉNÉNITRA (331 mm, normale 148 mm) et BÉTROKA (331 mm, normale 204 mm).

De *janvier* à *mars*, les pluies de fin de saison sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 54 % de la normale : BÉTROKA (janvier 76 mm, normale 210 mm et mars 20 mm, normale 88 mm), RANOHIRA (février 88 mm, normale 160 mm) et BÉNÉNITRA (février 83 mm, normale 121 mm).

D'*avril* à *juin*, les petites précipitations de saison fraîche sont très déficitaires, et la sécheresse est assez souvent complète.

L'année est déficitaire (85 % de la normale).

5) *Bassin du cours inférieur de l'ONILAHY (à partir de BÉNÉNITRA) et des affluents reçus en aval de cette localité.*

De *juillet* à *octobre*, les petites précipitations d'intersaison sont déficitaires (sauf en août où apparaissent de gros excédents) et la sécheresse est parfois complète : BÉNÉNITRA (août 48 mm, normale 8 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude n'atteignent que les deux tiers de la normale : TULÉAR (néant, normale 35 mm) et BÉTIOKY-SUD (11 mm, normale 58 mm).

En *décembre*, les pluies sont très excédentaires et atteignent 165 % de la normale : BÉNÉNITRA (331 mm, normale 148 mm).

En *janvier*, les précipitations sont au total légèrement inférieures à la normale : ANDRANOMANITSY (106 mm, normale 198 mm).

En *février* et *mars*, les pluies de fin de saison sont très déficitaires et n'atteignent en moyenne que 41 % de la normale : TULÉAR (février 8 mm, normale 74 mm) et SOAMANONGA (mars 15 mm, normale 60 mm).

D'*avril* à *juin*, les petites précipitations de saison fraîche sont déficitaires, malgré des excédents locaux, et la sécheresse est parfois très grande ou complète.

L'année est déficitaire (86 % de la normale).

## V. — LES PRINCIPAUX FLEUVES DE L'EXTRÊME-SUD

### 1) Bassin du MANDRARÉ et de ses tributaires

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont déficitaires, sauf en septembre, malgré des excédents locaux : ESIRA (août 110 mm, normale 7 mm et septembre 74 mm, normale 14 mm) et TSIVORY (octobre 9 mm, normale 27 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison chaude sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 89 % de la normale : AMBOVOMBÉ (15 mm, normale 39 mm) et BÉHARA (28 mm, normale 54 mm).

En décembre, les précipitations sont excédentaires et atteignent 153 % de la normale : TSIVORY (374 mm, normale 219 mm) et RANOMAFANA (326 mm, normale 223 mm).

En janvier et février, les pluies sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que les trois quarts de la normale : TSIVORY (janvier 85 mm, normale 234 mm) et AMBOVOMBÉ (février 28 mm, normale 88 mm).

En mars, les pluies de fin de saison s'élèvent à 114 % de la normale : RANOMAFANA (462 mm, normale 266 mm), et la sécheresse est souvent grande.

D'avril à juin, la sécheresse est très grande et parfois complète.

L'année est légèrement déficitaire (96 % de la normale).

### 2) Bassins de la MANAMBOVO, de la MÉNARANDRA, de la LINTA et de leurs affluents

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires, sauf en octobre où elles n'atteignent pas la moitié de la normale : ANDROKA (juillet 54 mm, normale 18 mm), FAUX-CAP (août 85 mm, normale 17 mm), AMPOTAKA (septembre 46 mm, normale 10 mm) et IMANOMBO (octobre 1 mm, normale 16 mm).

En novembre, les premières pluies de la saison chaude sont déficitaires dans l'ensemble et n'atteignent que 86 % de la normale : BÉKILY (24 mm, normale 129 mm).

En décembre, les précipitations sont excédentaires et atteignent 156 % de la normale : ANDROKA (457 mm, normale 51 mm), AMPANIHY-OUEST (187 mm, normale 119 mm), SOANOMANGA (173 mm, normale 125 mm) et AMPOTAKA (158 mm, normale 90 mm).

De janvier à mars, les pluies de fin de saison sont très fortement déficitaires, notamment en février et mars où elles n'atteignent respectivement que 29 et 15 % de la normale : BÉLOHA (janvier 30 mm, normale 71 mm), BÉKILY (janvier 28 mm, normale 345 mm, février 26 mm, normale 234 mm et mars néant, normale 207 mm), EJÉDA (janvier 68 mm, normale 150 mm), TRANOROA (février 29 mm, normale 107 mm), AMPOTAKA (février 2 mm, normale 86 mm), ANDROKA (mars néant, normale 44 mm) et BÉLOHA (mars 2 mm, normale 49 mm).

D'avril à juin, les petites précipitations de saison fraîche sont très déficitaires, dans l'ensemble, et la sécheresse est forte dans une grande partie du bassin.

L'année est fortement déficitaire (71 % de la normale).

## VI. — LES PRINCIPAUX FLEUVES DU CENTRE-EST

### 1) Bassin du Lac ALAOTRA et de ses tributaires

De juillet à octobre, les petites précipitations d'intersaison sont excédentaires, sauf en juillet, et les plus forts excédents sont notés en septembre et octobre : VOHIDIALA (septembre 85 mm, normale 4 mm et octobre 150 mm, normale 39 mm), DIDY (octobre 221 mm, normale 36 mm) et ANDILANATOBY (octobre 118 mm, normale 22 mm).

En *novembre*, les premières pluies de la saison chaude sont, dans l'ensemble, légèrement déficitaires : AMBOHITSILAOZANA (12 mm, normale 75 mm) et ANANORO (56 mm, normale 99 mm).

De *décembre à mars*, la saison des pluies est fortement excédentaire et les précipitations y sont, en moyenne, le double de la normale ; les chutes les plus violentes ont lieu en mars, et les pluies atteignent alors le quadruple de la normale : VOHIDIALA (décembre 419 mm, normale 226 mm), ANDRAMOSABE (décembre 341 mm, normale 189 mm), AMBOHIDRONY (décembre 304 mm, normale 199 mm), AMBOHITSILAOZANA (janvier 508 mm, normale 265 mm), ANDILANATOBY (février 363 mm, normale 217 mm), MANAKAMBAHINY-EST (mars 1 067 mm, normale 172 mm), ANTOKAZO (mars 867 mm, normale 161 mm), AMBOHITSILAOZANA (mars 727 mm, normale 162 mm) et ANDRAMOSABE (726 mm, normale 122 mm).

D'*avril à juin*, les petites précipitations de la saison fraîche sont assez voisines de la normale.

L'année est très fortement excédentaire (171 % de la normale).

## 2) Bassins de la MANINGORY (déversoir du Lac ALAOTRA), de la MANATSA-TRANA et de l'ONIBE

De *juillet à septembre*, les précipitations sont déficitaires, sauf en août où existent des excédents locaux : TAMATAVE (juillet 91 mm, normale 293 mm et août 252 mm, normale 203 mm) et RENDRIRENDRY (septembre 80 mm, normale 188 mm).

D'*octobre à mars*, les pluies sont excédentaires et atteignent, en moyenne, 157 % de la normale ; en particulier en mars, les pluies sont presque le triple de la normale : VOLOBE (octobre 201 mm, normale 16 mm et novembre 171 mm, normale 37 mm), ANTOKAZO (novembre 102 mm, normale 77 mm), RENDRIRENDRY (décembre 505 mm, normale 227 mm), MANAKAMBAHINY-EST (décembre 314 mm, normale 159 mm), TAMATAVE (janvier 722 mm, normale 365 mm et février 420 mm, normale 385 mm), RENDRIRENDRY (mars 1 983 mm, normale 405 mm), AMBODIFOTOTRA (mars 1 205 mm, normale 545 mm) et MANAKAMBAHINY-EST (mars 1 067 mm, normale 172 mm).

En *avril et mai*, les pluies sont déficitaires : VOLOBE (avril 85 mm, normale 115 mm) et TAMATAVE (mai 99 mm, normale 287 mm).

En *juin*, les précipitations sont excédentaires et atteignent 125 % de la normale : RENDRIRENDRY (259 mm, normale 170 mm).

L'année est très excédentaire (133 % de la normale).

## 3) Bassin de la VOHITRA et de ses affluents

En *juillet*, les pluies ne dépassent guère les trois quarts de la normale : MOUNEYRES (50 mm, normale 157 mm) et TAMATAVE (91 mm, normale 293 mm).

En *août*, les précipitations sont excédentaires et atteignent 173 % de la normale : VATOMANDRY (314 mm, normale 173 mm) et JUNCK (253 mm, normale 135 mm).

En *septembre*, les pluies ne sont plus que les deux tiers de la normale : AMBALAHORAKA (35 mm, normale 102 mm).

En *octobre*, les précipitations sont presque le double de la normale : LA FORÊT (309 mm, normale 86 mm), TAMATAVE (225 mm, normale 98 mm), AMBATOVOVA (206 mm, normale 95 mm), FANOVANA (147 mm, normale 92 mm) et LA BOURDONNAIS (132 mm, normale 62 mm).

De *novembre à février*, les pluies sont dans l'ensemble un peu déficitaires et n'atteignent en moyenne que 86 % de la normale : GÉRAUD (novembre 80 mm, normale 129 mm et décembre 146 mm, normale 220 mm), ANIVORANO-EST (novembre 88 mm, normale 129 mm et décembre 177 mm, normale 229 mm), MOUNEYRES (janvier 224 mm, normale 382 mm), LA FORÊT (février 159 mm, normale 535 mm) et ANALAMAZAOTRA (février 164 mm, normale 347 mm).

En *mars*, les précipitations sont très excédentaires et atteignent 269 % de la normale : ANIVORANO-EST (1 668 mm, normale 524 mm), FANOVANA (1 541 mm, normale 487 mm), VATOMANDRY (1530 mm, normale 478 mm), BRICKAVILLE (1 474 mm, normale 507 mm), LA BOURDONNAIS (1 230 mm, normale 492 mm), ANALAMAZAO-

TRA (1 208 mm, normale 233 mm), GÉRAUD (1 205 mm, normale 420 mm), AMBALAHORAKA (1 132 mm, normale 506 mm), MOUNEYRES (1129 mm, normale 483 mm) et TAMATAVE (1 127 mm, normale 458 mm).

D'avril à juin, les pluies sont, dans l'ensemble déficitaires et n'atteignent que 59 % de la normale : LA FORÊT (avril 21 mm, normale 163 mm et mai 20 mm, normale 83 mm) et ANALAMAZAOTRA (juin 56 mm, normale 72 mm).

L'année est excédentaire (119 % de la normale).

4) *Bassin des cours supérieur et moyen du MANGORO (jusqu'à son confluent avec l'ONIVE) et des tributaires reçus avant ce dernier*

De juillet à octobre, les précipitations sont excédentaires et atteignent, en moyenne, le double de la normale : MASSÉ (juillet 126 mm, normale 64 mm), AMBOHIMANJAKA (août 107 mm, normale 43 mm), AMBODIRANO (septembre 153 mm, normale 16 mm), ANTANAMALAZA (septembre 127 mm, normale 7 mm), LA MANDRAKA (octobre 229 mm, normale 75 mm) et AMBODINIFODY (octobre 198 mm, normale 57 mm).

En novembre, les pluies sont déficitaires et n'atteignent que 72 % de la normale : MAROVITSIKA (26 mm, normale 199 mm), AMBOHIMANJAKA (41 mm, normale 162 mm), ANTANAMALAZA (44 mm, normale 152 mm) et ANJIRO (66 mm, normale 151 mm).

En décembre et janvier, les précipitations sont dans l'ensemble un peu supérieures à la normale : ANTANAMALAZA (décembre 490 mm, normale 268 mm) et MORAMANGA (janvier 538 mm, normale 287 mm).

En février, les pluies n'atteignent plus que les trois quarts de la normale : MASSÉ (178 mm, normale 314 mm) et MAROVOAY M.L.A. (199 mm, normale 229 mm).

En mars, les précipitations sont très fortement excédentaires et atteignent 340 % de la normale : MORAMANGA (1 102 mm, normale 185 mm), MASSÉ (991 mm, normale 253 mm), ANJIRO (893 mm, normale 325 mm), AMBATOLAONA (856 mm, normale 260 mm), AMBODINIFODY (849 mm, normale 257 mm) et AMBOHIMANJAKA (828 mm, normale 320 mm).

D'avril à juin, les pluies sont très déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 42 % de la normale : AMBOHIMANJAKA (avril 5 mm, normale 120 mm et mai 1 mm, normale 49 mm), MASSÉ (mai 3 mm, normale 44 mm) et ANTANAMALAZA (juin 1 mm, normale 9 mm).

L'année est très excédentaire (136 % de la normale).

5) *Bassin de l'ONIVE et de ses affluents*

De juillet à octobre, les précipitations sont excédentaires et atteignent en moyenne le double de la normale ; les plus fortes chutes se produisent en septembre et les pluies dépassent alors le triple de la normale : AMBOHIBARY (juillet 86 mm, normale 17 mm et août 75 mm, normale 21 mm) et MANJAKATOMPO (septembre 246 mm, normale 32 mm et octobre 290 mm, normale 99 mm).

En novembre, les déficits sont environ moitié de la normale : TSINJOARIVO (46 mm, normale 148 mm) et AMBATOLAMPY (59 mm, normale 185 mm).

De décembre à mars, les pluies sont excédentaires et atteignent, en moyenne, 148 % de la normale ; les excédents les plus forts sont notés en mars où les pluies dépassent le double de la normale : TSINJOARIVO (décembre 841 mm, normale 263 mm et janvier 670 mm, normale 295 mm), MANJAKATOMPO (février 455 mm, normale 275 mm et mars 635 mm, normale 320 mm), SOANINDRARINY (février 311 mm, normale 172 mm), AMBOHIBARY (mars 454 mm, normale 190 mm), AMBATOLAMPY (mars 409 mm, normale 260 mm) et ANDRIAMBILANY (mars 345 mm, normale 170 mm).

D'avril à juillet, les précipitations, très déficitaires, n'atteignent en moyenne que 23 % de la normale et la sécheresse est très grande dans certaines parties du bassin.

L'année est très excédentaire (129 % de la normale).

6) *Bassin du cours inférieur du MANGORO (à partir du confluent avec l'ONIVE) et des affluents reçus après ce dernier*

En juillet, les pluies sont dans l'ensemble un peu déficitaires : MAHANORO (129 mm, normale 216 mm).

En août, les précipitations, excédentaires, atteignent 163 % de la normale : AMPASINAMBO (245 mm, normale 100 mm).

En septembre, on note quelques déficits : MAHANORO (107 mm, normale 132 mm).

En octobre, les pluies sont très excédentaires et atteignent 270 % de la normale : AMPASINAMBO (143 mm, normale 20 mm).

En novembre et décembre, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent en moyenne que 70 % de la normale : AMPASINAMBO (novembre 62 mm, normale 213 mm) et MAROLAMBO (décembre 251 mm, normale 357 mm).

En janvier, les pluies sont au total un peu supérieures à la normale : MAROLAMBO (425 mm, normale 355 mm).

En février, quelques déficits sont enregistrés : ANOSIBÉ (261 mm, normale 416 mm).

En mars, les précipitations, très fortement excédentaires, dépassent le triple de la normale : AMPASINAMBO (1 877 mm, normale 335 mm), MAHANORO (1 705 mm, normale 455 mm) et ANOSIBÉ (1 234 mm, normale 255 mm).

D'avril à juin, les pluies, déficitaires, ne dépassent guère la moitié de la normale.

L'année est très excédentaire (125 % de la normale).

## VII. — LES PRINCIPAUX FLEUVES DU SUD-EST

1) *Bassins de la SAKALÉONA, de la MANANJARY, du FARAONY, de la MATITANANA et de leurs affluents*

En juillet, les précipitations, déficitaires dans l'ensemble, n'atteignent que 85 % de la normale : AMBINANY-MANAMPATRANA (15 mm, normale 118 mm) et AMBOANJOBE (78 mm, normale 137 mm).

En août, les pluies, très excédentaires, dépassent le double de la normale : MANANJARY (475 mm, normale 123 mm), MIZILO-DUGOMMIER (412 mm, normale 119 mm) et MANAKARA (410 mm, normale 144 mm).

En septembre, les précipitations sont, au total, voisines de la normale, malgré de notables excédents et déficits locaux : SAHAMBAYVY (140 mm, normale 33 mm) et AMBOANJOBE (22 mm, normale 96 mm).

En octobre, les pluies sont très excédentaires et atteignent presque le double de la normale : AMBALAKONDRO (393 mm, normale 23 mm), MANANJARY (281 mm, normale 24 mm), NOSY-VARIKA (282 mm, normale 50 mm), MIZILO-DUGOMMIER (245 mm, normale 72 mm), FARAFANGANA (229 mm, normale 51 mm) et IFANADIANA (168 mm, normale 20 mm).

De novembre à février, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 74 % de la normale : MANAKARA (novembre 11 mm, normale 141 mm et décembre 135 mm, normale 232 mm), AMBINANY-MANAMPATRANA (novembre 22 mm, normale 194 mm et décembre 141 mm, normale 426 mm), MADIORANO (novembre 70 mm, normale 229 mm), SAHASINAKA (décembre 140 mm, normale 270 mm), AMBOANJOBE (janvier 115 mm, normale 487 mm) et IVOHIBE (février 23 mm, normale 230 mm).

En mars, les pluies sont très fortement excédentaires et atteignent presque le triple de la normale : RANOMENA F.C.E. (1 742 mm, normale 470 mm), AMBOANJOBE (1 720 mm, normale 488 mm), TOLONGOÏNA (1 694 mm, normale 524 mm), ANDEMAKA (1 632 mm, normale 376 mm), FORT CARNOT (1 612 mm, normale 535 mm), MIZILO-DUGOMMIER (1 594 mm, normale 430 mm), FENOMBY (1 495 mm, normale 428 mm), SAHASINAKA (1 417 mm, normale 385 mm), AMBALAKONDRO (1 393 mm,

normale 251 mm), MANANJARY (1 377 mm, normale 400 mm) et ANDRAMBOVATO (1 363 mm, normale 522 mm).

D'*avril* à *juin*, les précipitations sont très déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que 38 % de la normale.

L'année est excédentaire (113 % de la normale).

## 2) Bassins de la MANAMPATRANA, de la MANANARA-SUD et de leurs affluents

De *juillet* à *octobre*, les pluies sont très excédentaires et atteignent presque le double de la normale ; les plus gros excédents sont notés en août et octobre où les précipitations dépassent 250 % de la normale : VANGAINDRANO (juillet 183 mm, normale 137 mm et août 322 mm, normale 109 mm), MIDONGY du SUD (septembre 154 mm, normale 68 mm) et VONDROZO (octobre 272 mm, normale 76 mm).

En *novembre*, les pluies, très déficitaires, n'atteignent que 46 % de la normale : BEFOTAKA-SUD (31 mm, normale 185 mm) et FARAFANGANA (37 mm, normale 173 mm).

En *décembre*, les précipitations sont excédentaires et s'élèvent à 125 % de la normale : VONDROZO (503 mm, normale 331 mm).

En *janvier*, les pluies sont, au total, très voisines de la normale.

En *février*, on enregistre de gros déficits et les pluies n'atteignent que 40 % de la normale : IVOHIBE (23 mm, normale 230 mm).

En *mars*, les précipitations sont fortement excédentaires et s'élèvent à 249 % de la normale : VONDROZO (1 272 mm, normale 419 mm), MIDONGY du SUD (731 mm, normale 279 mm), VANGAINDRANO (665 mm, normale 341 mm), FARAFANGANA (604 mm, normale 371 mm).

D'*avril* à *juin*, les précipitations sont très déficitaires et ne s'élèvent en moyenne qu'à 46 % de la normale : VONDROZO (avril 86 mm, normale 160 mm et juin 34 mm, normale 99 mm) et VANGAINDRANO (mai 28 mm, normale 142 mm).

L'année est excédentaire (114 % de la normale).

## PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN mm SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
<b>A - LE FLEUVE BETSIBOKA</b>													
1° Bassin de l'Ikopa supérieur et de ses affluents jusqu'au confluent avec l'Andromba													
Période	13	14	11	58	150	248	308	262	200	52	18	12	1346
1958-1959	30	33	102	115	80	400	282	275	596	7	4	8	1932
2° Bassin de l'Ikopa du confluent avec l'Andromba au confluent avec la Betsiboka et des affluents reçus après l'Andromba													
Période	6	7	9	53	165	313	471	364	303	62	9	3	1765
1958-1959	8	17	67	101	115	478	428	312	598	26	2	8	2160
3° Bassin des Cours supérieur et moyen de la Betsiboka (jusqu'au confluent avec l'Ikopa) et des tributaires reçus avant ce dernier													
Période	9	5	5	31	160	280	454	326	231	47	10	6	1564
1958-1959	12	19	59	100	97	398	368	293	553	21	2	6	1928
4° Bassin du Kamoro et de ses affluents													
Période	2	3	4	42	143	331	585	398	301	60	8	5	1882
1958-1959	1	9	41	129	89	449	472	293	591	20	1	0	2095
5° Bassin du Cours inférieur de la Betsiboka (à partir du confluent avec l'Ikopa) et des affluents reçus après ce dernier (Kamoro excepté)													
Période	2	4	10	32	112	254	455	371	275	73	4	2	1594
1958-1959	1	12	32	54	71	389	391	279	457	4	0	1	1691
<b>B - LES BASSINS DU NORD-OUEST</b>													
1° Bassins des tributaires de la Loza (Maevarano en particulier) de la Sofia et de leurs affluents													
Période	7	6	8	30	101	255	423	371	249	72	14	10	1546
1958-1959	15	31	22	92	75	408	254	279	693	8	1	2	1880
2° Bassins des petits fleuves qui coulent à l'Ouest de la Betsiboka (Mahavavy, Andranomavo, Manombo, Sambao, Manangoza, Ranobe et Manambao)													
Période	4	6	15	42	124	256	389	320	244	69	8	3	1480
1958-1959	9	31	42	50	94	529	425	310	325	24	2	10	1851

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
<b>C - LES BASSINS DU CENTRE-OUEST</b>													
<b>1° Bassin de la Manambolo et de ses affluents</b>													
Période	4	6	14	60	140	250	351	321	236	75	10	5	1472
1958-1959	5	22	39	60	143	348	347	296	261	32	1	3	1557
<b>2° Bassins des branches supérieures de la Tsiribihina (Mahajilo et Mania) et de leurs tributaires</b>													
Période	7	11	16	55	152	300	355	305	230	70	17	7	1525
1958-1959	27	21	43	77	136	432	269	279	241	15	1	1	1542
<b>3° Bassin de la Tsiribihina (à partir du confluent de la Mahajilo et de la Mania) et de ses affluents</b>													
Période	2	3	14	30	100	255	330	260	175	50	8	3	1230
1958-1959	9	16	14	41	48	328	265	110	60	2	1	0	894
<b>4° Bassin de la Morondava</b>													
Période	5	6	14	37	107	245	292	254	175	31	10	5	1181
1958-1959	1	23	19	8	37	265	209	138	70	0	0	0	770
<b>D - LES BASSINS DU SUD-OUEST</b>													
<b>1° Bassins des branches supérieures du Mangoky (Matsiatra, Mananantanana et Zomandao) et de leurs tributaires</b>													
Période	12	10	20	48	110	230	250	200	160	42	16	10	1108
1958-1959	22	43	42	24	89	380	188	137	279	5	1	3	1213
<b>2° Bassin du Mangoky (à partir du confluent de la Matsiatra et de la Mananantanana) et des affluents reçus après la Zomandao</b>													
Période	5	3	8	20	50	150	200	190	100	27	4	3	760
1958-1959	2	8	5	24	47	199	356	62	64	0	11	9	787
<b>3° Bassin du Fihéréhana et de ses affluents</b>													
Période	5	5	8	27	54	149	175	140	97	17	12	11	700
1958-1959	6	17	3	10	53	188	161	61	103	1	7	9	619
<b>4° Bassins des Cours supérieur et moyen de l'Onikahy (jusqu'à Bénénitra) et des tributaires reçus en amont de cette localité (Imaloto comprise)</b>													
Période	7	10	17	36	87	200	210	160	110	25	14	11	887
1958-1959	1	39	35	13	88	313	94	98	69	3	1	1	755
<b>5° Bassin du Cours inférieur de l'Onilahy (à partir de Bénénitra) et des affluents reçus en aval de cette localité</b>													
Période	5	9	10	24	38	110	139	130	80	22	12	11	590
1958-1959	3	23	7	15	25	182	134	50	37	4	16	11	507

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
<b>E - LES BASSINS DE L'EXTRÊME-SUD</b>													
1° Bassin du Mandraré et de ses tributaires													
Période	29	18	18	27	64	144	149	128	92	25	27	36	757
1958-1959	7	10	84	21	57	221	108	102	105	8	1	4	728
2° Bassins de la Manambovo, de la Ménarandra, de la Linta et de leurs affluents													
Période	12	9	12	24	43	118	111	102	68	23	16	20	558
1958-1959	17	21	15	10	31	184	64	30	10	4	2	8	396
<b>F - LES BASSINS DU CENTRE-EST</b>													
1° Bassin du Lac Alaotra et de ses tributaires													
Période	23	18	11	38	90	186	247	256	177	41	16	17	1120
1958-1959	11	19	30	83	84	295	358	270	709	40	7	14	1920
2° Bassins de la Maningory (déversoir du Lac Alaotra), de la Manatsatrana et de l'Onibé													
Période	175	138	90	84	127	282	362	420	434	200	118	130	2560
1958-1959	68	153	66	113	169	316	457	432	1206	157	113	162	3412
3° Bassin de la Vohitra et de ses affluents													
Période	164	132	110	77	130	293	368	444	451	213	125	138	2645
1958-1959	127	228	74	149	119	276	357	317	1214	94	63	124	3142
4° Bassin des Cours supérieur et moyen du Mangoro (jusqu'à son confluent avec l'Onive) et des tributaires reçus avant ce dernier													
Période	58	47	36	57	130	329	344	355	269	103	50	52	1830
1958-1959	68	108	85	139	94	338	401	262	915	27	15	45	2497
5° Bassin de l'Onive et de ses affluents													
Période	35	31	35	65	163	295	325	270	232	107	48	37	1643
1958-1959	53	64	107	106	87	499	375	305	480	19	5	21	2121
6° Bassin du Cours inférieur du Mangoro (à partir du confluent avec l'Onive) et des affluents reçus après ce dernier													
Période	162	128	108	73	134	295	370	432	440	231	143	144	2660
1958-1959	138	209	84	196	76	223	397	362	1362	120	80	81	3328

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
G - LES BASSINS DU SUD-EST													
1° Bassins de la Sakaléona, de la Mananjary, du Faraony, de la Matitanana et de leurs affluents													
Période	147	115	99	88	173	321	439	513	439	222	145	122	2823
1958-1959	125	239	98	173	78	274	394	327	1282	95	34	59	3178
2° Bassins de la Manampatrana et de la Mananara-Sud et de leurs affluents													
Période	76	66	48	60	148	248	320	352	288	140	82	100	1928
1958-1959	86	166	88	150	65	310	315	142	718	94	21	38	2193



## II. ÉTUDE DES DÉBITS

par

**M. ROCHE**

*Ingénieur Hydrologue à Électricité de France  
Inspection Générale pour la Coopération  
hors Métropole*

La présente étude est destinée à fournir aux lecteurs de cet annuaire tous renseignements utiles sur l'hydraulicité de l'année 1959 dans les pays d'expression française d'Afrique Occidentale, d'Afrique Centrale et de Madagascar. Elle doit permettre en particulier, pour les stations qui ne sont observées que depuis peu de temps, de faire les corrections d'hydraulicité indispensables pour retrouver les caractéristiques d'une année moyenne.

Depuis l'annuaire 1958, on avait introduit dans certains tableaux de débit, en plus du module calculé sur la période d'observations, un module corrigé tenant compte de l'hydraulicité de cette période. Dans le présent annuaire, nous avons commencé à donner les débits pour des années hydrologiques vraies et non plus pour l'année calendaire ou l'année prise avec un décalage de six mois (hémisphère Sud). L'introduction des années hydrologiques vraies ne pouvait pas se faire d'un seul coup pour toutes les stations, cette opération suppose en effet une remise en ordre des données existantes et donc, un effort matériel qui ne peut être que progressif et exercé dans le cadre d'autres études générales ou particulières.

### I. — AFRIQUE NOIRE

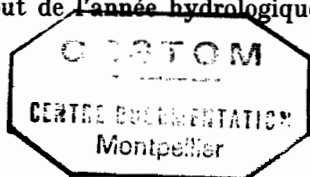
#### A. — RÉGIMES SOUDANIEN ET GUINÉEN

Régimes tropical et tropical de transition caractérisés par une période de crues unique et une longue saison sèche.

##### 1) Bassin du SÉNÉGAL

Pour les trois stations de ce bassin citées dans l'annuaire, on a adopté comme année hydrologique la période qui s'écoule de mai 1959 à avril 1960. D'autre part, pour le Sénégal à Bakel, les relevés de hauteurs d'eau ont pu être valorisés depuis 1913 ; cette remise en ordre doit se poursuivre jusqu'à 1903. On possède donc actuellement près de 50 ans de débits, ce qui permet déjà de se faire une bonne idée du régime moyen du fleuve.

L'année mai 1958-avril 1959 avait été abondante et, surtout, le débit maximal observé était parmi les plus forts connus. Bien que cette crue ait été précoce, son influence se fait encore sentir au début de l'année hydrologique qui nous occupe. Si l'on exclut



Ex 2

F 16868

A 16868

la station de KIDIRA sur la FALÉMÉ, pour laquelle les débits de basses eaux sont mal connus, on peut avancer les hydraulicités suivantes :

	Mai	Juin
BAKEL.....	173 %	135 %
GALOUGO ...	216 %	191 %

Juillet est moyen à BAKEL où la crue arrive un peu plus tard qu'à GALOUGO ou sur la FALÉMÉ : à GALOUGO et à KIDIRA, on enregistre le même mois un certain déficit. Les mois de hautes eaux sont moyens sur le SÉNÉGAL et nettement excédentaires sur la FALÉMÉ (respectivement 140 et 125 %). La fin de l'année hydrologique est déficitaire, notamment en octobre et novembre et surtout sur la FALÉMÉ :

	Octobre	Novembre	Décembre
BAKEL.....	72	87	97
GALOUGO ...	61	68	78
KIDIRA .....	54	61	77

Les maximums annuels sont d'importance moyenne sur le SÉNÉGAL et se produisent normalement dans la première quinzaine de septembre : 4 750 m<sup>3</sup>/s à GALOUGO le 6 septembre et 5 460 m<sup>3</sup>/s les 9 et 10 septembre à BAKEL.

Sur la FALÉMÉ le maximum est de 2 075 m<sup>3</sup>/s le 28 août, valeur assez forte.

Au total, l'hydraulicité de l'année est normale à BAKEL, légèrement déficitaire à GALOUGO (90-95 %) et légèrement excédentaire sur la FALÉMÉ (105-110 %). L'année hydrologique 1959-60 peut donc être considérée comme sensiblement normale sur le SÉNÉGAL, pour les principaux éléments caractéristiques du régime.

## 2) Bassin du NIGER

La crue moyenne, mais tardive, de 1958 se traduit en 1959 par de fortes hydraulicités durant les premiers mois de l'année ; à KOULIKORO, notamment, l'hydraulicité atteint 150 % en janvier, 170 % en février, 170 % en mars et 123 % en avril. A MOPTI, on enregistre, pour les mêmes mois, 120 %, 120 %, 117 % et 110 %. Pour cette même période, le BAOULE donne également des excédents, tandis que le SANKARANI se contente d'apports moyens, plutôt déficitaires même en avril.

L'étiage se produit fin avril-début mai à KOULIKORO avec une valeur moyenne de 67 m<sup>3</sup>/s. Il est plutôt faible à MOPTI, où il se produit le 31 mai avec 66 m<sup>3</sup>/s. Mais à KOULIKORO, la durée de cet étiage est courte et l'hydraulicité du mois correspondant reste légèrement excédentaire. A MOPTI, le déficit de mai est important. L'étiage semble avoir été particulièrement sévère sur le BANI, bien que les débits de basses eaux y soient mal connus en 1959.

Sur le SANKARANI et le BAOULE, l'étiage se prolonge anormalement et au début, la montée des eaux est hésitante, ce qui se traduit par de faibles hydraulicités en juin : 60 % sur le SANKARANI à GOUALA et 45 % sur le BAOULE à BOUGOUNI. Le déficit se prolonge, en s'aggravant, sur le BAOULE où l'hydraulicité de juillet tombe à une valeur voisine de 40 %. Le BANI est encore plus touché par la montée tardive des eaux qui, à DOUNA, confère une hydraulicité de 30 % en juillet.

Sur les branches supérieures du NIGER, la crue au contraire a bien démarré, ce qui se traduit à KOULIKORO par une hydraulicité de 113 % en juillet. Mais les apports se normalisent par la suite et seul septembre affiche un excédent avec une hydraulicité de 109 %. Le maximum annuel est pourtant fort à KOULIKORO, avec un débit journalier de 7 220 m<sup>3</sup>/s. Mais la crue est très pointue puisque le DCC n'est déjà plus que de 6 820 m<sup>3</sup>/s. La date d'arrivée de cette crue est normale (28 septembre).

A MOPTI, la crue est d'importance moyenne, plutôt faible, et la date à laquelle elle se produit est normale. Ces caractéristiques se retrouvent à DIRÉ, puis à NIAMEY, avec le décalage de temps convenable.

Pour l'année, le BANI, le SANKARANI et le BAOUÉ sont déficitaires (hydraulicité de 85 %), tandis qu'on enregistre un très léger excédent pour le haut Niger (hydraulicité pratiquement normale). Sensiblement normales aussi sont les hydraulicités du NIGER à DIRÉ et NIAMEY, avec toutefois une légère tendance au déficit.

### 3) Bassin de la BÉNOUÉ

Après la faible hydraulicité observée en 1958, il est normal que les premiers mois de l'année soient déficitaires et les étiages sévères. Le fait se vérifie sur le MAYO KÉBI comme sur la HAUTE BÉNOUÉ à la station de FARO et sur le FARO à SAFAÏ. Les forts débits observés à GAROUA sont suspects et doivent sans doute être mis sur le compte du détarage de la station en basses eaux. On sait que celle-ci n'est pas stable pour les faibles débits et que, normalement, le bas de la courbe de tarage devrait être contrôlé tous les ans ; cette opération n'a pas été effectuée en 1959.

Le déficit des premiers mois est surtout sensible sur la HAUTE BÉNOUÉ où l'hydraulicité de janvier est voisine de 10 %, tandis que la rivière s'assèche totalement pendant près de trois mois. Sur le MAYO KÉBI, l'hydraulicité de janvier est de 60 % à COSSI et le débit s'annule durant près d'un mois. Le FARO offre des déficits moins importants, bien que significatifs : hydraulicités de 70 et 80 % respectivement en janvier et février ; le débit d'étiage absolu a dû être inférieur à 10 m<sup>3</sup>/s, ce qui est faible.

Le début de la saison des pluies est marqué par de forts excédents sur le MAYO KÉBI (185 % en mai, 164 % en juin) qui se traduisent par des excédents importants à GAROUA, avec une hydraulicité de l'ordre de 150 %, bien que les débits observés sur la HAUTE BÉNOUÉ soient très faibles (27 % en mai, 50 % en juin). Le FARO, pour son propre compte, semble sensiblement normal.

Dans l'ensemble, à l'époque de la crue, on enregistre surtout des déficits, sauf au mois de septembre pour lequel l'hydraulicité est forte sur le MAYO KÉBI et la BÉNOUÉ ; pour ce même mois, l'hydraulicité du FARO reste déficitaire :

	Juillet	Août	Septembre	Octobre
MAYO KÉBI .....	103 %	61 %	151 %	85 %
HAUTE BÉNOUÉ.....	40 %	47 %	129 %	26 %
BÉNOUÉ à GAROUA.....	70 %	43 %	115 %	73 %
FARO .....	97 %	68 %	86 %	43 %

Durant cette période, le MAYO KÉBI est nettement le plus favorisé. Le maximum annuel est fort avec 895 m<sup>3</sup>/s et tardif (17 septembre). Les maximums sont forts également et tardifs, à RIAO : 2 760 m<sup>3</sup>/s le 19 septembre et à GAROUA : 3 904 m<sup>3</sup>/s le 21 septembre. Mais la crue est très pointue et le volume des apports correspondants ne suffit pas à rendre excédentaire l'hydraulicité de la saison des pluies, sauf sur le MAYO KÉBI.

Sur le FARO, par contre, le maximum est inférieur à la médiane avec 2 200 m<sup>3</sup>/s. Il se produit normalement beaucoup plus tard qu'à GAROUA et, en 1959, la date du 24 septembre peut être considérée comme précoce.

En novembre et décembre, le déficit se confirme sur la HAUTE BÉNOUÉ (30 % et 25 %), et sur le FARO (39 % et 34 %), tandis que le MAYO KÉBI est notablement excédentaire (185 et 137 %). À GAROUA, l'hydraulicité est à peu près normale en novembre, tandis que décembre est affecté d'un certain déficit (70 %).

Pour l'année, seul le MAYO KÉBI présente un excédent. On peut adopter comme valeurs des hydraulicités annuelles :

MAYO KÉBI .....	115 %
HAUTE BÉNOUÉ .....	80 %
BÉNOUÉ à GAROUA .....	85 %
FARO .....	70 %

#### 4) Bassin du LOGONE

Nous étudierons successivement les deux branches mères du LOGONE, à MOUNDOU (branche occidentale) et à DOBA (Pendé), puis l'ensemble du bassin à LAÏ et enfin le bassin inférieur.

##### *Le LOGONE SUPÉRIEUR jusqu'à LAÏ*

###### a) LOGONE à MOUNDOU

Après un léger déficit en janvier, 90 % pour le LOGONE comme pour la M'BÉRÉ, février et mars sont normaux. Les pluies d'avril sont assez fortes et conduisent à un excédent notable pour ce mois : 137 % à MOUNDOU. Cet excédent se prolonge en mai à MOUNDOU (120 %), tandis que la M'BÉRÉ devient déficitaire (90 %). Juin est déficitaire à la fois sur le LOGONE (90 %) et sur la M'BÉRÉ (80 %).

Dans l'ensemble, les hautes eaux sont excédentaires, mais les crues sont plutôt précoces et octobre est déficitaire.

	Juillet	Août	Septembre	Octobre
M'BÉRÉ .....	112 %	131 %	138 %	71 %
MOUNDOU .....	111 %	98 %	127 %	82 %

A MOUNDOU, le maximum annuel est légèrement supérieur à la moyenne, avec 2 670 m<sup>3</sup>/s. L'excédent est plus marqué sur la M'BÉRÉ (1 021 m<sup>3</sup>/s).

A MOUNDOU, novembre accuse un déficit marqué (69 %) alors que décembre est nettement excédentaire (130 %). Durant ces deux mois, l'hydraulicité de la M'BÉRÉ est voisine de 90 %.

Au total, on enregistre aux deux stations un excédent à peine significatif et l'année, du point de vue module, peut être considérée comme sensiblement normale.

###### b) PENDÉ à DOBA

En 1959, la PENDE se signale par un étiage faible (4 m<sup>3</sup>/s) et un déficit prononcé au début de la saison des pluies ; hydraulicité de juin et juillet : 40 %.

Le déficit est encore sensible en août (80 %), tandis que septembre est excédentaire (113 %) et octobre légèrement inférieur à la normale. La crue, qui se produit à peu près normalement le 12 septembre, est assez forte avec un maximum de 716 m<sup>3</sup>/s.

Au total, le déficit de l'année est assez sensible, avec une hydraulicité de l'ordre de 90 %.

###### c) LOGONE à LAÏ

La station de LAÏ permet de dégager les caractéristiques de l'ensemble des deux branches supérieures.

Durant les premiers mois de l'année, les excédents du LOGONE sont plus que compensés par les forts déficits observés sur la PENDÉ, et les hydraulicités de ces mois sont toutes, plus ou moins, déficitaires, avec, de janvier à juin, des hydraulicités comprises entre 70 et 90 %.

Juillet est également déficitaire (72 %) tandis que août est normal et, comme sur tout le bassin, septembre excédentaire (120 %). La crue est forte (maximum : 3 050 m<sup>3</sup>/s) et plutôt précoce (21 septembre). Le mois de septembre est légèrement déficitaire, déficit qui s'accroît en novembre et décembre.

Pour l'ensemble de l'année, ce léger excédent du HAUT LOGONE est compensé par le déficit de la PENDÉ et l'hydraulicité est normale.

## Le LOGONE INFÉRIEUR

Durant les premiers mois de l'année, le déficit est important, surtout à BONGOR où on observe des hydraulicités de 70 % de janvier à mars (80 à 90 % à LOGONE-BIRNI). Les étiages absolus sont plutôt faibles (44 m<sup>3</sup>/s à BONGOR, 57 m<sup>3</sup>/s à LOGONE-BIRNI) et avril est déficitaire (80 et 85 % respectivement).

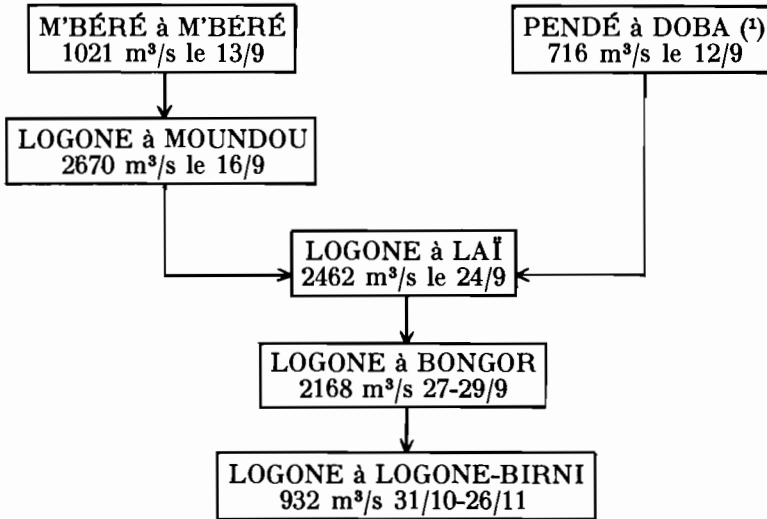
C'est en juin, au début de la saison des pluies, que le déficit est le plus marqué, avec 58 % d'hydraulicité à BONGOR et 73 % à LOGONE-BIRNI.

Durant les hautes eaux, l'hydraulicité de BONGOR suit celle de LAÏ, si on tient compte de l'écrasement de la crue entre les deux stations. Tandis que août et octobre sont normaux, septembre est excédentaire (108 %). Les deux derniers mois sont déficitaires (72 et 67 %). La crue à BONGOR est plus forte qu'en moyenne (2 168 m<sup>3</sup>/s) et sa forme est relativement redressée. Les déversements par la capture ont dû revêtir une certaine importance, ce qui a contribué aux forts excédents du MAYO KÉBI en novembre et décembre.

Les excédents de BONGOR se retrouvent, atténués, à LOGONE-BIRNI où l'hydraulicité est de 102 % en octobre et 101 % en novembre, tandis que août est légèrement déficitaire et septembre normal.

Pour l'année entière, l'hydraulicité est de 96 % à LOGONE BIRNI et 94 % à BONGOR.

### PROPAGATION DE LA CRUE PRINCIPALE DU LOGONE EN 1959 :



(1) Maximum 780 m<sup>3</sup>/s le 23/9.

## 5) Bassin du CHARI

### a) Branche mère BAHR-SARA

A la suite du déficit important de la saison des pluies de 1958, les premiers mois de l'année présentent, à MOÏSSALA, une faible hydraulicité (janvier : 70 %, février : 74 %, mars : 45 % et avril : 73 %). Mars a été particulièrement sec : pas de pluie des mangues. L'étiage, qui se produit fin mars-début avril est, avec 33 m<sup>3</sup>/s, particulièrement faible.

Après un mois de mai bien arrosé (hydraulicité 110 %), juin est à nouveau déficitaire (64 %). Juillet présente encore un très léger déficit (97 %), mais les trois mois de hautes eaux sont largement excédentaires :

Août .....	111 %
Septembre .....	119 %
Octobre .....	111 %

Le maximum annuel est assez fort (2 118 m<sup>3</sup>/s) et se produit à une date normale, le 19 septembre.

L'année s'achève sur un mois de novembre sensiblement normal et un mois de décembre déficitaire (86 %).

Au total, l'hydraulicité de 1959 présente un léger excédent avec une valeur de 103 %.

#### b) Branche mère AOUK

Au cours de l'année 1959, à part mai qui semble à peu près normal, tous les mois présentent à FORT ARCHAMBAULT des hydraulicités inférieures à la normale.

Durant les trois premiers mois de l'année, l'hydraulicité varie de 85 % en janvier, à 74 % en mars. L'étiage est faible (moins de 45 m<sup>3</sup>/s).

Le démarrage de la crue est tardif, ce qui confère à juillet une hydraulicité très déficitaire (62 %). Août est encore très faible : 72 %. Durant les mois de hautes eaux et jusqu'à la fin de l'année (septembre-décembre), les hydraulicités mensuelles varient de 80 à 87 %.

Le maximum annuel est nettement inférieur à la moyenne : 936 m<sup>3</sup>/s, et se produit à une date normale, les 27 et 28 octobre.

L'hydraulicité de l'année 1959 est de 83 %.

#### c) CHARI moyen et inférieur

A BOUSSO, par suite de la faible hydraulicité de 1958, et malgré la date tardive d'arrivée de la crue, cette même année, les premiers mois de l'année sont déficitaires. L'hydraulicité décroît de 76 à 69 % de janvier à avril. L'étiage est faible, quoique précoce : 128 m<sup>3</sup>/s du 15 au 17 avril.

Mai est normal ; mais le démarrage de la crue est lent, ce qui se traduit par un mois de juillet très déficitaire (65 %).

La période des hautes eaux est légèrement déficitaire, seul octobre présente un léger excédent (103 %). Le maximum annuel est sensiblement moyen (2 960 m<sup>3</sup>/s), peut-être légèrement supérieur à la moyenne.

L'hydraulicité annuelle est de l'ordre de 95 %.

A FORT LAMY, on observe également un déficit assez marqué des premiers mois de l'année, moins grave cependant qu'à BOUSSO. Durant les quatre premiers mois, l'hydraulicité varie entre 74 et 83 %. L'étiage est faible : 151 m<sup>3</sup>/s et précoce. Mai est normal.

Par suite du démarrage tardif de la crue, juin et juillet sont déficitaires. Août est normal et la période des hautes eaux est significativement excédentaire :

Septembre .....	103 %
Octobre .....	112 %
Novembre .....	115 %
Décembre est légèrement déficitaire .....	96 %

Le maximum annuel est supérieur à la moyenne avec un débit de 3 923 m<sup>3</sup>/s.

### 6) Bassins de la CÔTE D'IVOIRE à régime tropical de transition

En 1959, pour les bassins tropicaux de transition, l'hydraulicité a été un peu inférieure à la normale au centre et à l'Est du pays ; on observe à l'Ouest un déficit un peu plus accentué. Les affluents soumis à l'influence équatoriale, tel le N'ZI, sont franchement excédentaires, excédent qui sera très fort sur les petits fleuves côtiers de régime plus typiquement équatorial.

#### a) Le SASSANDRA

Après la sécheresse catastrophique de 1958, il est naturel d'observer un déficit prononcé durant les premiers mois de l'année, déficit du reste modéré sur le SASSANDRA par rapport à ce qui peut être observé sur les autres rivières.

L'étiage est sévère (28 m<sup>3</sup>/s), mais pas autant qu'on pourrait s'y attendre (hydraulicité de mars : 69 %), cependant il se prolonge anormalement en avril, conférant à l'hydraulicité de ce mois une valeur de 52 %. Les mois de hautes eaux sont sensiblement normaux, à part un léger excédent en juillet (108 %) et un déficit assez prononcé en août (72 %), mais la décrue est précoce et les trois derniers mois de l'année sont fortement déficitaires (65 % en octobre, 52 % en novembre, 56 % en décembre). Le maximum annuel est plus faible que la normale, avec 1 175 m<sup>3</sup>/s, et précoce (10 septembre).

Le déficit de l'année (82 %) est dû partiellement à la faible hydraulicité de 1958.

#### b) *Le BANDAMA*

Le déficit catastrophique de l'année 1958 se traduit en 1959 par une très faible hydraulicité de Janvier et février :

	Janvier	Février
BANDAMA à BRIMBO	25 %	33 %
N'ZI à ZIÉNOA .....	37 %	19 %

Sur le BANDAMA, les déficits restent sévères jusqu'en mai (mars : 58 %, avril : 28 %, mai : 36 %) et le débit d'étiage est particulièrement faible (9,5 m<sup>3</sup>/s). L'excédent observé en mars sur le N'ZI (150 %) est dû à une crue en fin de mois, insolite pour cette saison ; avril et juin sont déficitaires, mais moins que sur le BANDAMA (respectivement 65 et 80 %).

L'hydraulicité de juin est voisine de 95 % aux deux stations, BRIMBO et ZIÉNOA. En juillet, on observe la même forte hydraulicité : 134 %. On sait que l'influence équatoriale se traduit, normalement, sur le N'ZI par un léger fléchissement des débits. En 1959, cette influence est particulièrement marquée et le débit moyen d'août est très faible ce qui confère à ce mois une hydraulicité de 39 %. A BRIMBO, l'hydraulicité d'août est aussi très déficitaire avec une valeur de 61 %.

Les hautes eaux de septembre et octobre sont abondantes sur le BANDAMA (112 et 104 %) et très abondantes sur le N'ZI (150 et 160 %). Il faut voir dans ce dernier phénomène (N'ZI) l'influence équatoriale ; en effet, comme on le verra à propos de l'AGNÉBY, l'année 1959 a été exceptionnellement abondante sur les fleuves côtiers de basse CÔTE D'IVOIRE à régimes équatoriaux.

Le maximum annuel est fort, tant sur le N'ZI avec 600 m<sup>3</sup>/s, que sur le BANDAMA avec 1 950 m<sup>3</sup>/s. La date d'arrivée de ce maximum est normale pour le BANDAMA (29 septembre), mais tardive pour le N'ZI (23 et 24 octobre).

On enregistre de sévères déficits en novembre et décembre, même sur le N'ZI malgré sa crue tardive :

	Novembre	Décembre
BANDAMA à BRIMBO	57 %	58 %
N'ZI à ZIÉNOA.....	44 %	63 %

Au total, l'année est légèrement déficitaire à BRIMBO (94 %) tandis qu'on enregistre un excédent notable sur le N'ZI (113 %).

#### c) *La COMOÉ*

Cette rivière avait été moins affectée par la sécheresse, en 1958, que le BANDAMA, et le déficit des deux premiers mois y est moins prononcé (90 % en janvier, 48 % en février), L'étiage n'en est pas moins sévère (un peu plus de 5 m<sup>3</sup>/s) et avril est très déficitaire (44 %).

De mai en août, l'hydraulicité se tient aux environs de 70 %, sauf en juillet qui est fortement excédentaire avec 155 %. Cette forte hydraulicité de juillet est caractéristique des bassins tropicaux de transition de CÔTE D'IVOIRE, en 1959, mais elle est plus marquée sur la COMOÉ que partout ailleurs.

Août est affecté d'un déficit assez sévère, comme sur le SASSANDRA et le BANDAMA (70 %). Septembre accuse un très léger déficit (97 %). La crue est forte, avec un maximum de 1 982 m<sup>3</sup>/s le 8 octobre, ce qui confère à ce mois un excédent notable (116 %). Comme sur les autres bassins, novembre et décembre sont très déficitaires : 56 % et 70 % respectivement.

Au total, l'année accuse un léger déficit : hydraulité de 96 %.

En 1959, il semble que l'hydraulité des bassins tropicaux de CÔTE d'IVOIRE croisse de l'Ouest à l'Est, mais ces bassins présentent des caractéristiques communes :

- Faiblesse de l'étiage,
- Forte hydraulité de juillet (croissante d'Ouest en Est),
- Déficit prononcé du mois d'août,
- Forte crue, sauf sur le SASSANDRA.

### 7) Fleuves côtiers de la Basse CÔTE d'IVOIRE

Depuis la mise en service de la Centrale d'AYAMÉ, la BIA ne peut plus être utilisée pour l'étude de ces fleuves. Sur l'AGNÉBY, la période d'observations est un peu courte pour se faire une idée précise de l'hydraulité. Malgré cela, l'hydraulité de 1959 est si forte qu'elle ne peut pas être caractéristique. Au vu de la période d'observations, il faudrait en effet l'estimer à environ 220 %.

Tandis que l'année commence par des déficits extrêmement sévères, conséquence de la grande sécheresse de 1958, dès le mois de mai, les excédents sont très importants (168 %). Durant la première saison des pluies, on observe des hydraulités de 148 % en juin et 300 % en juillet. Le maximum annuel se produit le 13 juillet avec 130 m<sup>3</sup>/s.

Le fléchissement d'août est encore bien marqué, mais moins qu'en année normale et l'étiage secondaire est relativement fort avec 0,41 m<sup>3</sup>/s le 23 août. L'hydraulité du mois serait de 380 %. Septembre est très excédentaire aussi avec 386 %.

La seconde saison des pluies est encore plus excédentaire que la première, les hydraulités observées étant de 386 % en septembre, 244 % en octobre et 186 % en novembre. Le maximum se produit le 6 octobre avec un débit de 54 m<sup>3</sup>/s.

### 8) Bassins du TOGO et du DAHOMEY

#### a) L'OTI-PENDJARI (affluent de la VOLTA)

L'année débute par un très sévère déficit dû à la sécheresse exceptionnelle de 1958 (20 % en janvier, 3 à 4 % en février). Le débit s'annule pendant une très longue période, du 5 février au 11 juin.

Après un départ hésitant (hydraulité de juin : 38 %), les eaux montent rapidement en juillet (140 %). Les excédents se maintiennent en août (116 %) et septembre (121 %). Octobre est légèrement déficitaire (94 %), le déficit devient très sévère en novembre avec 40 % ; l'hydraulité de décembre est de 80 %.

Malgré les excédents observés durant la saison des pluies, le maximum annuel est moyen, même plutôt faible, avec 571 m<sup>3</sup>/s. Il se produit à une date précoce : le 2 septembre.

L'hydraulité de l'année 1959 est de 106 %.

#### b) Le SIO

Pour cette rivière, observée à la station de KPEDJI, les quatre premiers mois sont fortement déficitaires (de 11 à 21 %). Le débit est pratiquement nul les 15 et 16 mars.

Après un mois presque normal, la première saison des pluies accuse un déficit prononcé (35 % en juin et 50 % en juillet). Le débit maximal de cette période atteint pourtant une valeur moyenne : 58 m<sup>3</sup>/s le 28 juin. Déficit également en août (52 %) où l'étiage secondaire atteint la valeur faible de 0,93 m<sup>3</sup>/s.

La seconde saison des pluies est au contraire nettement excédentaire. Après un mois de septembre normal, la valeur de l'hydraulité atteint 136 % en octobre et 118 % en novembre. En décembre, on trouve 140 %. Le maximum est assez élevé (61 m<sup>3</sup>/s le 5 octobre).

Les excédents de la seconde saison des pluies ne suffisent pas à compenser les déficits de la première et l'année 1959 est déficitaire avec une hydraulicité voisine de 80 %.

c) *Le MONO*

Les déficits des premiers mois de l'année sont très prononcés, mais moins sévères que sur le SIO :

Janvier	Février	Mars	Avril
32 %	22 %	22 %	78 %

L'étiage est très faible : 0,15 m<sup>3</sup>/s et précoce : 16 et 17 février.

Le déficit se prolonge jusqu'en août, les mois les plus touchés étant juin avec 8 % et août avec 31 %.

On observe en août un affaissement significatif des débits, ce qui est anormal pour ce bassin, tout au moins à la station de TÉTÉTOU.

Septembre est excédentaire (110 %) et octobre normal. Novembre et décembre sont très déficitaires (57 % et 62 %). Le maximum annuel est nettement inférieur à la moyenne, avec un débit de 735 m<sup>3</sup>/s, le 2 octobre.

L'hydraulicité de l'année 1959 est sensiblement la même que pour le SIO, soit environ 80 %.

d) *L'OUÉMÉ*

Le bassin de l'OUÉMÉ est celui qui avait été le plus touché par la sécheresse 1958, surtout la partie Est. Il faut donc s'attendre à des déficits importants dans les premiers mois de l'année. Au pont de SAVÉ, le débit s'annule du 15 janvier au 31 mars ; c'est l'étiage le plus sévère connu. A KABOUA, les débits sont nuls en février, de même qu'à ATCHERIGBÉ sur le ZOU de janvier à mars.

En juin, l'hydraulicité est exceptionnellement basse, de 1 % pour l'OKPARA à 4 % pour l'OUÉMÉ au PONT de SAVÉ ; le déficit se poursuit jusqu'en août et l'on trouve les valeurs suivantes de l'hydraulicité :

	Juin	Juillet	Août
ZOU à ATCHERIGBÉ .....	3 %	47 %	21 %
OKPARA à KABOUA.....	1 %	11 %	51 %
OUÉMÉ au PONT de SAVÉ.....	4 %	49 %	28 %

Le mois de septembre est partout excédentaire, surtout sur l'OKPARA (168 %). Sur le ZOU et l'OUÉMÉ, l'hydraulicité est d'environ 115 %. Les maximums, sur l'OUÉMÉ et l'OKPARA, se produisent à la même date avec des débits relativement élevés :

- OKPARA à KABOUA : 374 m<sup>3</sup>/s le 29 septembre,
- OUÉMÉ au PONT de SAVÉ : 1 413 m<sup>3</sup>/s le 30 septembre.

Le maximum du ZOU, par contre, est nettement inférieur à la moyenne avec 168 m<sup>3</sup>/s le 30 juillet. La crue qui correspond au maximum de l'OUÉMÉ a atteint 166 m<sup>3</sup>/s le 29 septembre.

L'hydraulicité de l'année 1959 est partout déficitaire, surtout pour le ZOU :

- ZOU à ATCHERIGBÉ .....
  - OKPARA à KABOUA .....
  - OUÉMÉ au PONT de SAVÉ.....
- 59 %  
90 %  
77 %

e) *L'ALIBORI*

Ce cours d'eau est représentatif des affluents dahoméens du NIGER.

Après une période de débit pratiquement nul s'étendant du 1<sup>er</sup> janvier au 30 avril, la montée des eaux s'effectue lentement : l'hydraulicité de mai n'est encore que de 40 %, juin et juillet sont un peu plus abondants (80 %), mais en août on observe à nouveau un très fort déficit (46 %).

Septembre est abondant, avec une hydraulicité de 136 %. C'est le mois du maximum qui se produit le 29 avec un débit assez fort de 485 m<sup>3</sup>/s.

Le reste de l'année est déficitaire, avec des hydraulicités mensuelles allant en décroissant :

Octobre	Novembre	Décembre
83 %	77 %	53 %

Grâce à la forte hydraulicité de septembre, l'année n'est que faiblement déficitaire, déficit qui n'est guère significatif. On peut donc considérer 1959 comme à peu près normale.

9) *Bassin de l'OUBANGUI*

L'année 1959 commence à BANGUI par un excédent notable en janvier (117 %). L'hydraulicité va ensuite en décroissant jusqu'en avril, février : normal, mars : 81 %, avril : 76 %.

L'étiage est faible avec un débit de 705 m<sup>3</sup>/s le 24 mars.

En mai, l'hydraulicité est de nouveau excédentaire (106 %), pour décroître encore jusqu'à 80 % en juillet. En août, l'hydraulicité est voisine de 90 %, puis passe à 95 % pour septembre, octobre. Novembre est normal et décembre excédentaire.

Le maximum est précoce. Il se produit le 29 septembre avec 9 215 m<sup>3</sup>/s, valeur faible qui est la 26<sup>e</sup> sur la liste des crues classées par ordre décroissant pour une période de 31 ans.

Dans l'ensemble, 1959 donne l'impression d'une année assez voisine de la normale dans sa distribution, légèrement faible dans son abondance : hydraulicité de 96 %.

Pour le CHINKO, on trouve la même hydraulicité annuelle qu'à BANGUI, mais la répartition des hydraulicités mensuelles est tout à fait différente. Les deux premiers mois de l'année sont fortement excédentaires (environ 160 %) et les excédents persistent avec des valeurs plus ou moins élevées jusqu'à juin. Juillet est déficitaire (74 %), août et septembre excédentaires (120 et 112 %). Les trois derniers mois sont déficitaires (entre 65 et 80 %). La crue est assez faible, avec un maximum de 1 310 m<sup>3</sup>/s, le 30 septembre. Par contre, l'étiage est le plus fort observé avec 67 m<sup>3</sup>/s du 20 au 30 avril.

Sur la KOTTO, observée à la station de KEMBÉ, on rencontre également des hydraulicités excédentaires de janvier à juin, un étiage fort avec 120 m<sup>3</sup>/s environ, et une faible hydraulicité en juillet (76 %). Mais, contrairement à ce qui se passe pour le CHINKO, la période des hautes eaux est déficitaire chaque mois, avec un maximum moyen qui doit être de l'ordre de 1 150 m<sup>3</sup>/s (non mesuré). L'hydraulicité de l'année est de 86 %.

La LOBAYE, par contre, présente des excédents pour tous les mois de l'année, sauf mars (95 %) et septembre (92 %). L'étiage est à peine supérieur à la moyenne (251 m<sup>3</sup>/s du 11 au 15 avril), mais la crue est forte avec un maximum de 511 m<sup>3</sup>/s les 8 et 9 novembre (crue tardive). L'hydraulicité de l'année 1959 est de 107 %, ce qui représente un excédent notable pour une rivière dont l'irrégularité interannuelle est aussi faible.

10) *Bassin de la SANAGA*

Le mois de janvier est déficitaire à ÉDÉA (Sanaga), tandis que le LOM et la WINA bénéficient d'un léger excédent (105 et 102 %) et que le M'BAM est franchement excédentaire (117 %).

Au cours des deux mois suivants, le déficit s'aggrave sur la SANAGA (55 % en février, 73 % en mars), s'étend au LOM (97 % et 84 %) et surtout au M'BAM (79 % et 67 %) ; seule, la WINA reste excédentaire en février (130 %) et ne subit qu'un léger déficit en mars (95 %). Les étiages sont, en général, faibles, surtout pour la SANAGA (226 m<sup>3</sup>/s le 4 avril) et le M'BAM (90 m<sup>3</sup>/s le 20 mars). Seule la WINA a un étiage fort de 6 m<sup>3</sup>/s les 24 et 25 mars.

Le début de la saison des pluies est marqué par un déficit quelquefois assez prononcé. Le LOM, toutefois, laisse apparaître quelques excédents, quant à la WINA, elle se caractérise durant cette période par une forte hydraulicité :

	Avril	Mai	Juin	Juillet
SANAGA à ÉDÉA . . . . .	73 %	91 %	76 %	86 %
LOM à BÉTARÉ OYA . .	103 %	95 %	121 %	91 %
M'BAM à GOURA . . . . .	75 %	82 %	72 %	80 %
WINA au LAHORÉ . . . .	130 %	156 %	146 %	131 %

Le déficit se maintient dans l'ensemble pendant les hautes eaux. Même la WINA, d'abord excédentaire en août et septembre, finit par avoir dans la suite une hydraulicité inférieure à la normale :

	Août	Septembre	Octobre	Novembre
SANAGA à ÉDÉA . . . . .	97 %	90 %	97 %	94 %
LOM à BÉTARÉ OYA . .	89 %	97 %	92 %	100 %
M'BAM à GOURA . . . . .	91 %	90 %	114 %	110 %
WINA au LAHORÉ . . . .	128 %	107 %	83 %	80 %

A ÉDÉA, le maximum annuel est d'importance moyenne (6 695 m<sup>3</sup>/s) et se produit à une date normale : le 20 octobre. Il nous paraît intéressant d'évoquer, à ce sujet, la grande stabilité des dates d'arrivée du maximum annuel sur la SANAGA à ÉDÉA ; sur 11 années d'observations sûres, ce maximum s'est produit huit fois entre le 15 et le 30 octobre.

Sur le LOM, la crue est plutôt faible et précoce (256 m<sup>3</sup>/s le 30 septembre). Le maximum du M'BAM est au contraire tardif et fort : 3 024 m<sup>3</sup>/s le 19 octobre, débit dépassé seulement une fois en 10 ans. Quant à la WINA, malgré ses excédents, elle ne bénéficie que d'une crue plutôt faible de 107 m<sup>3</sup>/s.

Au total, l'année est quelque peu déficitaire, sauf pour la WINA :

— SANAGA à ÉDÉA . . . . .	90 %
— M'BAM . . . . .	96 %
— LOM . . . . .	95 %
— WINA . . . . .	108 %

## CONCLUSION

Si 1958 a été l'année des extrêmes, 1959 est plutôt celle des moyennes, avec toutefois une certaine tendance au déficit. En effet, si l'on met à part quelques cas particuliers, tels que la forte hydraulicité des fleuves côtiers équatoriaux de Basse CÔTE d'IVOIRE, la majeure partie des bassins a une hydraulicité comprise entre 80 % et 110 %. Il est bon de signaler également que les cours d'eau soumis de près ou de loin à l'influence équatoriale ont, tous, plus ou moins subi le contre-coup de la sécheresse exceptionnelle de 1958.

Les différents bassins sont classés par hydraulicités décroissantes dans le tableau suivant :

HYDRAULICITÉ	BASSIN	IMPORTANCE DU MAXIMUM ANNUEL
Autour de 200 %	Fleuves côtiers équatoriaux de la Basse CÔTE d'IVOIRE	fort
Environ 110 %	FALÉMÉ MAYO KÉBI NZI PENDJARI WINA (Adamaoua)	assez fort fort fort moyen assez faible
Voisine de la normale	SÉNÉGAL NIGER supérieur NIGER moyen LOGONE supérieur LOGONE moyen et inférieur BAHR SARA BAS CHARI COMOÉ BANDAMA ALIBORI OUBANGUI LOM M'BAM	moyen fort moyen plutôt fort fort assez fort assez fort plutôt fort fort fort assez fort faible assez faible fort
Environ 90 %	BANI-SANKARANY FARO PENDÉ OKPARA KOTTO SANAGA	moyen assez faible assez fort assez fort moyen moyen
Environ 80 %	HAUTE BÉNOUÉ AOUK SASSANDRA SIO MONO OUÉMÉ	fort faible assez faible assez fort faible assez fort
Environ 60 %	ZOU	faible

## B. — RÉGIME ÉQUATORIAL

### 1) Bassin du NYONG

Régime équatorial de transition.

Durant les premiers mois de l'année, l'hydraulicité va en décroissant de janvier (92 %) à l'étiage de première saison sèche (hydraulicité de mars : 53 %). Cet étiage est le plus faible observé jusqu'à présent, avec un débit inférieur à 27 m<sup>3</sup>/s, avril est déficitaire : 71 %.

En mai, on observe un très léger excédent qui augmente au cours de juin et juillet, respectivement 129 % et 124 %. Le maximum de petite saison des pluies est pourtant d'importance majeure avec 192 m<sup>3</sup>/s le 26 juin.

Août présente un certain excédent (108 %), dû à une valeur assez forte de l'étiage de petite saison sèche : 86 m<sup>3</sup>/s le 30 août.

La grande saison des pluies est également excédentaire :

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
122 %	130 %	126 %	114 %

Le maximum correspondant à cette période est fort et plutôt tardif : 405 m<sup>3</sup>/s le 19 novembre.

L'hydraulicité de l'année est excédentaire : 117 %.

## 2) Bassin de la LOKOUNDJÉ

Comme pour le NYONG, après un mois de janvier à peu près normal, la grande saison sèche est affectée de déficits sévères : 66 % en février et 46 % en mars. L'étiage correspondant est faible et tardif : 2,4 m<sup>3</sup>/s le 14 mars, à la station de LOLODORF.

La première saison des pluies est très déficitaire, alors qu'elle était excédentaire sur le NYONG. Cette faiblesse sera une des caractéristiques de l'année 1959 sur les fleuves côtiers pratiquement équatoriaux du Sud Cameroun.

Avril	Mai	Juin	Juillet
68 %	96 %	51 %	53 %

Le maximum correspondant à cette période est plutôt faible avec une valeur de 64 m<sup>3</sup>/s le 22 juin.

Août, par contre, présente, comme sur les autres fleuves côtiers équatoriaux du Sud CAMEROUN, une forte hydraulicité (126 %), bien que l'étiage secondaire soit sévère avec 4,5 m<sup>3</sup>/s le 6 août. Ce phénomène est dû au démarrage précoce de la seconde saison des pluies.

Ce démarrage précoce se traduit également par une forte hydraulicité en septembre (138 %). Les autres mois sont également excédentaires :

Octobre	Novembre	Décembre
119 %	114 %	112 %

Le maximum correspondant à cette période est fort avec 113 m<sup>3</sup>/s et se produit à une date à peu près normale : 31 octobre.

Le déficit de la première saison des pluies n'est pas compensé par l'excédent de la seconde et on enregistre, pour l'ensemble de l'année, une hydraulicité de 96 %.

## 3) Bassin de la LOBÉ

Après une très forte hydraulicité en janvier (172 %) et un certain excédent en février (109 %), l'étiage se produit plutôt tardivement, début mars, ce qui confère à ce mois une faible hydraulicité (64 %) bien que l'étiage absolu de cette grande saison sèche ne soit pas particulièrement sévère (10 m<sup>3</sup>/s).

La première saison des pluies est très déficitaire dans l'ensemble, malgré un mois de mai légèrement supérieur à la moyenne.

Avril	Mai	Juin	Juillet
77 %	104 %	29 %	50 %

Le maximum de cette période est plutôt précoce et relativement élevé, avec 273 m<sup>3</sup>/s le 4 mai, ce qui explique l'excédent observé ce mois.

L'étiage de petite saison sèche est plutôt fort (9 m<sup>3</sup>/s) et précoce (5 août). Le démarrage de la seconde saison des pluies est précoce et rapide, ce qui donne en août une très forte hydraullicité (224 %).

La seconde saison des pluies est abondante dans l'ensemble, bien qu'on observe en octobre un déficit assez marqué :

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
142 %	84 %	118 %	105 %

Le maximum correspondant est assez fort, avec 418 m<sup>3</sup>/s le 6 novembre.

L'hydraullicité de l'année est la même que celle de la LOKOUNDJÉ : 96 %.

#### 4) Bassin du N'TEM

La grande saison sèche est, ici également, déficitaire. La plus faible hydraullicité (40 %) est observée en mars, mois du minimum qui se produit tardivement, le 26 mars, avec une valeur assez faible de 35 m<sup>3</sup>/s.

Déficit également durant la première saison des pluies, où le maximum se produit le 9 mai avec une valeur assez faible de 451 m<sup>3</sup>/s, et pendant laquelle on observe les hydraullicités suivantes :

Avril	Mai	Juin	Juillet
64 %	103 %	79 %	83 %

Dès le mois d'août, pendant lequel se produit la petite saison sèche, l'hydraullicité devient nettement excédentaire (125 %). L'étiage de petite saison sèche est cependant faible, avec 37 m<sup>3</sup>/s, mais se produit à une date précoce du 11 au 13 août.

Durant toute la seconde saison des pluies, on observe de très fortes hydraullicités :

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
161 %	146 %	125 %	155 %

Le maximum correspondant à cette période est le plus fort débit observé sur le N'TEM à la station du bac de N'GOAZIK : 945 m<sup>3</sup>/s le 1<sup>er</sup> décembre.

Contrairement à ce qui se passe pour la LOKOUNDJÉ et la LOBÉ, les excédents l'emportent sur les déficits et l'année est excédentaire avec une hydraullicité de 114 %.

### 5) Bassin de l'OGOOUÉ (année 1958-59)

Les premiers mois de l'année hydrologique, qui commence en septembre 1958, sont encore sous l'influence directe de la grande sécheresse équatoriale de 1958. L'étiage du 20 septembre correspond au plus faible débit jamais observé sur l'OGOOUÉ : 840 m<sup>3</sup>/s. L'hydraulicité du mois est de 50 %. Octobre et novembre présentent également des déficits exceptionnels : respectivement 60 et 58 %. Le maximum de la première saison des pluies se produit tardivement le 16 décembre avec un débit faible de 6 400 m<sup>3</sup>/s. L'hydraulicité du mois est de 74 %.

Il est hors de doute que la sécheresse 1958 a fortement handicapé l'année 1959. Sur un bassin de cette taille, les réserves ne peuvent pas se reconstituer en quelques semaines. De janvier à avril 1959, l'hydraulicité est toujours déficitaire :

Janvier	Février	Mars	Avril
79 %	82 %	73 %	67 %

L'étiage de petite saison sèche est plutôt faible avec une valeur de 3 120 m<sup>3</sup>/s le 25 mars.

Mai est le seul mois de l'année qui présente un léger excédent : 103 %. Le maximum de la seconde saison des pluies se produit le 15 mai avec 9 250 m<sup>3</sup>/s, valeur forte pour cette période de l'année. Les derniers mois sont à nouveau déficitaires : (juin : 63 %).

Au total, l'année hydrologique septembre 1958-août 1959 est fortement déficitaire avec une hydraulicité de 73 %.

## C. — RÉGIME ÉQUATORIAL DE L'HÉMISPHERE AUSTRAL

(Année hydrologique 1958-1959)

### 1) Bassin des plateaux batékés

Le bassin du N'KÉNI, représentatif des plateaux batékés, est encore assez fortement marqué par la sécheresse équatoriale de 1958. Des hydraulicités mensuelles de 91, 93 ou même 95 %, qui pourraient être considérées comme légèrement faibles pour un bassin normal, prennent une toute autre signification dans le régime extrêmement régulier de cette rivière.

L'étiage de 165 m<sup>3</sup>/s, observé du 5 au 9 août et les 4 et 5 septembre 1958, représente le débit le plus faible observé sur le N'KÉNI. Le maximum annuel se produit le 25 mars avec une valeur moyenne de 241 m<sup>3</sup>/s.

L'hydraulicité de l'année est de 94 %.

### 2) Bassin du DJOUÉ

De juillet à octobre, l'hydraulicité mensuelle est voisine de 90 %. C'est durant cette période que se produit l'étiage absolu avec une valeur de 94 m<sup>3</sup>/s du 11 au 19 septembre.

Novembre est presque normal (98 %), alors que le déficit de décembre est plus marqué. Durant cette première saison des pluies, le maximum se produit le 29 novembre avec une valeur sensiblement normale de 189 m<sup>3</sup>/s.

Janvier est faible (89 %). Le minimum de petite saison sèche arrive le 26 janvier, date précoce, avec une valeur normale de 106 m<sup>3</sup>/s.

Le déficit se maintient durant la seconde saison des pluies :

Février	Mars	Avril	Mai	Juin
92 %	94 %	93 %	85 %	94 %

Le maximum de cette seconde saison des pluies est plutôt faible : 182 m<sup>3</sup>/s le 2 mai.  
Hydraulicité de l'année : 92 %.

### 3) Bassin du KOUILOU

A SOUNDA, les six premiers mois de l'année sont marqués par des déficits sévères ; l'étiage principal, de 235 m<sup>3</sup>/s le 22 septembre, est particulièrement faible :

Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
56 %	67 %	72 %	62 %	58 %	63 %

Décembre, qui est d'ordinaire le mois du maximum de la première saison des pluies, ne voit pas de crue importante ; signalons une pointe de 1 422 m<sup>3</sup>/s, le 16 décembre 1958. L'étiage secondaire est de 468 m<sup>3</sup>/s le 26 décembre.

L'hydraulicité se relève un peu en janvier (80 %) et devient nettement excédentaire en février (127 %). Avril et mars sont à peu près normaux, tandis que mai et juin sont déficitaires (86 % et 70 %). Le maximum annuel se produit le 5 mai avec une valeur de 2 300 m<sup>3</sup>/s.

Pour l'année, le déficit est notable : hydraulicité de 83 %.

Le déficit est moins sévère sur le NIARI au bac de la SAFEL où l'hydraulicité annuelle est de 90 %.

Les six premiers mois sont moins déficitaires qu'à SOUNDA. Février a une hydraulicité de 122 % et avril de 128 %. Par contre, mars est déficitaire (78 %). Le maximum annuel, de 764 m<sup>3</sup>/s le 29 avril, est nettement inférieur à la normale.

Sur la BOUENZA, le déficit des six premiers mois est encore moins marqué que pour le NIARI au bac de la SAFEL (74 à 88 %). Les mois de janvier à avril sont excédentaires (154 % en février). Le maximum annuel a lieu le 31 janvier 1959 avec une valeur supérieure à la normale de 283 m<sup>3</sup>/s. L'étiage secondaire est peu marqué. L'hydraulicité annuelle se rapproche de la normale : 97 %.

### 4) Bassin de la FOULAKARY

Comme pour les rivières précédentes, les six premiers mois sont déficitaires :

Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
72 %	70 %	78 %	62 %	88 %	78 %

Le premier étiage est faible : 10 m<sup>3</sup>/s du 12 au 28 septembre. Le maximum de première saison des pluies est faible également, avec 159 m<sup>3</sup>/s le 26 novembre.

Les excédents commencent en janvier où l'étiage secondaire est assez fort : 37 m<sup>3</sup>/s le 6 janvier, et persistent jusqu'à la fin de l'année.

Février	Mars	Avril	Mai	Juin
247 %	133 %	103 %	122 %	115 %

Le maximum de seconde saison des pluies est fort (300 m<sup>3</sup>/s) et se produit à une date précoce, 6 février, ce qui entraîne la très forte hydraullicité de ce mois.

Malgré la faiblesse des six premiers mois de l'année hydrologique, celle-ci présente une hydraullicité excédentaire de 116 %.

### 5) Bassin de la NYANGA

Les caractéristiques d'hydraullicité de ce fleuve durant l'année hydrologique juillet 1958-juin 1959 se rapprochent beaucoup de celles des rivières précédentes : déficit dans les six premiers mois, excédents plus ou moins marqués au cours des mois suivants.

L'étiage de grande saison sèche est faible et précoce, avec 44 m<sup>3</sup>/s du 18 au 22 septembre. Le mois le plus déficitaire est novembre, avec une hydraullicité de 53 %. Le maximum de première saison des pluies est faible : 417 m<sup>3</sup>/s le 15 décembre.

Par contre, l'étiage secondaire est fort et précoce, avec 154 m<sup>3</sup>/s le 24 décembre. Au cours de la seconde saison des pluies, le mois de plus forte hydraullicité serait février (environ 150 %) ; c'est du reste le 19 février que se produit le maximum de seconde saison des pluies avec la valeur plutôt forte de 540 m<sup>3</sup>/s.

L'abondance annuelle semble être voisine de la normale.

## II. — RÉPUBLIQUE MALGACHE (année 1958-1959)

### A. — RÉGION DU NORD (MASSIF DE TSARATANANA)

Les relevés du SAMBIRANO permettent d'étudier l'hydraullicité des régions du Nord, à l'exception de la Montagne d'Ambre qui, en général, ne présente pas les mêmes variations.

La faiblesse de la crue 1957-1958 se traduit par des déficits prononcés au cours des trois premiers mois de l'année : juillet-septembre 1958 (environ 60 % d'hydraullicité). Le déficit se prolonge jusqu'au 19 octobre où un étiage faible de 11, 6 m<sup>3</sup>/s est enregistré.

Novembre présente un fort excédent (150 %) qui s'atténue en décembre (112 %) Janvier et février sont au contraire fortement déficitaires avec une hydraullicité de 50 %.

En mars, un cyclone vioient porte l'hydraullicité du mois à 200 %, et provoque, le 29 mars, un maximum exceptionnel qui a été évalué à 6 700 m<sup>3</sup>/s.

Avril et mai sont sensiblement excédentaires (120 et 110 %), tandis que juin est normal.

L'hydraullicité excédentaire de l'année (110 %) est due principalement au cyclone de mars.

### B. — BASSIN DE L'IKOPA

Juillet et août sont sensiblement normaux, tant à BÉVOMANGA sur l'IKOPA supérieur, qu'à ANTSATRANA sur la partie inférieure de la rivière.

En septembre et octobre, on observe de forts excédents de l'ordre de 125 % à ANTSATRANA et de 150 % à BÉVOMANGA. L'excédent de novembre est plus modéré : environ 115 % aux deux stations. Le minimum annuel se produit le 3 décembre, avec une valeur forte de 18 m<sup>3</sup>/s à BÉVOMANGA et, au contraire, une valeur faible de 78 m<sup>3</sup>/s à ANTSATRANA. Décembre est fort (ANTSATRANA : 150 %, BÉVOMANGA : 135 %). Il en est de même pour janvier ; le maximum annuel est atteint le 10 de ce mois à ANTSATRANA avec une valeur médiane de 2 320 m<sup>3</sup>/s (hydraullicité : 130 %). A BÉVOMANGA, l'hydraullicité de janvier est de 140 %, mais le maximum à cette station ne sera atteint que le 1<sup>er</sup> avril avec le fort débit de 550 m<sup>3</sup>/s, certainement d'importance plus que décennale.

Février est déficitaire (80 % à ANTSATRANA et 90 % à BÉVOMANGA).

Les autres mois de l'année sont tous fortement excédentaires, surtout sur le haut bassin :

	Mars	Avril	Mai	Juin
BÉVOMANGA .....	184 %	247 %	189 %	160 %
ANTSATRANA .....	125 %	149 %	124 %	119 %

L'hydraulicité de l'année est très largement excédentaire : environ 120 % à ANTSA-TRANA, mais plus de 150 % sur le haut bassin.

### C. — RIVIÈRES DE LA CÔTE EST ET DU VERSANT EST

L'hydraulicité moyenne du semestre juillet-décembre n'est guère supérieure à 100 %, sauf, pour la NAMORONA :

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
RIANILA ....	110 %	119 %	89 %	116 %	103 %	101 %
VOHITRA ...	94 %	98 %	79 %	106 %	115 %	112 %
NAMORONA .	127 %	147 %	117 %	116 %	68 %	168 %

L'étiage de la RIANILA est fort et tardif : 200 m<sup>3</sup>/s le 9 décembre. Il est encore un peu élevé, mais précoce sur la VOHITRA : 29,4 m<sup>3</sup>/s du 14 au 21 octobre et très moyen, peut-être même un peu faible sur la NAMORONA : 2,56 m<sup>3</sup>/s le 5 décembre (tardif).

Janvier est fort sur la RIANILA (115 %), très fort sur la VOHITRA (160 %) et normal sur la NAMORONA. Février est généralement déficitaire sur les rivières de l'Est (RIANILA, VOHITRA, MANANJARY, IVOANANA), sauf sur la NAMORONA où l'hydraulicité serait de l'ordre de 110 %.

En mars, un cyclone violent, correspondant à celui qui a été signalé sur le SAMBIRANO, provoque partout le maximum annuel. L'échelle de la RIANILA a été emportée. Les débits maximaux ont été estimés à 2 130 m<sup>3</sup>/s pour ROGEZ (VOHITRA) et à 500 m<sup>3</sup>/s pour VOHIPARARA (NAMORONA) : pour ces deux stations il s'agit de débits records. Les hydraulicités correspondantes du mois sont estimées à 320 % pour la VOHITRA et 340 % pour la NAMORONA. L'hydraulicité d'avril est également très forte (230 et 225 %), elle descend ensuite, pour l'ensemble des rivières de l'Est, à 150 % en mai et 110 % en juin.

Les hydraulicités annuelles sont de 160 % sur la VOHITRA et de 170 % sur la NAMORONA.

### D. — BASSIN DU MANGOKY

Durant l'année 1957-58, ce bassin a souffert d'une sécheresse assez prononcée. On en retrouve les effets sur l'hydraulicité des premiers mois de l'année, sauf sur la MATSIATRA qui a bénéficié, dès le début de l'année 1958-59, de pluies relativement abondantes :

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
MANGOKY au BANIAN	65 %	82 %	88 %	68 %	74 %
MANANANTANANA .	57 %	104 %	73 %	105 %	91 %
MATSIATRA .....	90 %	107 %	131 %	116 %	143 %
IHOSY .....	61 %	103 %	102 %	57 %	96 %

Malgré ces déficits, les étiages, qui se produisent en octobre et novembre, sont généralement normaux et même forts pour la MATSIATRA (37 m<sup>3</sup>/s le 7 octobre).

Décembre est fort sur la totalité du bassin, ainsi du reste que sur les rivières du Sud. L'hydraulicité varie de 160 % sur l'IHOSY à 180 % sur la MANANANTANANA et la MATSIATRA. En janvier, au contraire, la répartition de l'hydraulicité est très hétérogène, avec toutefois une certaine tendance au déficit. Février est très déficitaire partout. En mars, l'hydraulicité est à nouveau distribuée de manière hétérogène. Avril est partout excédentaire. Mai est assez dispersé, mais moyen dans l'ensemble, alors que Juin marque une certaine tendance au déficit :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
MANGOKY .....	81 %	52 %	77 %	125 %	95 %	78 %
MANANANTANANA	52 %	22 %	92 %	132 %	122 %	90 %
MATSIATRA .....	115 %	56 %	131 %	161 %	88 %	107 %
IHOSY .....	103 %	52 %	50 %	119 %	97 %	86 %

Le cyclone de mars 1959 n'a pas eu plus d'influence sur le bassin du MANGOKY que sur celui de l'IKOPA. Les débits maximaux se sont généralement produits en janvier, sauf sur la MANANANTANANA où l'on a observé un maximum annuel de 1 105 m<sup>3</sup>/s le 19 décembre. Pour les autres rivières, les maximums sont les suivants :

MATSIATRA à MALAKIALINA .....	4 080 m <sup>3</sup> /s le 7 janvier
IHOSY à IHOSY .....	170 m <sup>3</sup> /s le 1 <sup>er</sup> janvier
MANGOKY au BANIAN .....	3 930 m <sup>3</sup> /s le 9 janvier

Dans l'ensemble, les apports de l'année 1958-59 sont déficitaires sur le bassin du MANGOKY avec une hydraulicité de 90 %, sauf sur la MATSIATRA pour laquelle l'hydraulicité annuelle serait de l'ordre de 115 à 120 %.

## E. — RIVIÈRES DU SUD

Après un mois de juillet déficitaire (hydraulicité très faible de 1957-58), les rivières du Sud-Est semblent bénéficier d'abondances exceptionnelles, avec une hydraulicité mensuelle dépassant parfois 400 % sur le MANDRARÉ. Au Sud-Ouest, au contraire, le déficit va en s'aggravant jusqu'en octobre où l'hydraulicité atteint 13 %. Les étiages absolus ont des valeurs à peu près normales, faibles sur la MANANARA.

En novembre, l'hydraulicité varie entre 150 et 175 %, sauf sur la MANANARA où le mois est fortement déficitaire (43 %). Décembre est partout excédentaire, surtout à l'Est où l'on trouve une hydraulicité de 190 % sur le MANDRARÉ et de 160 % sur la MANANARA ; à l'Ouest, l'hydraulicité de la MÉNARANDRA est de 135 %. Janvier présente, au contraire, un fort excédent sur la MÉNARANDRA (environ 240-250 %) alors que les rivières du Sud-Est sont déficitaires (70 %).

L'abondance relative de janvier sur la MÉNARANDRA est due à une crue exceptionnelle du 1<sup>er</sup> janvier, dont le maximum a été estimé à 3 190 m<sup>3</sup>/s. Sur cette même rivière, février est très déficitaire (50 %) et les mois suivants enregistrent une sécheresse presque totale, tout à fait anormale pour la saison ; c'est ainsi qu'en mars et avril, on aurait des hydraulicités de 2 et 7 %.

Sur le MANDRARÉ, l'hydraulicité déficitaire se maintient en février et mars avec une valeur voisine de 70 % (36 % et 110 % sur la MANANARA à BÉVIA). La faible hydraulicité de février sur la MANANARA (36 %) est obtenue, bien que le maximum se soit produit le 6 février avec une valeur forte de 259 m<sup>3</sup>/s. Par contre, le maximum du MANDRARÉ est très faible : 675 m<sup>3</sup>/s le 14 décembre à AMBOASARY. Avril présente de forts excédents sur l'ensemble du bassin (MANDRARÉ 210 %, MANANARA 170 %). Mai est encore excédentaire sur le MANDRARÉ (130 %), bien que la MANANARA présente un déficit important (64 %). Juin est partout déficitaire, surtout sur la MANANARA.

La forte hydraulicité annuelle de la MÉNARANDRA (128 %) est due uniquement à la forte crue de janvier. L'hydraulicité du MANDRARÉ est de 110 %, tandis que la MANANARA serait plutôt déficitaire (95 %).



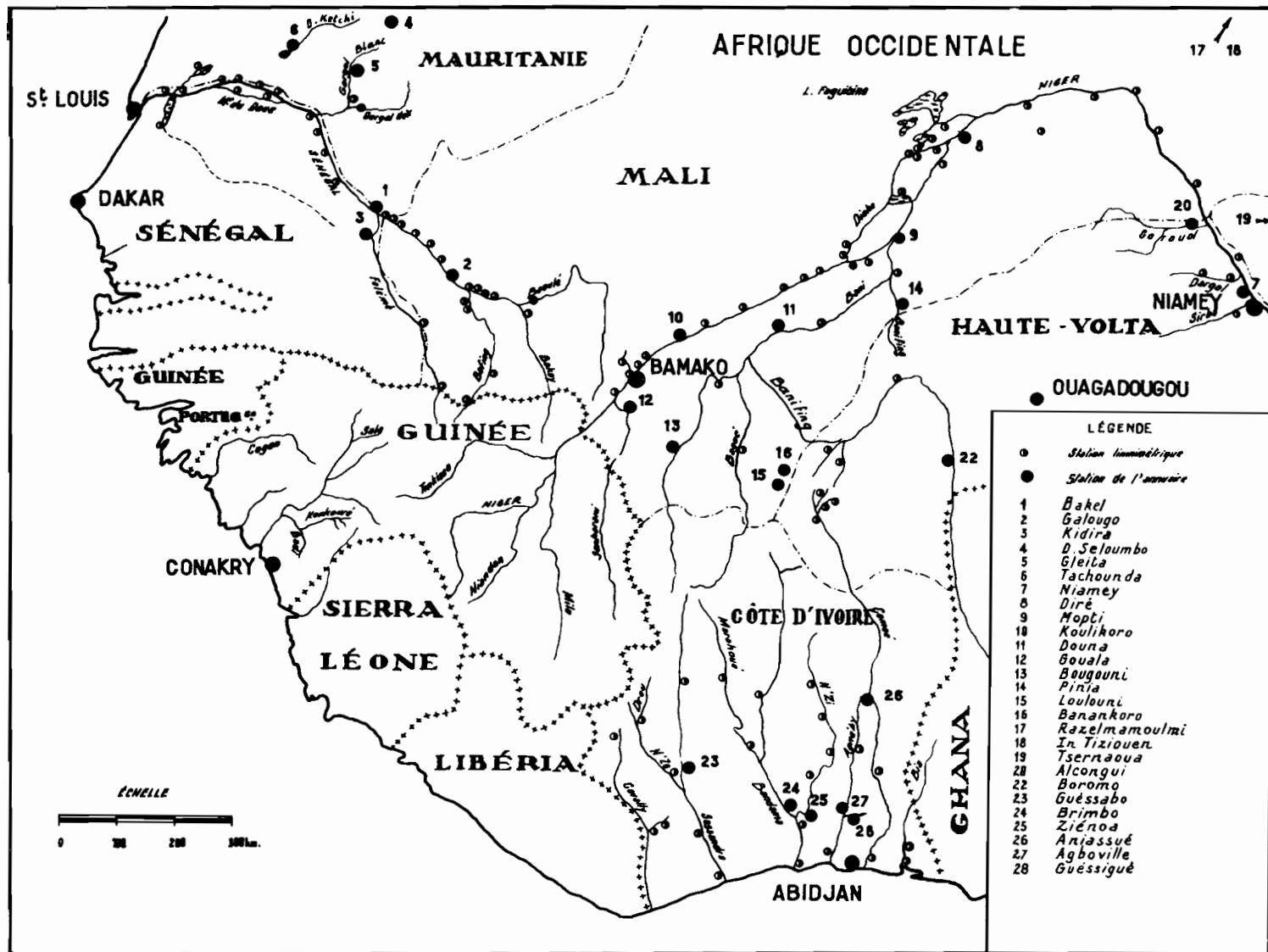
**TABLEAUX DES PRINCIPALES ÉCHELLES  
LIMNIMÉTRIQUES INSTALLÉES  
DANS LES ÉTATS AFRICAINS ET MALGACHE  
D'EXPRESSION FRANÇAISE**

**ABRÉVIATIONS**

B.C.E.O.M.	Bureau Central pour les Equipements Outre-Mer
C.F.C.N.	Chemin de Fer CONAKRY-NIGER
C.F.C.O.	Chemin de Fer CONGO-OCEAN
C.F.D.G.	Cie Forestière du GABON
C.F.H.B.C.	Cie Forestière du Haut et Bas CONGO
C.F.S.	Cie Forestière de la SANGA
C.F.S.O.	Cie Forestière SANGA-OUBANGUI
C.G.S.L.	Cie Générale SANGA-LIKOUALA
C.G.T.A.	Cie Générale de Transport en Afrique
C.R.T.	Centre de Recherches Tchadiennes (O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy)
D.N.	Chemin de Fer DAKAR-NIGER
G.R.	Génie Rural
E.D.F.	Electricité de France
E.E.G.	Energie Electrique de Guinée
E.E.C.	Energie Electrique du Cameroun
I.F.A.C.	Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux
I.G.N.	Institut Géographique National
M.A.S.	Mission d'Aménagement du Sénégal
M.L.T.	Mission LOGONE-TCHAD
N.G.M.	Nivellement Général de Madagascar
O.R.S.T.O.M.	Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
P.V.N.	Ports et Voies navigables
R.B.N.	Régie BENIN-NIGER
S.E.F.I.	Scieries Dujardin (Lobaye)
Service hydraulique	Direction des Travaux Publics
S.H.O.	Sté du HAUT-OGOOUÉ
T.C.E.	Chemin de Fer TANANARIVE CÔTE-EST
T.P.	Direction Générale des Travaux Publics
U.H.E.A.	Union Hydroélectrique Africaine



ÉTATS AYANT FAIT PARTIE  
DE  
L'AFRIQUE  
OCCIDENTALE  
FRANÇAISE



## AFRIQUE OCCIDENTALE

## BASSIN DU SÉNÉGAL

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
SÉNÉGAL	Saint-Louis		1928-59	M. A. S.	M. A. S.
	Rosso		1950-59	"	"
	Richard-Toll		1951-59	"	"
	Dagana	282 700	1904-59	T. P.	"
	Podor	280 200	1904-59	"	"
	Serépoli		1951-59	U. H. E. A.	"
	Boghé	277 200	1908-59	T. P.	"
	Diouldé-Diabé	274 200	1951-59	U. H. E. A.	"
	Salde		1951-59	T. P.	"
	Diorbivol		1954-59	M. A. S.	"
	Kaédi	267 400	1901-59	T. P.	"
	N'Guiglione	246 800	1951-59	U. H. E. A.	"
	Matam	244 300	1904-59	T. P.	"
	Ouaoundé	236 600	1951-59	U. H. E. A.	"
	Bakel	232 200	1904-59	T. P.	"
	Kougani		1951-59	U. H. E. A.	"
	Ségala	200 700	1951-59	"	"
	Ambibédi	170 700	1909-59	T. P.	T. P. Mali
	Kayes	168 900	1901-59	U. H. E. A.	M. A. S.
		Félou	129 900	1954-59	M. A. S.
	Gouina	127 000	1936-38	"	"
			1941-42	"	"
			1950-59	U. H. E. A.	"
	Galougo	126 900	1904-59	T. P.	"
	Bafoulabé	123 800	1904-59	"	"
Marigot de Doué	Guédé		1940-59	M. A. S.	"
	Madina		1952-59	U. H. E. A.	"
	N'Gouf		1955-59	M. A. S.	"
Falémé	Kidira	28 200	1930-46	T. P.	"
			1952-59	U. H. E. A.	"
	Gourbassi	15 800	1954-59	M. A. S.	T. P. Mali
	Fadougou	5 700	1952-59	"	"
Bafing	Mahina	37 800	1952-59	M. A. S.	T. P. Mali
	Déguéré	35 800	1951-59	U. H. E. A.	"
	Dibia	33 000	1956-59	M. A. S.	"
	Makana	21 700	1955-59	"	"
	Dakka-Saldou	15 500	1953-59	"	"
Bakoy	Kalé	85 400	1951-59	U. H. E. A.	"
	Dioubéba		1904-46	T. P.	abandonnée
	Oualia	84 400	1954-59	M. A. S.	T. P. Mali
	Toukoto	16 000	1904-25	T. P.	"
			1931-59	D. N.	"
Baoulé	Sira Makana	58 400	1954-59	M. A. S.	"
Gorgol Noir	Foum Glelta	8 950	1958-59	"	M. A. S.
Gorgol Blanc	Glelta Torr	3 770	1958-59	G. R.	G. R.
	Aguellat	8 370	1958	M. A. S.	M. A. S.
Lac R'Kiz	Embouchure Sokkam		1950-59	U. H. E. A.	"
Lac de Guiers	Sanente (Rive Est)		1950-59	"	"

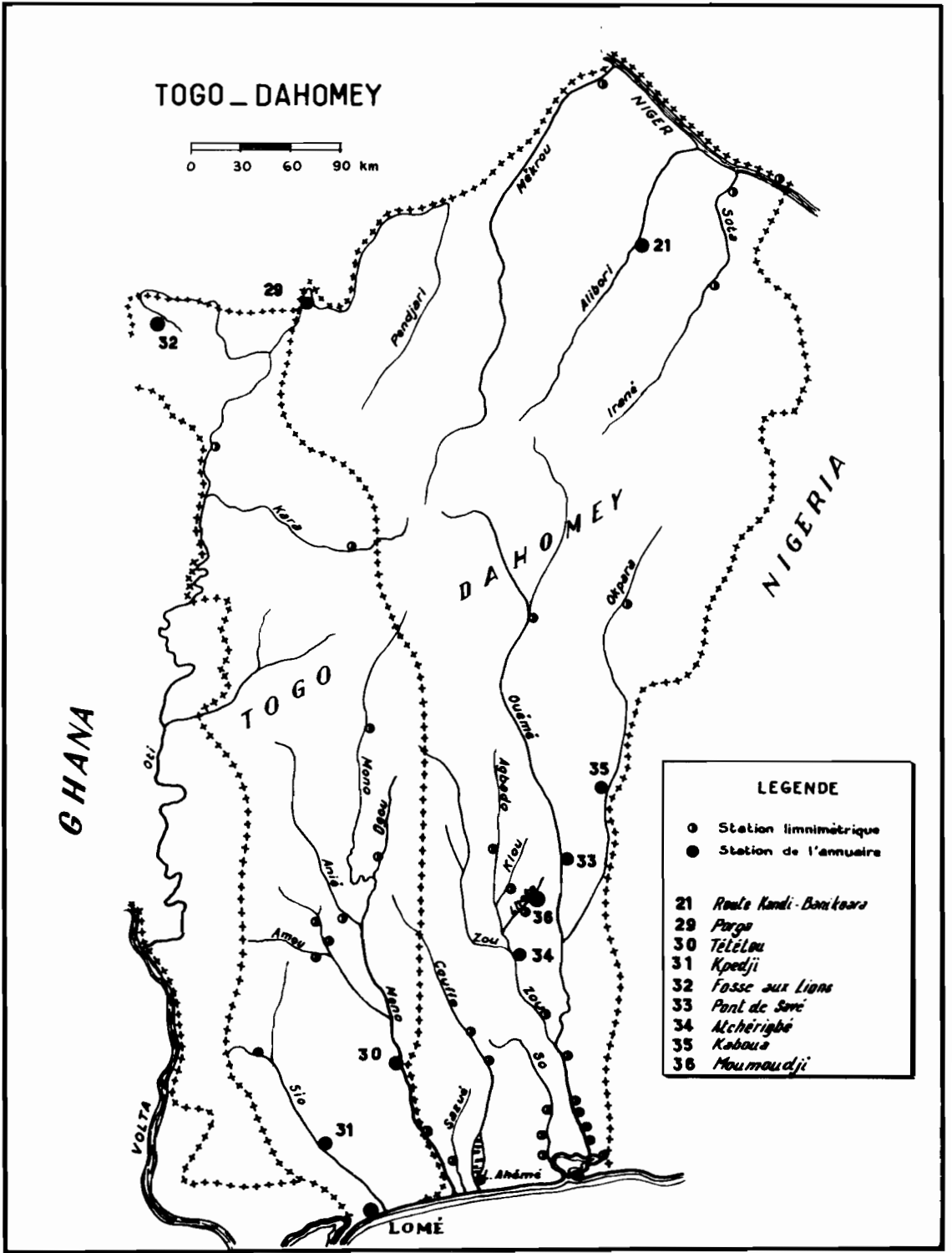
## BASSIN DU NIGER

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km²	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations	
NIGER	Malanville (1)	1 000 000	1952-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique	
	Say		1953-59	"	"	
	Niamey		1951-59	"	"	
	Tillabéri		1929-31	R. B. N.	R. B. N.	
			1953-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique	
	Ansongo		1949-59	T. P. Gao	"	
	Gao		1946-59	T. P. Gao	"	
	Bourem		1951-59	T. P. Gao	"	
	Tossaye		1954-59	Service Hydraulique	"	
	Gourma-Rharous		1954-59	"	"	
	Diré	330 000	1929-59	Office du Niger	"	
	Tinderma		1955-59	Service Hydraulique	"	
	Tonka (Issa-Ber)		1954-59	"	"	
	Tondifarma ( " )		1955-59	"	"	
	Niafunké ( " )		1922-53	Cie Générale des Colonies	"	
			1954-59	Service Hydraulique	"	
	Akka ( " )		1954-59	"	"	
	Nantaka		1953-59	"	"	
	Mopti		281 600	1922-29	Cie Générale des Colonies	Cie Générale des Colonies
				1934-36	"	"
		1943-59		Office du Niger	Service Hydraulique	
	Kouakourou	1955-59		Service Hydraulique	"	
	Tilembeya	1939-46		Office du Niger	Office du Niger	
		1949-50		T. P. Soudan	Service Hydraulique	
		1952-59		Service Hydraulique	"	
	Ké-Macina	1952-59		"	"	
	Sama	1923-35		Cie Générale des Colonies	Cie Générale des Colonies	
		1953-59		Service Hydraulique	Service Hydraulique	
	Markala (Kirango)	137 900	1926-30	Office du Niger	Office du Niger	
			1949-59	T. P. Soudan	Service Hydraulique	
	Ségou		1915-49	Office du Niger	Office du Niger	
			1949-59	T. P. Soudan	Service Hydraulique	
	Tamani	1952-59	Service Hydraulique	"		
Koulikoro	120 000	1908-59	Cie Générale des Colonies	Messageries Africaines		
			E. D. F.	Abandonnée		
Kénié		1951-55	E. D. F.			
Sotuba		1924-42	Cie Générale des Colonies	Cie Générale des Colonies		
		1943-49	"	"		
		1951-52	"	E. D. F.		
		1953-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique		
Bamako		1920-21	Messageries Africaines	Messageries Africaines		
		1941-48	"	"		
		1949-59	T. P. Soudan	Service Hydraulique		
Kéniéroba	1953-59	Service Hydraulique	"			
Dialakoro	1954-59	"	"			
Siguiri	70 000	1922-23	Cie Générale des Colonies	Cie Générale des Colonies		
		1952-59	E. D. F.	Service Hydraulique		
Tiguiéri		1955-59	Service Hydraulique	"		
Noura-Souba		1923-26	C. F. C. N.	C. F. C. N.		
Kouroussa	18 000	1945-53	Service Agriculture	Service Hydraulique		
		1954-59	Service Hydraulique	"		
Balandougou		1954-56	"	Abandonnée		
Faranah		1954-59	"	Service Hydraulique		

(1) Station située au Dahomey.

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
Bara-Issa (effl.)	Saraféré		1954-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique
Diaka (effl.)	Dia-Kara Kara		1952-59 1952-59	Service Hydraulique "	Service Hydraulique "
Marigot d. Goundam (effl.)			1949-59	T.P. Soudan	"
LAC FATI	Tondi-Garné		1955-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique
LAC TELE	Alfao		1957-59	"	"
LAC FAGUIBINE	M'Bouna		1957-59	"	"
Marigot de TIN ADJAR	La Termitière	29	1956-59	O.R.S.T.O.M.	O.R.S.T.O.M.
BANI	Sofara Bénény-Kégnny		1952-59 1949-52 1954-59	Service Hydraulique T.P. Soudan Service Hydraulique	Service Hydraulique " "
	Douna	102 600	1950-53 1954-59	T.P. Soudan Service Hydraulique	" "
Baoulé	Dioïla Bougouni		1953-50 1957-59	" "	" "
Bagoé	Pankourou		1957-59	"	"
Banifing	Kouoro		1957-59	"	"
SANKARANI	Gouala Mandiana		1953-59 1954-59	" "	" "
TINKISSO	Ouaran Tinkisso		1954-59 1954-59	Service Hydraulique "	Service Hydraulique "
MILO	Kankan	9 900	1914-17 1942-53 1954-59 1955-59	C.F.C.N. " Service Hydraulique "	C.F.C.N. T.P. Soudan Service Hydraulique "
	Konsankoro				
NIANDAN	Baro	12 600	1913-19-26 1947-59	C.F.C.N. Office du Niger	C.F.C.N. Service Hydraulique
	Molokoro Kissidougou	12 240	1949-59 1955-59	E.D.F. Service Hydraulique	" "
MAGGIA	Tsernaoua	2 525	1954-59	"	"
GOROUOL	Alcongou	44 855	1957-59	"	"
DARGOL	Téra Kakassi	2 570 6 940	1957-59 1957-59	" "	" "
SIRBA	Garbé-Kourou	38 710	1956-59	"	"
SOTA (1)	Couberi Rte Kandi-Segbana	12 020 8 250	1953-59 1952-59	" "	" "
Irané	Rte Kandi-Segbana (Koutakoukou)	1 240	1953-59	"	"
ALIBORI (1)	Rte Kandi-Banikoara	8 150	1952-59	"	"
Darou	Sinaou	65	1954-59	"	"
MEKROU (1)	Kompangou	5 670	1953-59	"	"
SORA (1)	Nikki	120	1954-59	"	"

(1) Affluents Dahoméens.



## TOGO ET DAHOMEY

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
MONO	Athiémé (1)	21 200	1944-59	Service Hydraulique	O. R. S. T. O. M.
	Tététo	19 600	1951-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Corrékopé	10 250	1953-59	"	"
Amou	Amou-Oblo		1957-59	"	"
Amoutchou	Ebéva-Yakopé		1957-59	"	"
Anié	Anié	3 550	1953-59	"	"
Ogou	Sirka	4 400	1956-59	"	"
Nã	Paratao		1957-59	"	"
Kolowaré	Kolowaré		1957-59	"	"
SIO	Kpédji	1 810	1953-59	"	"
Aka	Kpimé-Séva	30	1953-59	"	"
HAHO					
	Tséoué		1957-59	"	"
	Yoto	160	1957-59	"	"
VOLTA					
Pendjari	Porga (1)	22 280	1952-59	"	"
Oti	Sansanné-Mango	35 650	1955-59	"	"
Kara	Lama-Kara	1 500	1954-59	"	"
SAZUE	Zandji		1952-58	Service Hydraulique	"
COUFFO	Lac Ahémé		1951-59	"	"
	Tchi-Ahomadegbé	3 250	1952-58	"	"
	Lahounta	2 500	1951-59	"	"
	Long-Agomé		1954-58	"	"
OUÉMÉ	Domé		1952-58	Service Agriculture	Service Agriculture
	Déounta		1952-58	"	"
	Ouédomé	46 000	1951-58	"	"
	Hétin-Sota		1948-59	"	"
	Adjohon	45 500	1948-58	"	"
	Affamé	45 250	1948-58	"	"
	Bonou	45 000	1948-59	"	"
	Sagon	34 200	1951-59	"	"
	Pont de Savé	24 800	1948-59	R. B. N.	O. R. S. T. O. M.
	Bétérou	10 280	1952-59	Service Hydraulique	"
	Zou	Zoutchi		1953-58	"
	Atchérigbé	8 500	1951-59	R. B. N.	"
Klou	Logozohé	300	1952-59	Service Hydraulique	"
Agbado	Savalou	1 200	1951-59	"	"
Okpara	Kaboua	9 600	1951-59	"	"
	Nanon	2 100	1952-59	"	"
LHOTO	Dassa-Zoumé	75	1953-58	"	"
	Moumoudji	45	1957-58	O. R. S. T. O. M.	"

(1) Stations se trouvant au DAHOMEY

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
BEFFA	Vossa	1 970	1953-58	Service Hydraulique	O. R. S. T. O. M.
SO	So-Awa	2 100	1951-58	"	Service Agriculture
	Quinto	1 900	1951-58	"	"
	Togbota	1 300	1951-58	"	"
LAGUNES	Porto-Novo		1942-58	"	"
	Cotonou		1942-58	"	"

## CÔTE D'IVOIRE ET HAUTE VOLTA

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
BIA	Aboisso	9 500	1949-59	E. D. F.	Service Hydraulique
	Ayamé	9 320	1952-57	"	abandonnée
COMOÉ	Alépé	73 800	1949-59	"	Service Hydraulique
	Bac de Mossou		1953-59	O. R. S. T. O. M.	"
	M'Basso		1955-59	Service Hydraulique	"
	Aniassué	66 500	1953-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Akakomoekro		1955-59	Service Hydraulique	"
	Sérébou		1954-59	O. R. S. T. O. M.	"
Dianou	Karfiguélia (1)	812	1952-59	E. D. F.	O. R. S. T. O. M.
	Confluent du Dianou (1)		1954-59	G. R.	G. R.
LERABA	Pont du Chemin de Fer (1)		1954-58	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
	Séréfoudougou		1954-58	"	"
	Rte Banfora- Karfiguélia (1)		1954-59	G. R.	G. R. Hte V.
IFOU	Pont Rte Ferké- Banfora		1954-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique- O. R. S. T. O. M.
Lamé	Kouassi-Diotekro	37,8	1955-58	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
	Route Alepe		1957-59	I. R. H. O.	Service Hydraulique
La Massan	Adzopé	28,5	1958-59	Service Hydraulique	"
AGNEBY	Rte Abidjan-Dabou		1953-57	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
	Bambous ou Niéké		1955-59	Service Hydraulique	O. R. S. T. O. M.
	Agboville		1954-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Kotobi		1959	"	"
Kavi	M'Besse		1959	"	"
Bafo	Guessigué	26,5	1959	"	"
Manso	Guessigué	104	1959	"	"
Sitou	Guessigué	25,4	1959	"	"
BANDAMA	Grand Lahou		1954-59	"	Service Hydraulique
	Tiassalé	94 250	1954-59	"	"
	Brimbo	59 500	1953-59	"	"
	Tamabo		1954-59	"	"
	Kumikro	55 900	1955-59	Service Hydraulique	"
	Rte Béoumi-Séguéla	26 200	1954-59	O. R. S. T. O. M.	"
Kan	Rte Ferké-Korhogo	7 000	1958-59	G. R.	G. R.
	Kokendekro	24,5	1959	Service Hydraulique	Service Hydraulique
Lokpoho	Tiébissou		1959	"	"
	Rte Ferké-Korhogo	1 140	1958-59	G. R.	G. R.

(1) Stations situées en HAUTE-VOLTA.

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
Flakoho	Nambonkaha		1957-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Marahoué	Bouaflé	20 700	1954-59	"	Service Hydraulique
	Rte Béoumi-Séguéla	12 600	1954-59	"	"
Yani	Séguéla		1959	Service Hydraulique	"
N'Zi	Ziénoa	34 000	1953-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Dimbokro		1956-59	Service Hydraulique	"
	Bocanda		1956-59	O. R. S. T. O. M.	"
	M'Bahiakro	15 700	1953-59	Service Hydraulique	"
	Fétékro	10 500	1959	"	"
BINAWA	Toumodi		1957-58	Service Hydraulique	abandonnée
BOUBO	Divo	2 680	1956-59	"	Service Hydraulique
SASSANDRA	Gaoulou		1954-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Soubré	62 200	1954-59	"	"
	Guessabo	35 000	1953-59	"	"
	Sémien	29 300	1954-59	"	"
N'Zo	Guiglo	7 100	1955-59	"	"
Drou	Man	46	1954-59	"	"
Ko	Man		1957-59	"	"
Gboa	Zadapleu	11,5	1957-59	"	O. R. S. T. O. M.
Loue	Gouakpalé	17	1957-59	"	"
Nion	Man	62,4	1957-59	"	"
CAVALLY	Taï	12 400	1955-59	"	Service Hydraulique
	Flampléu	2 200	1955-59	"	"
N'Cé	Taï	850	1955-59	"	"
VOLTA					
Volta Noire	Boromo (1)		1955-59	"	O. R. S. T. O. M.
	Samandéni (1)		1955-59	"	"
	Dapola (1)		1957-59	"	"
	Kouri (1)		1954-59	B. C. E. O. M.	Service Hydraulique
Kou	Badara (1)		1955-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M. - G. R.
	Dindéresso (1)		1957-58	"	abandonnée
Oti	Sansanné-Mango (2)		1954-59	"	O. R. S. T. O. M.
Dapon	Bidjanga (2)	60	1957-59	"	"
Pendjari	Porga (3)	20 300	1952-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique
Kara	Lama Kara (2)		1954-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
BAGOÉ	Guingerini (4)	1 042	1955-59	Service Hydraulique	Service Hydraulique
	Tombougou (4)	2 580	1955-59	"	"
NIANGBOUÉ	Ponondougou (4)	706	1955-59	"	"

- (1) Stations situées en HAUTE-VOLTA  
(2) Stations situées au TOGO  
(3) Station située au DAHOMEY  
(4) Stations du Bassin du NIGER



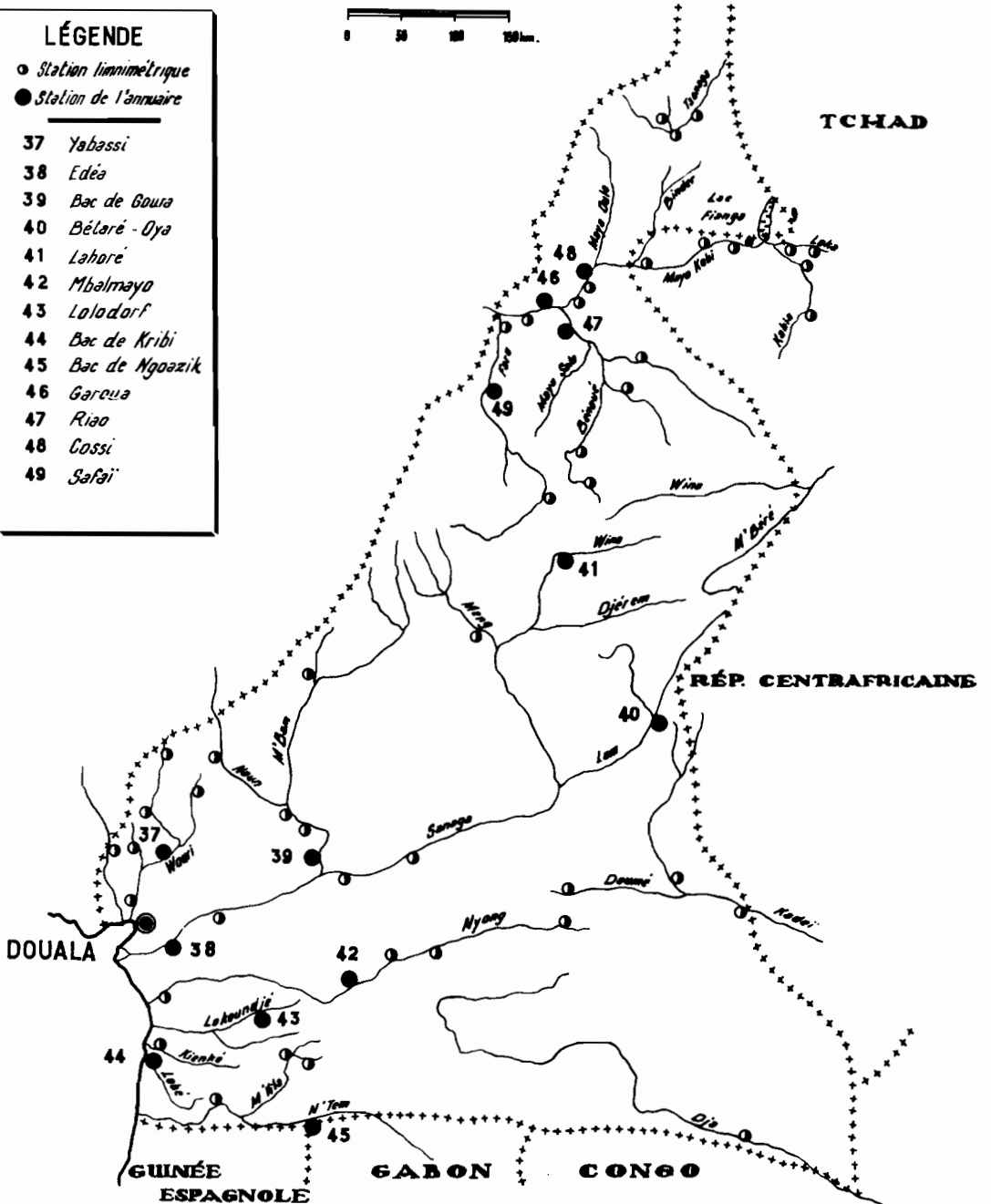
# CAMEROUN

## CAMEROUN

## LÉGENDE

- Station limnimétrique
- Station de l'annuaire

- 37 Yabassi
- 38 Edéa
- 39 Bac de Goua
- 40 Bétaré-Oya
- 41 Lahoré
- 42 Mbalmayo
- 43 Lolodorf
- 44 Bac de Kribi
- 45 Bac de Ngoazik
- 46 Garoua
- 47 Riou
- 48 Cossi
- 49 Saféi



## CAMEROUN

## Bassin du WOURI

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
WOURI	Nono	10 550	1947	T. P. Cameroun	abandonnée
	Yabassi	8 250	1947-59	"	O. R. S. T. O. M.
N'KAM	Pont Rte Bafang	3 000	1951-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
	Ekoum	2 560	1952-59	"	"
	Melong		1956-59	"	"
MENOUA	Dschang		1951-59	"	"
DIBOMBE	Lala		1955-56	"	abandonnée
	Sollé		1951-59	"	O. R. S. T. O. M.
DJANGA	Bafang		1956	"	abandonnée
MOUENKE	Bafang		1956-59	"	O. R. S. T. O. M.

## Bassin du NYONG

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations	
NYONG	Déthane	26 400	1951-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.	
	Eséka	21 400	1951-59	T. P. Cameroun	"	
	M'Balmayo		14 300	1940-46	"	"
				1951-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
	N'Kolmaka		1955-59	P. V. N.	abandonnée	
	Akonolinga		9 000	1940-45-46	T. P. Cameroun	O. R. S. T. O. M.
				1954-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
	Ayos	7 000	1940-46	T. P. Cameroun	O. R. S. T. O. M.	
	Abong-M'Bang			1950-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
			880	1940-46	T. P. Cameroun	O. R. S. T. O. M.
			1951-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.	
Mopfou	Yaoundé		1955-57	"	abandonnée	
Mfoundi	P. A. B.		1955-57	"	"	
Abiergo	D. C. E.		1955-57	"	"	

## BASSIN DE LA SANAGA

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
SANAGA	Edéa	135 000	1944-57	T. P. Cameroun	E. E. C.
			1956-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
	Sakbayémé	129 600	1956-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Nachtigall	77 200	1942-47	T. P. Cameroun	"
	Nanga-Eboko	62 290	1951-59	O. R. S. T. O. M.	"
M'BAM	Bac de Goura	41 000	1951-59	"	"
	Bafia Bac		1946-47	T. P. Cameroun	abandonnée
	Bafia Ville		1946-47	"	"
			1950-54	"	"
Noun	Bafoussam	4 100	1951-58	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
(1) Mayo Baleng		10,8	1958-59	"	"
Mapé	Pont Magba		1953-59	"	"
Meng	Tibati (Bac) Tibati (Pont)	4 600	1945-47 1951-59	T. P. Cameroun O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Wina	Pont de la Route de N'Gaoundéré Lahoré	1 690	1945-46 1951-59	T. P. Cameroun O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
LOM	Bétaré-Oya	10 680	1946-59	T. P. Cameroun	"

(1) Bassin versant expérimental

## FLEUVES CÔTIERS DU CAMEROUN

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
N'TEM	Nyabessan Ambam (Bac de N'Goazik)	26 350	1957-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
		18 060	1954-59	"	"
M'Vila	Ebolowa		1955-57	"	abandonnée
Seng	Assoseng	443	1955-59	"	O. R. S. T. O. M.
LOBE	Bac Kribi-Campo	1 940	1950-52	E. E. C.	O. R. S. T. O. M.
	Bac D. M. G.	1 044	1953-59 1957-59	O. R. S. T. O. M. "	
Niété	Bac D. M. G.	286	1957-59	"	"
KIENKÉ	Kribi	1 000	1945-46 1951-59	T. P. Cameroun O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
LOKOUNDJÉ	Lolodorf	1 177	1945-50 1951-59	T. P. Cameroun O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
MUNGO	Mundamé		1951-59	"	"

## BASSIN DE LA BÉNOUÉ

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
BÉNOUÉ	Garoua	64 000	1930-59	T. P. Cameroun	O. R. S. T. O. M. P. V. N
	Riao	31 000	1951-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Buffle Noir		1954-59	O. R. S. T. O. M. P. V. N	"
	N'Dom	200	1953-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Mayo-Kébi	Maloum		1952-54	"	abandonnée
	Famou	30 000	1950-54	"	"
Lacs Toubouris	Cossi	26 000	1950-59	"	O. R. S. T. O. M. P. V. N
	Léré (2)	19 250	1950-52	"	abandonnée
	M'Bourao (2)	9 000	1948-50	"	"
	Tikem (2)	7 620	1948-59	"	M. L. T.
	Fianga (2)	2 480	1948-59	"	M. L. T.
(1) Mayo-Kéreng	Figuil	4,1	1955-56	"	abandonnée
Mayo-Louti	Figuil	5 540	1955-56	"	"
Mayo-Ref	Cholliré		1955-59	O. R. S. T. O. M. P. V. N	O. R. S. T. O. M. P. V. N
Mayo-Gafna	Gafna		1955-59	"	"
Loka (2)	Pogo		1948-55	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
	Hollom		1954-55	"	"
Kabia (2)	Patalao	5 100	1950-57	"	M. L. T.
	Gounou-Gaya	2 550	1951-53	"	M. L. T.
			1956-59	"	"
Mayo-Oulo	Golombé	1 200	1951-52 1953	T. P. Cameroun O. R. S. T. O. M.	abandonnée "
Mayo-Binder	Monbaroua	1 220	1950-52	"	"
Faro	Koulawa	27 000	1955-58	O. R. S. T. O. M. P. V. N	O. R. S. T. O. M. P. V. N
	Tchamba		1947	T. P. Cameroun	abandonnée
	Safat	25 400	1950-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M. P. V. N
	Camp <sup>t</sup> -Coron		1955-59	O. R. S. T. O. M. P. V. N	"
Mayo-Sala	Pont Route		1945-46	T. P. Cameroun	abandonnée
Mayo-Bangaye (1)	Parbidjé	29,4	1957	O. R. S. T. O. M.	"

(1) Bassin versant expérimental

(2) Bassin situé dans l'ex-A.E.F.



ÉTATS AYANT FAIT PARTIE  
DE  
L'AFRIQUE  
ÉQUATORIALE  
FRANÇAISE



## AFRIQUE ÉQUATORIALE

## BASSIN DU CONGO

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km²	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations		
CONGO	Brazzaville	3 475 000	1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.		
	Liranga				"		
	Mossaka		1952-59	P. V. N.	"		
OUBANGUI	Djondou	655 000	1937-58	T. P.	"		
	Boubangui			"	"		
	Longo			"	"		
	Lilanga			"	"		
	Djembellé			"	"		
	Mobenzellé			650 000	"	"	
	Bolembé			"	"		
	Impfondo			640 000	Mission Roussilhe	"	
	Bayellé			"	T. P.	"	
	Dongo			610 000	"	"	
	Bétou			571 000	"	"	
	Boma			"	"	"	
	Ile Marie			"	"	"	
	Libengué			"	"	"	
	Mongoumba			553 000	"	"	
	Zinga			535 000	1937-59	"	"
	Mongo			"	"	"	C. G. T. A.
	Mobassa			"	"	"	T. P.
	Bangui			500 000	1911-59	Mission Roussilhe	O. R. S. T. O. M.
	Palambo			"	"	C. G. T. A.	C. G. T. A.
Fort de Possel	"	1929-59	Mission Darnault	"			
Kouango	"	1929-59	"	"			
Mobaye Amont	395 000	1929-59	"	C. G. T. A. - O. R. S. T. O. M.			
Sattéma	"	"	T. P.	T. P.			
Kassa	"	"	"	"			
M'BOMOU	Kemba	250 000	1914 1928-58	"	C. G. T. A.		
	Ouango			Mission Roussilhe	Disparue		
	Bangassou			1911-12	Mission Darnault	C. G. T. A.	
				1928-29	Mission Roussilhe	Disparue	
				1952-59	Mission Darnault	"	
	Zémio			1914-16	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.	
1928-29		Mission Roussilhe	Disparue				
1952-59		Mission Darnault	"				
			O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.			
M'Bokou	Obo	5 700	1953-59	"	Disparue		
Kerré	Kerré	3 800	1953-59	"	O. R. S. T. O. M.		
Ouarra	Dembia	20 000	1953-59	"	"		
CHINKO	Rafai	48 000	1911-12	Mission Roussilhe	Disparue		
			1928-29	Mission Darnault	"		
			1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.		
M'BARI	Loungoumba	29 000	1952-59	"	"		
KOTTO	Kembé	75 200	1948	District	District		
			1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.		
	Bria	59 000	1954-59	"	"		
Pipi	Ouadda		1955-59	"	"		

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
BANGUI- KETTE	Alindao	4 500	1952-58	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
OUAKA	Bambari	31 000	1912-18 1928	Mission Roussilhe Mission Darnault	Disparue "
	Bangao		1952-59 1957-59	O. R. S. T. O. M. "	O. R. S. T. O. M. "
TOMI	Fort Sibut	2 500	1910-12 1951-59	Mission Roussilhe O. R. S. T. O. M.	Disparue O. R. S. T. O. M.
KEMO	Fort de Possel N'Griko	11 000	1910-11	Mission Roussilhe O. R. S. T. O. M.	Disparue O. R. S. T. O. M.
		5 300	1953-59		
OMBELLA	Rte Fort Sibut	3 380	1951-59	"	"
M'POKO	Rte de Balki (Bangui) Bossélé Bali Togbo	26 500	1953-59	"	"
		25 700	1957-59	"	"
		600	1957-59	"	"
M'Bali	Bouali	4 905	1928-29 1948-57	Mission Darnault E. D. F.	" "
Yangama	Yangama		1958-59	O. R. S. T. O. M.	"
Boué	Bomassana		1957-59	O. R. S. T. O. M.	abandonnée en mars 1959
N'Jo	Bodoupa		1957-59	"	O. R. S. T. O. M.
Kokoué	Ouda-Kota		1957-59	"	"
LOBAYE	M'Bata Terres Rouges Kédingué-Yawa Zaoro-Yanga Batalimo	30 000	1951-59	S. E. F. I. S. A. F. A. O. R. S. T. O. M. " "	O. R. S. T. O. M. S. A. F. A. O. R. S. T. O. M. " "
		26 000	1951-59		
		26 000	1957-59		
		8 100	1957-59		
			1952-59		
Louamé	Boda	310	1956-57	"	Supprimée

## AFFLUENTS SECONDAIRES

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
SANGA	Ouessou	165 500	1947	C. G. T. A. O. R. S. T. O. M. C. G. T. A. O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M. " C. G. T. A. O. R. S. T. O. M.
	Salo	79 500	1951-59		
	Nola		1953-59		
Dja	Fort-Soufflay Somalomo (1)		1954-59	"	"
			1955-59	"	"
Doumé	Doumé (1)	840	1946-59	T. P. Cameroun	"

(1) Stations situées au CAMEROUN

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
Kadei	Kentzou (1) Batouri (1)		1946-48	T. P. Cameroun	abandonnée
			1946	"	"
			1954-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Mambéré	Carnot Kanga	19 350	1953-59	"	"
			1957-59	"	"
Bollée	Bouar		1958-59	"	"
Nana	Bewiti		1957-59	"	"
Lessé	Bombé		1958-59	"	"
Kotto	N'Ganda		1958-59	"	"
LIKOUALA aux HERBES	Botouali Epéna	24 200	1948-59	Agriculture	"
			1955-59	P. V. N.	"
LIKOUALA MOSSAKA	Mossaka N'Tokou Makoua Etoumbi	13 300 9 000	1952-59	O. R. S. T. O. M.	"
			1952-59	C. F. H. B. C.	"
			1952-59	O. R. S. T. O. M.	"
			1951-59	"	"
KOUYOU	Linnegué	10 750	1952-59	O. R. S. T. O. M.	"
ALIMA	Tchikapika Okoyo	20 350 8 000	1952-59	C. F. H. B. C.	"
			1952-59	"	"
N'KENI	Gamboma	6 250	1951-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
LEFINI	Bac de Boembé	12 300	1951-59	"	"
DJOUE	Kibossi Usine électrique Goma Tsé-Tsé	5 450	1953-59	E. D. F.	O. R. S. T. O. M.
			1956-59	"	"
			1955-59	"	"
FOULAKARY	Kimpanzou	2 950	1928-29	Mission Darnault	abandonnée
			1947-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.

(1) Stations situées au CAMEROUN.

## BASSIN DU KOUILOU

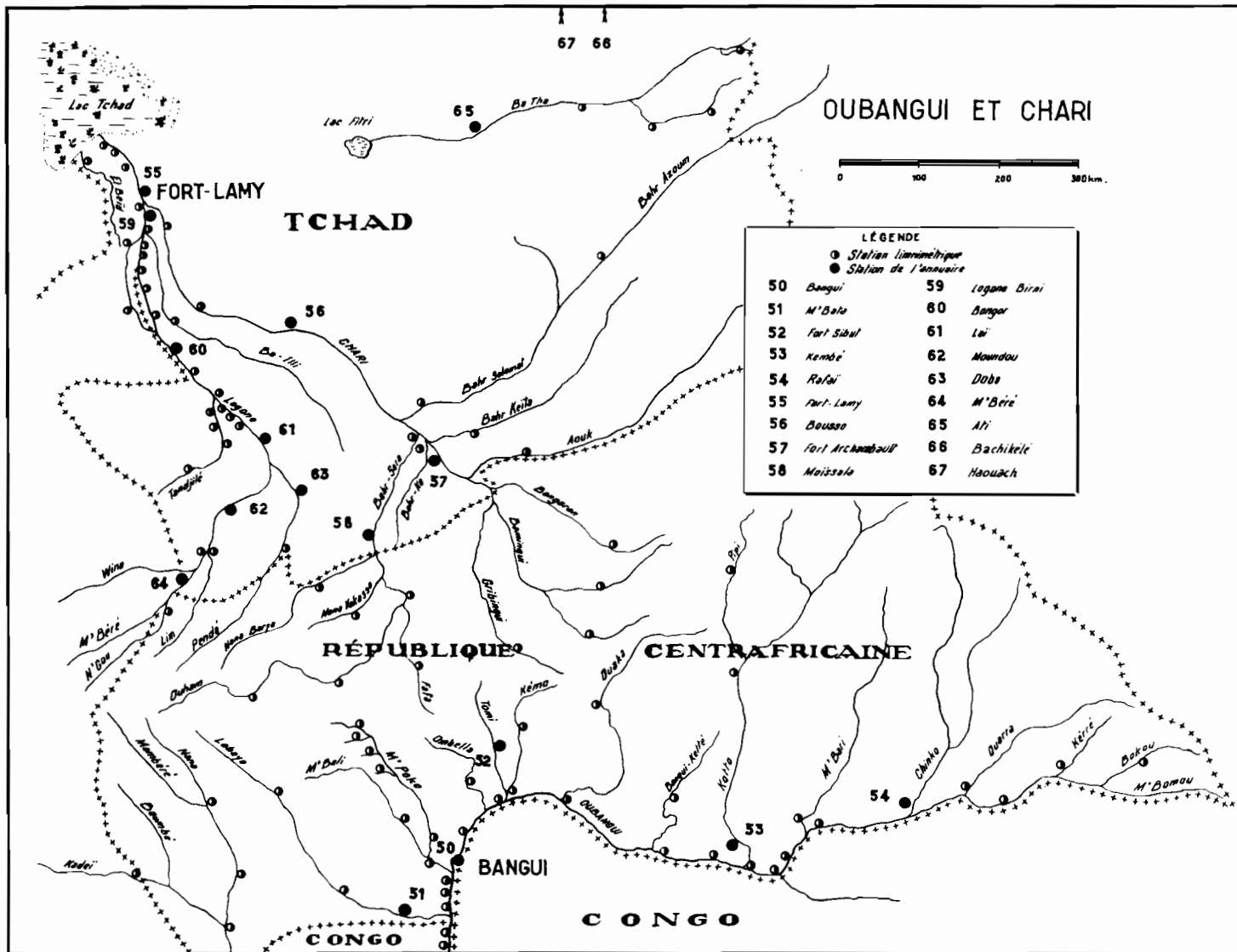
Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
KOUILOU- NIARI	Kakamoéka Sounda Kibangou Loudima Kayes Bac de la Safel	56 000	1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
			1955-59	E. D. F.	E. D. F.
		48 600 24 280 18 160 8 360	1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
			1952-59	"	"
			1953-59	"	"
			1953-59	"	"
N'Douo	Moukomo	3 060	1957-59	"	"
Kissamba	Madingou	37	1953-55	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
Louvisi	Kimbédi		1953-56	"	disparue

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
Livouba	Kayes		1953-56	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
Boua-Boua	Pont C. F. C. O.	185	1953-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Louadi	C. F. C. O.	143	1953-59	"	"
N'Kenké	PK, 288, 7	468	1953-59	"	"
M'Pouma	PK, 275, 30	54	1953-59	"	"
Bouenza	Bac Makaka Moukouloulou	5 800	1952-56 1948-59	" O. R. S. T. O. M.	abandonnée O. R. S. T. O. M.
Loua	PK, 308	48	1953-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Louessé	Makabana	15 240	1957-59	"	"
	Bac Biyamba	2 280	1956-59	"	"
	Bac de Simba	1 140	1957-59	"	"
M'Poukou	Bac Biteka	3 320	1957-59	"	"
Loudima	I. F. A. C.	3 920	1953-59	"	"
	C. F. C. O.	3 370	1953-59	"	"
LOËMÉ (Fleuve côtier)	Guéna		1952-59	"	"

## GABON

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations	
OGOOUÉ	Lac Nyondje		1941-49 1956-59	C. F. D. G. "	C. F. D. G. "	
	N'Gomo		1905-14 1933-59	Mission Protestante O. R. S. T. O. M.	Mission Protestante O. R. S. T. O. M.	
	Lambaréné	205 000	1929-39 1957-59	Mission Catholique O. R. S. T. O. M.	Mission Catholique O. R. S. T. O. M.	
	Samkita		1957-58	P. H. G.	P. H. G.	
	N'Djolé	160 500	1951-59	S. H. O.	S. H. O.	
	Booué	131 600	1954-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.	
	Lastoursville	48 700	1957-59	"	"	
	Franceville	9 000	1953-59	"	"	
	Zénaga-Franceville		Nov. 1959	"	"	
	N'Gounié	Moulla	15 900	1953-59	"	"
		Fougamou	22 400	1953-59	"	"
Sindara		23 400	1957-59	"	"	
Ivindo	Makolou	36 500	1954-59	"	"	
M'Passa	Bac Route Okonja		1959	"	"	
M'Biné	Bac Adanhé		1956-59	"	T. P. - O. R. S. T. O. M.	
M'Beï	Andock-Foula		1959	"	O. R. S. T. O. M.	
NYANGA	Route du Gabon	12 400	1953-59	"	"	
	Tchibanga	5 600	1953-59	"	"	





## BASSIN DU LAC TCHAD

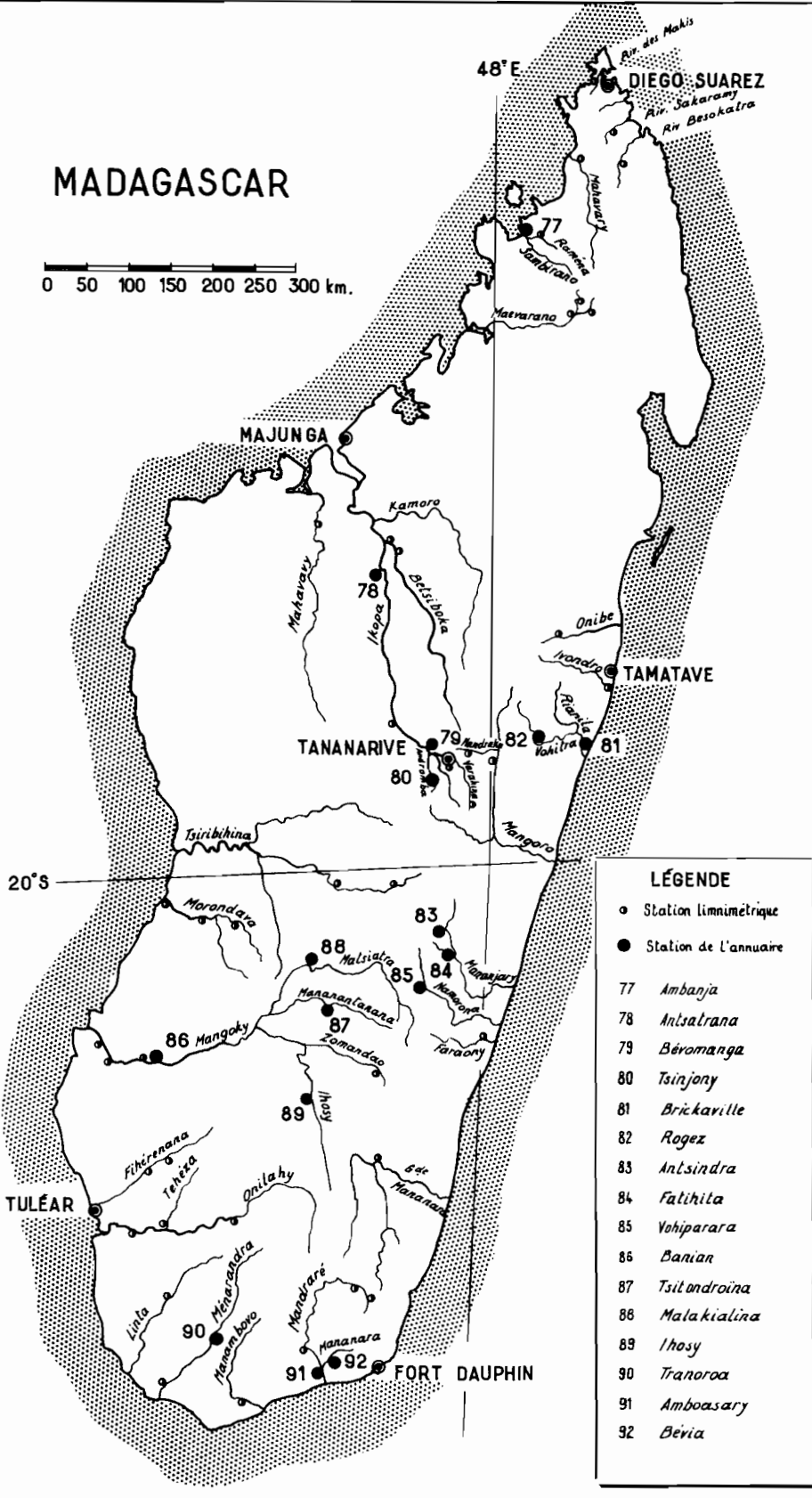
Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
CHARI	Goufelé	600 000	1953-57	M. L. T.	C. R. T.
	Douguia		1955-57	"	"
	Fort-Lamy T. P.		1954-59	T. P. - M. L. T.	"
	Fort-Lamy (Centr. El.)	193 000	1954-59	"	"
	Mailaho (Djakao)		1953-59	M. L. T.	"
	Guelengeng		1953-59	"	"
	Bouso		1952-59	"	"
	Fort-Archambault		1940-50	T. P.	Ech. détruite
			1951-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
	Serbewel (effl.)	Maltam		1954-59	M. L. T.
Bahr-Ligna	Station du Pont		1953-55	"	abandonnée
Ba-Illi Sud	Ba-Illi		1952-55	"	abandonnée
Bahr-Erguig	Massénya		1953-55	"	abandonnée
Bahr-Salamat	Tarangara	120 000	1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Bahr-Sara (Ouham)	Manda	79 600	1951-59	"	"
	Moïssala	67 600	1951-59	"	"
	Batangafo	43 650	1951-59	"	"
	Bossangoa	23 150	1952-59	"	"
	Bozoum	8 200	1952-59	"	"
Nana-Barya	Markounda		1955-59	"	"
Nana-Vakassa	Bodori		1957-59	"	"
Fafa	Bouca		1957-59	"	"
Bahr-K6	Fort-Archambault		1951-59	"	abandonnée en 1959
Bahr-Keita	Pont de Kyabé Gotoubéri	25 000	1952-59	"	O. R. S. T. O. M.
			1955-59	"	"
Bahr-Azoum	Am-Timan	79 000	1953-59	"	"
Yata	Birao		1955-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M.
Aouk	Golongosso	125 000	1952-59	"	"
Gribingui	Crampel	3 420	1915-18	Mission Roussilhe O. R. S. T. O. M.	Ech. détruite O. R. S. T. O. M.
	Crampel (Cotonaf)	5 760	1952-59		
Bangoran	Bangoran	2 200	1952-59	"	"
Bamingui	Yando	4 900	1952-58	"	"
Koukourou	Koukourou	5 700	1952-59	"	"
LOGONE	Logone-Birni	76 000	1953-59	M. L. T.	C. R. T.
	Logone-Gana		1953-59	"	"
	Hollom		1956-57	"	"
	Gamsel	75 000	1955-56	"	"
	Katoa		1951-57	"	"
	Gouel		1955-56	"	abandonnée
	Koumi		1953-57	"	C. R. T.
Bongor		1951-59	"	"	

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
	Ham		1954-56	M. L. T.	abandonnée
	Eré	71 000	1953-57 1959	" "	C. R. T. "
	Mangou		1955-56	"	abandonnée
	Laf		1948-59	"	C. R. T.
	Moundou	34 900	1935-47	M. L. T.	abandonnée
	Moundou Région		1948-58	"	"
	Moundou Pont		1956-59	"	C. R. T.
	Baïbokoum	22 000	1951-59	"	"
Ba-Illi du Nord	Moulkou		1955-57	"	"
	Marou		1954-56	"	"
Mayo-Guerléou(eff.)	Yagoua		1953-57	"	"
Logomatia	Zina		1953-55	"	"
Bissim	Digue de Bongor		1951-59	"	"
Tandjilé	Ambasgalao		1955-57	"	"
	Tchiré-Gogor		1955-57	"	"
	Tchao	5 650	1954-59	"	"
	Bologo	3 950	1954-57	"	"
Pendé	Doba	15 600	1947-50 1951-59	Agriculture M. L. T.	Agriculture C. R. T.
	Bégouladgé	5 800	1951-59	"	"
Lim	Ouli-Bangala	4 370	1951-59	"	"
M'Béré	M'Béré	7 100	1951-59	"	"
N'Gou	Yamba	1 630	1951-57	"	"
TRIBUTAIREs du NORD- CAMEROUN					
Tsanaga	Bogo	1 630	1954-56	M. L. T.	abandonnée
	Maroua	932	1954-56	"	"
Kalliao	Maroua		1954-56	"	"
El Beïd	Gambarou		1953-56	"	"
	Soueram		1951-59	"	C. R. T.
Ba-Tha	Ati	45 290	1955-56	"	"
	Oum-Hadjer	32 950	1955-56	"	"
O. Barlo	(Guéra)		1959	"	"
Ouadi Abou-Goulem	(Ouaddaf)	49,9	1958-59	"	"
Ouadi Kaoun		56	1956-57	"	"
O. Reg			1959	"	"
O. Adoukoumi			1959	"	"
O. Enne			1959	"	"
O. Bachikélé	(Ennedi)		1958-59	"	"
O. Haouach	(Mortcha)		1959	"	"
LAC TCHAD	Bol		1953-59	M. L. T.	"
	Bosso		1955-56	"	abandonnée
	N'Guigmi		1956-59	"	C. R. T.

**MADAGASCAR**

## MADAGASCAR

0 50 100 150 200 250 300 km.



## MADAGASCAR

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>3</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
<b><u>Nord</u></b>					
SAKARAMY-BE	Féculerie Cassam-Chenaf	17,8	1949-59	E. D. F.	O. R. S. T. O. M. - T. P.
BESOKA TRA	Piste Joffreville Ambohivohibé		1949-59	"	abandonnée
Riv. des MAKIS	Rte Bartoli	40	1951-55	"	abandonnée
<b><u>Nord-Ouest</u></b>					
SAMBIRANO	Ambanja	2 980	1952-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M. - T. P.
Ramèna	Ambodimanga	1 080	1952-59	"	"
MAHAVAVY du NORD	Ambilobé	3 125	1948-59	T. P.	"
<b><u>Ankaizina</u></b>					
Maevarano	Ambodisatrakély Ambodivohitra	2 585 1 695	1955-59 1955-59	O. R. S. T. O. M. "	" "
<b><u>Hauts-Plateaux</u></b>					
BETSIBOKA	Androva Ambodiroka	11 800	1949-52 1950-59	E. D. F. O. R. S. T. O. M.	abandonnée O. R. S. T. O. M. - T. P.
Isinko	Ambodiroka	600	1957-59	"	"
IKOPA	Antsatrana	18 550	1948-59	E. D. F.	"
	Bac de Fiadanana	9 450	1948-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Ambohimanambola	1 503	1956-59	O. R. S. T. O. M. - S. E. M.	"
	Bévomanga	4 247	1949-59	Service Provincial	"
	Pont de Mahitsy	1 750	1949-59	"	"
	Ambohitrinimerina	4 310	1952-59	"	"
	Anosimpary	4 316	1952-59	"	"
	Farahantsana	4 341	1950-59	"	"
	Anosizato	1 691		Service Provincial des T. P.	Service Provincial des T. P.
	Antelomita (1)	1 085	1955-57	O. R. S. T. O. M.	abandonnée
Andromba	Tsinjony	350	1954-59	"	O. R. S. T. O. M. - T. P.
Soamanarivo	Tsimahabeomby	24,7	1954-59	"	"
Sisaony	Andramasina P. K. 22	318 630	1958-59	" Sce Provincial T. P.	O. R. S. T. O. M. - G. R. Sce Provincial T. P.
Amborom- potsy	Antsampanrano	95	1956-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M. - T. P.
Varahina- Nord	Mantaso	96	1955-59	E. E. M.	E. E. M.

(1) Débits observés par E. E. M. à l'usine d'Antelomita (vannes, seuils, turbines).

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>4</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
Varahina-Sud	Tsiazompaniry (2)	283	1948-59	E.D.F.	abandonnée
Manandriana	Tsiazompaniry (2)	53	1951-59	"	"
MAHAVAVY de l'OUEST	Sitampiky	12 795	1949-59	"	O.R.S.T.O.M.
TSIRIBIHINA					
Mania	Fasimena	6 675	1955-59	O.R.S.T.O.M.	O.R.S.T.O.M.-T.P.
<u>Est</u>					
ONIBÉ	Mitanonoka	975	1948-58	E.D.F.	abandonnée
IVONDRO	Mahatsara Ringaringa	2 775	1953-57 1952-59	O.R.S.T.O.M. "	abandonnée O.R.S.T.O.M.-T.P.
RIANILA	Brickaville	5 875	1951-59	"	"
Vohitra	Rogez	1 825	1928-37-48 1951-59	Mission Candelier O.R.S.T.O.M.	T.C.E. O.R.S.T.O.M.-T.C.E.
MANGORO	Mangoro (Gare)	3 600	1956-59	"	O.R.S.T.O.M.-T.P.
MANANJARY	Antsindra	2 260	1955-59	"	"
Ivoanana	Fatihita	835	1955-59	E.D.F.	O.R.S.T.O.M.-S.E.M.
NAMORONA	Vohiparara	445	1951-59	O.R.S.T.O.M.	O.R.S.T.O.M.-T.P.
FARAONY	Sahasinaka	1 813	1955-58	"	abandonnée
Grande MANANARA	Marangaty	14 162	1955-59	"	O.R.S.T.O.M.-T.P.
<u>Sud</u>					
MANDRARÉ	Andetsy	340	1951-59	E.D.F.	"
	Andabolava	4 045	1951-59	"	"
	Ifotaka	10 050	1954-59	O.R.S.T.O.M.	"
	Amboasary	12 435	1951-59	"	"
Mananara	Bévia	1 137	1951-59	"	"
Manambovo	Tsihombé	2 712	1956-59	"	"
MÉNARANDRA	Lovokarivo	7 325	1951-58	"	abandonnée
	Tranoroa	5 425	1951-59	"	O.R.S.T.O.M.-T.P.
LINTA	Ejéda	1 700	1951-59	"	"
<u>Sud-Ouest</u>					
ONILAHY	Tongobory	28 175	1951-59	"	"
	Bénénitra	19 400	1951-59	"	"
FIHERENANA	Mahaboboka	4 025	1952-58	"	abandonnée

(2) Ces échelles ont été remplacées par une échelle unique sur le barrage de Tsiazompaniry qui est observée régulièrement par la S.E.M.

Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
MANGOKY	Tanandava		1955-59	S. E. M.	G. R. -SOGREAH
	Nosy-Ambositra		1951-59	G.R.-O.R. S.T.O. M.	"
	Vondrové	52 782	1951-59	"	O. R. S. T. O. M. - T. P.
	Banian	52 750	1954-59	O. R. S. T. O. M.	"
	Bevoay		1957-59	S. E. M. -G. R.	G. R. -SOGREAH
	Dangovato	37 435	1956-59	O. R. S. T. O. M.	O. R. S. T. O. M. - T. P.
Iaviry	32 535	1955-59	"	"	
Matsiatra	Malakialina	11 150	1952-59	"	"
Mananan- tanana	Tsitondroïna	6 675	1952-59	"	"
Zomandao	Ankaramena	600	1952-59	"	"
Ihosal	Ihosal	1 635	1953-59	"	"
MORONDAVA	Dabara	4 590	1951-59	"	"
Tsiribihina	Berévo (Bétomba)	3 800	1957-59	"	"



TABLEAUX  
DE HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES  
DE 14 STATIONS SITUÉES  
SUR DES FLEUVES NAVIGABLES

## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959-1960

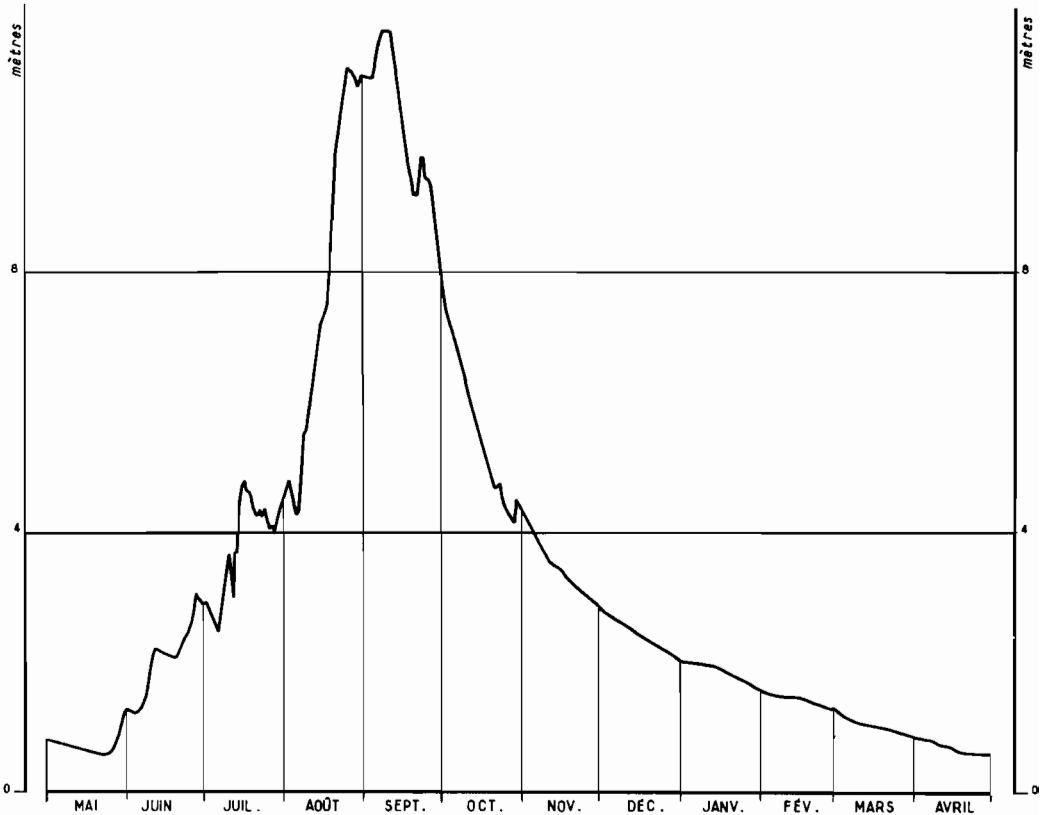
Cours d'eau : SÉNÉGAL

Station : BAKEL

République du SÉNÉGAL

Cote du zéro de l'échelle : 11.159 m (I.G.N.)

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril
1	0,80	1,26	2,90	4,46	10,98	7,96	4,34	2,85	2,06	1,52	1,30	0,86
2	0,76	1,24	2,92	4,85	10,98	7,86	4,25	2,80	2,04	1,51	1,27	0,80
3	0,76	1,22	2,82	4,79	10,95	7,40	4,18	2,77	2,03	1,50	1,23	0,85
4	0,75	1,20	2,70	4,80	10,98	7,19	4,07	2,74	2,02	1,50	1,19	0,84
5	0,75	1,20	2,86	4,52	10,99	7,16	4,02	2,72	2,02	1,49	1,16	0,83
6	0,74	1,20	2,54	4,26	11,29	6,98	3,92	2,69	1,99	1,48	1,14	0,82
7	0,74	1,26	2,47	4,30	11,50	6,90	3,87	2,67	1,98	1,48	1,13	0,82
8	0,72	1,38	2,82	4,98	11,60	6,76	3,77	2,66	1,98	1,47	1,11	0,80
9	0,72	1,45	3,02	5,52	11,68	6,62	3,70	2,63	1,97	1,47	1,10	0,77
10	0,72	1,65	3,31	5,57	11,68	6,52	3,67	2,60	1,96	1,46	1,09	0,75
11	0,70	2,12	3,68	5,86	11,66	6,24	3,58	2,55	1,96	1,46	1,08	0,74
12	0,68	2,23	3,39	6,10	11,48	6,03	3,53	2,52	1,96	1,46	1,07	0,71
13	0,68	2,20	3,68	6,34	11,24	5,81	3,58	2,47	1,96	1,46	1,06	0,71
14	0,68	2,18	3,70	6,72	11,08	5,70	3,56	2,46	1,95	1,46	1,05	0,70
15	0,66	2,16	4,38	7,18	10,46	5,42	3,50	2,43	1,94	1,46	1,04	0,70
16	0,65	2,15	4,72	7,20	10,00	5,38	3,47	2,41	1,92	1,46	1,02	0,68
17	0,64	2,12	4,78	7,35	9,88	5,26	3,38	2,38	1,88	1,45	1,02	0,65
18	0,63	2,10	4,60	7,50	9,58	5,11	3,30	2,35	1,86	1,42	1,00	0,63
19	0,63	2,08	4,62	8,34	9,50	4,99	3,29	2,32	1,85	1,40	0,99	0,62
20	0,62	2,07	4,50	9,23	9,35	4,90	3,23	2,30	1,84	1,39	0,98	0,62
21	0,60	2,13	4,28	9,76	9,19	4,75	3,18	2,30	1,80	1,39	0,97	0,62
22	0,60	2,22	4,27	9,90	9,17	4,70	3,15	2,29	1,80	1,38	0,96	0,61
23	0,59	2,34	4,35	10,30	9,72	4,70	3,10	2,27	1,79	1,37	0,96	0,61
24	0,58	2,40	4,25	10,60	9,72	4,73	3,05	2,25	1,76	1,36	0,95	0,60
25	0,58	2,45	4,38	10,99	9,46	4,47	3,02	2,21	1,73	1,35	0,93	0,60
26	0,61	2,58	4,29	11,10	9,42	4,40	2,99	2,18	1,70	1,33	0,90	0,60
27	0,65	2,70	4,08	11,07	9,36	4,26	2,98	2,15	1,88	1,32	0,90	0,60
28	0,75	3,05	4,09	11,01	8,92	4,20	2,97	2,14	1,67	1,30	0,90	0,59
29	1,04	3,00	4,04	10,96	8,76	4,12	2,90	2,13	1,60	1,30	0,88	0,59
30	1,15	2,94	4,26	10,83	8,29	4,48	2,90	2,12	1,56	1,27	0,87	0,58
31	1,22		4,40	10,99		4,44		2,10	1,54		0,87	



HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

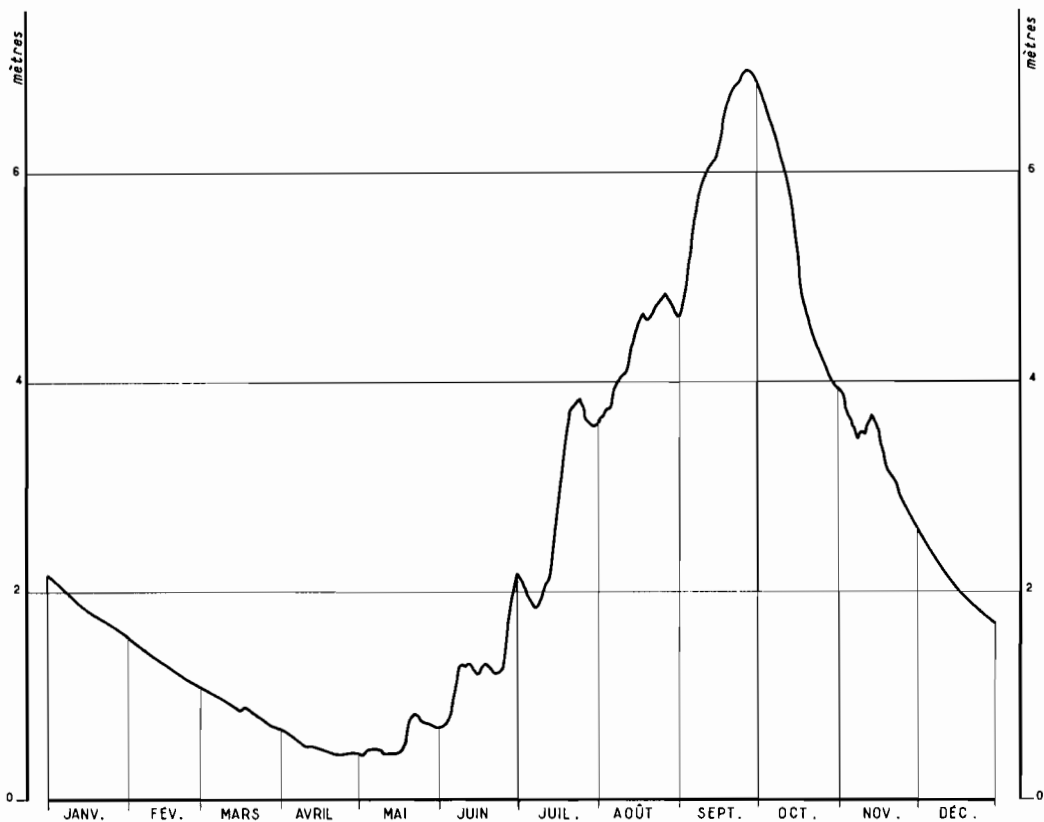
Cours d'eau : NIGER

Station : KOULIKORO

République du MALI

Cote du zéro de l'échelle : 290,083 m (Nivellement du Service Géographique)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	2,17	1,55	1,09	0,87	0,45	0,88	2,18	3,60	4,62	6,86	3,94	2,62
2	2,14	1,52	1,09	0,86	0,43	0,70	2,12	3,69	4,67	6,78	3,92	2,58
3	2,12	1,51	1,05	0,85	0,45	0,71	2,08	3,69	4,80	6,70	3,86	2,52
4	2,09	1,49	1,04	0,82	0,48	0,74	2,00	3,76	5,01	6,62	3,70	2,48
5	2,07	1,47	1,04	0,81	0,49	0,78	1,93	3,74	5,20	6,54	3,68	2,44
6	2,06	1,45	1,02	0,58	0,50	0,92	1,90	3,78	5,42	6,46	3,58	2,40
7	2,00	1,43	1,00	0,57	0,50	1,12	1,86	3,92	5,62	6,38	3,58	2,36
8	2,00	1,41	0,98	0,56	0,49	1,22	1,88	3,99	5,77	6,31	3,48	2,32
9	1,98	1,40	0,95	0,54	0,48	1,30	1,87	4,02	5,86	6,24	3,48	2,28
10	1,95	1,38	0,95	0,52	0,48	1,30	1,92	4,06	5,91	6,16	3,52	2,24
11	1,93	1,37	0,93	0,52	0,46	1,28	2,00	4,09	5,96	6,07	3,52	2,22
12	1,90	1,35	0,93	0,52	0,47	1,30	2,08	4,08	6,04	5,98	3,58	2,18
13	1,89	1,32	0,90	0,53	0,46	1,28	2,14	4,21	6,07	5,86	3,64	2,15
14	1,85	1,30	0,90	0,52	0,47	1,23	2,29	4,34	6,09	5,70	3,66	2,13
15	1,85	1,30	0,88	0,50	0,46	1,21	2,44	4,44	6,13	5,51	3,62	2,10
16	1,82	1,28	0,86	0,50	0,46	1,20	2,88	4,53	6,22	5,27	3,56	2,07
17	1,80	1,26	0,86	0,48	0,46	1,23	2,95	4,60	6,34	5,06	3,46	2,06
18	1,78	1,24	0,89	0,47	0,50	1,30	3,08	4,64	6,50	4,88	3,34	2,02
19	1,78	1,22	0,88	0,46	0,56	1,30	3,28	4,62	6,58	4,76	3,22	1,97
20	1,76	1,20	0,85	0,46	0,73	1,28	3,50	4,58	6,68	4,65	3,16	1,94
21	1,75	1,19	0,83	0,46	0,80	1,26	3,67	4,62	6,75	4,54	3,12	1,91
22	1,75	1,19	0,83	0,44	0,83	1,23	3,76	4,64	6,79	4,44	3,08	1,88
23	1,74	1,16	0,81	0,44	0,85	1,22	3,78	4,70	6,82	4,34	3,04	1,86
24	1,72	1,14	0,79	0,43	0,81	1,23	3,82	4,76	6,86	4,30	2,94	1,84
25	1,71	1,14	0,77	0,43	0,77	1,23	3,85	4,78	6,92	4,26	2,90	1,81
26	1,70	1,12	0,76	0,43	0,74	1,51	3,76	4,82	6,94	4,20	2,84	1,79
27	1,67	1,11	0,73	0,45	0,74	1,70	3,68	4,84	6,96	4,14	2,80	1,76
28	1,64	1,10	0,72	0,46	0,74	1,86	3,62	4,78	6,97	4,10	2,76	1,74
29	1,62		0,70	0,46	0,72	2,02	3,62	4,78	6,97	4,10	2,76	1,72
30	1,59		0,69	0,46	0,70	2,10	3,58	4,68	6,90	3,98	2,85	1,70
31	1,56		0,68		0,69		3,58	4,64		3,97		1,68



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

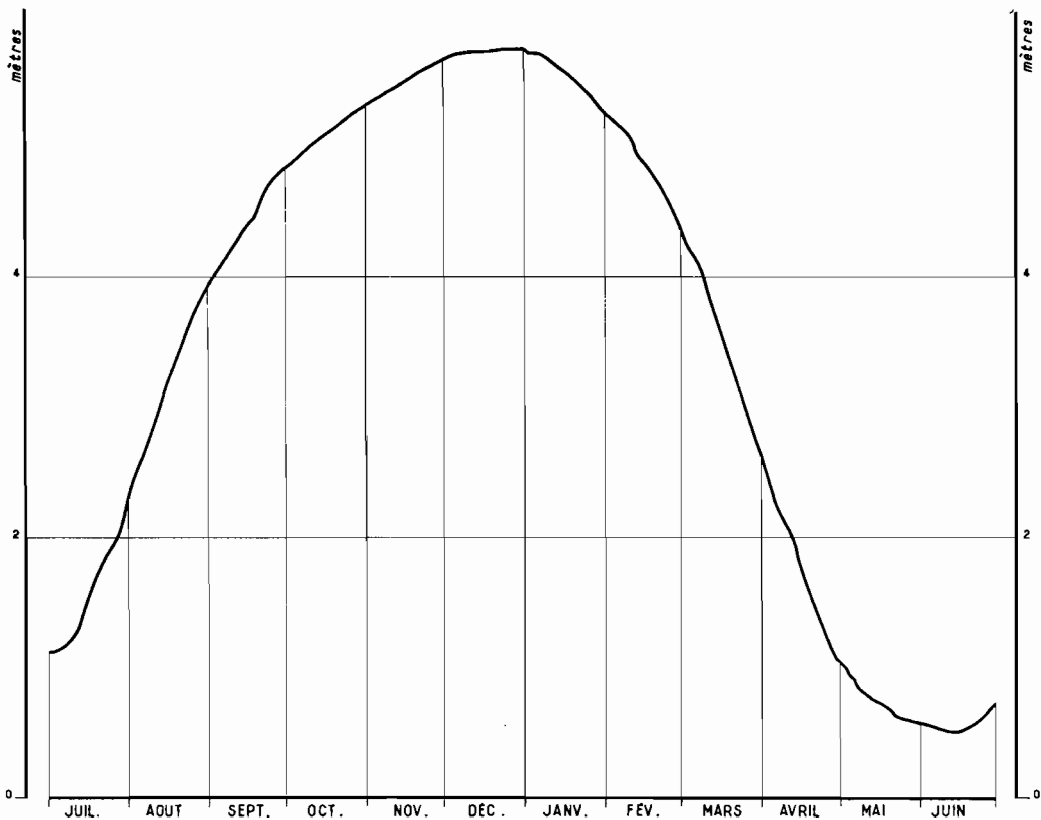
Cours d'eau : NIGER

Station : DIRÉ

République du MALI

Cote du zéro de l'échelle : 257,59 m (I.G.N.)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
1	1,12	2,29	3,93	4,82	5,29	5,65	5,73	5,26	4,38	2,64	1,04	0,57
2	1,12	2,35	3,96	4,85	5,31	5,66	5,72	5,24	4,32	2,58	1,02	0,56
3	1,12	2,42	4,00	4,85	5,32	5,67	5,70	5,22	4,26	2,50	1,00	0,56
4	1,13	2,47	4,02	4,87	5,34	5,68	5,70	5,20	4,23	2,44	0,96	0,55
5	1,13	2,52	4,05	4,88	5,35	5,69	5,70	5,18	4,20	2,38	0,94	0,55
6	1,14	2,58	4,07	4,92	5,36	5,70	5,70	5,16	4,18	2,30	0,90	0,54
7	1,15	2,62	4,10	4,94	5,37	5,70	5,70	5,15	4,15	2,24	0,86	0,53
8	1,16	2,68	4,13	4,96	5,38	5,70	5,69	5,13	4,10	2,20	0,83	0,53
9	1,20	2,73	4,16	4,98	5,40	5,70	5,68	5,12	4,01	2,16	0,81	0,52
10	1,22	2,78	4,20	4,99	5,42	5,71	5,67	5,10	3,96	2,14	0,80	0,51
11	1,24	2,82	4,24	5,00	5,43	5,71	5,66	5,08	3,92	2,10	0,78	0,51
12	1,26	2,88	4,27	5,02	5,44	5,71	5,64	5,02	3,86	2,07	0,77	0,50
13	1,32	2,95	4,29	5,05	5,45	5,71	5,61	4,94	3,80	2,04	0,76	0,50
14	1,40	3,06	4,33	5,05	5,46	5,71	5,60	4,92	3,74	1,96	0,75	0,50
15	1,44	3,14	4,36	5,06	5,47	5,71	5,59	4,90	3,70	1,87	0,73	0,50
16	1,50	3,18	4,38	5,06	5,48	5,71	5,58	4,88	3,64	1,80	0,72	0,50
17	1,56	3,23	4,40	5,07	5,49	5,71	5,56	4,86	3,56	1,74	0,70	0,51
18	1,60	3,28	4,42	5,10	5,50	5,72	5,55	4,84	3,50	1,68	0,69	0,52
19	1,66	3,32	4,44	5,12	5,51	5,72	5,54	4,79	3,44	1,63	0,69	0,53
20	1,70	3,38	4,49	5,13	5,53	5,72	5,52	4,76	3,38	1,60	0,67	0,54
21	1,76	3,45	4,54	5,14	5,55	5,72	5,51	4,73	3,34	1,55	0,66	0,56
22	1,80	3,51	4,60	5,15	5,56	5,72	5,48	4,71	3,28	1,50	0,63	0,56
23	1,82	3,56	4,63	5,17	5,57	5,73	5,46	4,66	3,20	1,44	0,60	0,58
24	1,86	3,60	4,66	5,19	5,58	5,73	5,45	4,62	3,14	1,38	0,60	0,60
25	1,90	3,63	4,69	5,20	5,59	5,73	5,43	4,60	3,06	1,35	0,60	0,62
26	1,93	3,68	4,73	5,22	5,60	5,73	5,41	4,56	3,02	1,28	0,59	0,64
27	1,97	3,72	4,75	5,24	5,61	5,73	5,38	4,50	2,95	1,22	0,59	0,64
28	2,01	3,77	4,76	5,25	5,62	5,73	5,36	4,46	2,90	1,16	0,58	0,66
29	2,08	3,80	4,78	5,27	5,63	5,73	5,32	4,42	2,80	1,10	0,58	0,70
30	2,14	3,84	4,81	5,27	5,64	5,73	5,28		2,74	1,06	0,58	0,72
31	2,20	3,90		5,28		5,73	5,27		2,70		0,57	



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

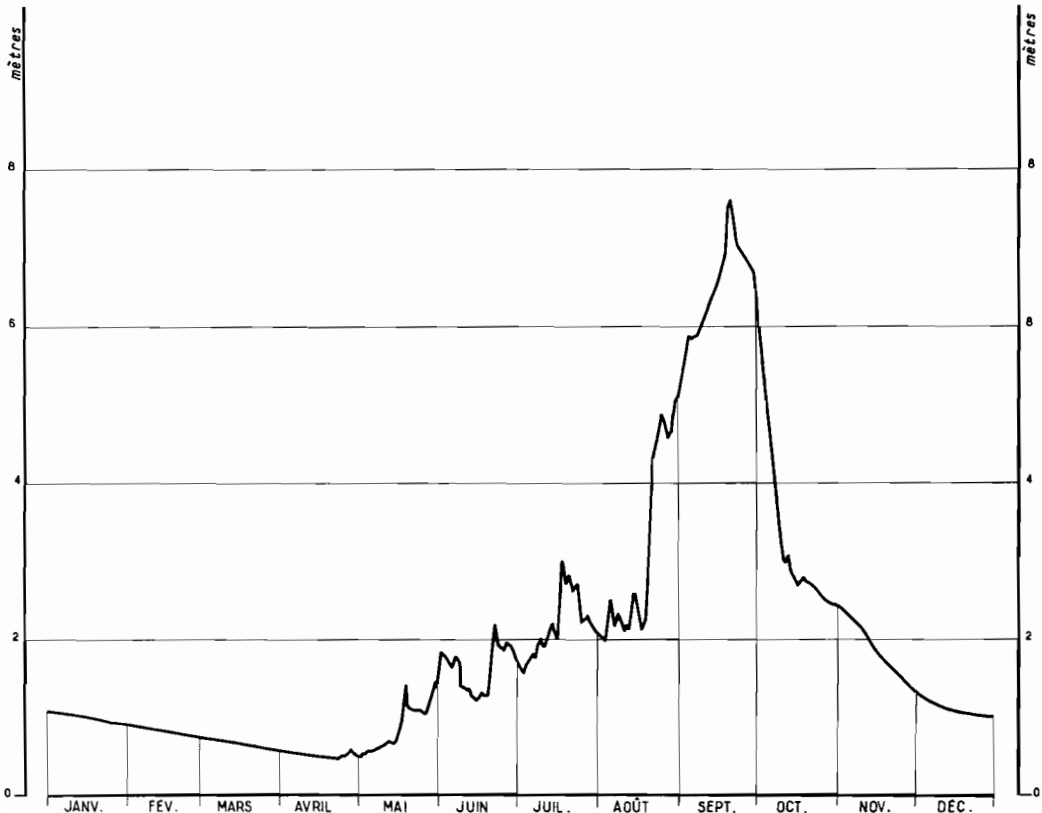
Cours d'eau : BÉNOUÉ

Station : GAROUA

République du CAMEROUN

Cote du zéro de l'échelle : 174,22 m (I.G.N.)

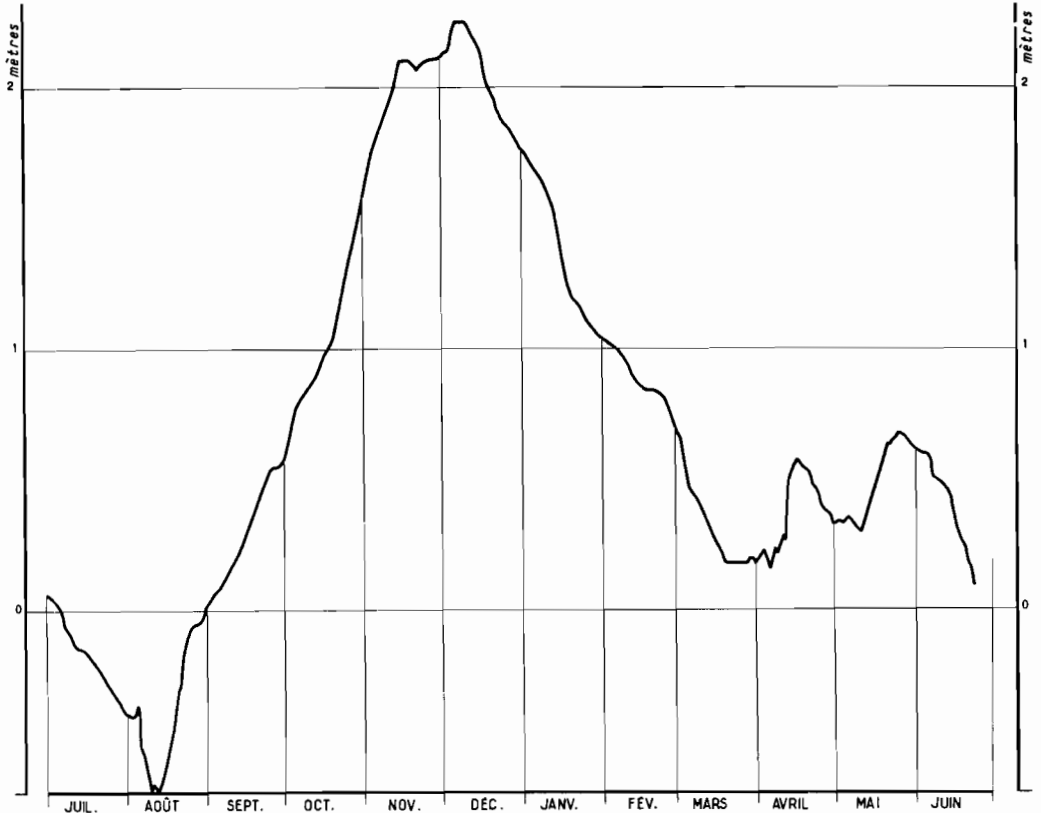
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	1,08	0,91	0,76	0,57	0,52	1,60	1,74	2,09	5,09	6,69	2,45	1,31
2	1,08	0,91	0,75	0,56	0,50	1,84	1,68	2,07	5,33	6,42	2,41	1,28
3	1,08	0,90	0,74	0,57	0,55	1,82	1,63	2,02	5,59	6,07	2,38	1,26
4	1,07	0,89	0,73	0,55	0,54	1,77	1,60	1,99	5,74	5,78	2,35	1,23
5	1,06	0,89	0,72	0,55	0,58	1,74	1,69	2,20	5,88	5,22	2,31	1,22
6	1,05	0,89	0,71	0,54	0,58	1,80	1,75	2,51	5,85	4,83	2,28	1,19
7	1,05	0,88	0,71	0,54	0,59	1,75	1,81	2,27	5,86	4,49	2,26	1,18
8	1,05	0,87	0,70	0,54	0,62	1,79	1,78	2,17	5,94	4,18	2,23	1,17
9	1,04	0,87	0,70	0,53	0,63	1,71	1,93	2,33	5,97	3,88	2,20	1,16
10	1,03	0,86	0,69	0,53	0,65	1,57	2,02	2,24	6,04	3,62	2,18	1,15
11	1,02	0,85	0,69	0,52	0,67	1,57	1,95	2,12	6,09	3,43	2,14	1,13
12	1,02	0,85	0,68	0,52	0,71	1,36	1,92	2,19	6,18	3,24	2,09	1,12
13	1,02	0,85	0,68	0,52	0,72	1,39	2,01	2,14	6,31	3,06	2,03	1,10
14	1,01	0,84	0,67	0,51	0,69	1,27	2,20	2,52	6,39	2,99	1,95	1,09
15	1,00	0,83	0,67	0,51	0,67	1,25	2,21	2,61	6,42	3,07	1,87	1,08
16	0,99	0,82	0,67	0,51	0,72	1,21	2,04	2,45	6,51	2,93	1,84	1,08
17	0,99	0,81	0,66	0,50	0,88	1,28	2,03	2,32	6,65	2,80	1,80	1,07
18	0,99	0,81	0,66	0,50	0,90	1,33	2,55	2,12	6,80	2,74	1,76	1,07
19	0,98	0,80	0,65	0,50	1,26	1,28	3,01	2,22	6,90	2,69	1,72	1,06
20	0,97	0,80	0,65	0,50	1,14	1,29	3,12	2,39	7,51	2,75	1,69	1,06
21	0,96	0,80	0,64	0,50	1,16	1,69	3,01	3,44	7,62	2,80	1,66	1,05
22	0,96	0,79	0,64	0,50	1,20	1,97	2,73	4,37	7,41	2,74	1,62	1,04
23	0,96	0,79	0,63	0,49	1,14	2,20	2,84	4,52	7,23	2,72	1,57	1,04
24	0,95	0,78	0,63	0,51	1,12	1,94	2,65	4,73	7,06	2,70	1,53	1,03
25	0,95	0,78	0,62	0,51	1,09	1,88	2,68	4,88	6,99	2,69	1,48	1,03
26	0,94	0,76	0,61	0,52	1,10	1,86	2,82	4,65	6,90	2,64	1,42	1,03
27	0,94	0,76	0,60	0,55	1,05	1,98	2,44	4,71	6,84	2,80	1,40	1,02
28	0,93	0,76	0,60	0,61	1,14	1,92	2,24	4,59	6,94	2,57	1,37	1,02
29	0,92		0,59	0,57	1,23	1,87	2,27	4,63	6,98	2,54	1,36	1,01
30	0,92		0,58	0,54	1,49	1,87	2,24	4,89	6,89	2,50	1,34	1,01
31	0,92		0,57		1,39		2,20	5,07		2,47		1,01



**HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1958-1959**  
**Cours d'eau : CONGO** **Station : BRAZZAVILLE**  
**République du CONGO**

Cote du zéro de l'échelle : 272,89 m (I.G.N.)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
1	0,06	-0,40	0,02	0,58		2,12				0,18		0,62
2	0,05	-0,40	0,04	0,61		2,12	1,76	1,06	0,67	0,20	0,34	0,61
3	0,04		0,05	0,65	1,68	2,14	1,74	1,06	0,67	0,22		0,61
4	0,04	-0,40	0,06	0,70	1,71	2,14		1,06	0,59	0,23	0,34	0,60
5	0,03	-0,44	0,08		1,76	2,18	1,70	1,06	0,54		0,35	0,60
6		-0,50	0,08	0,78	1,80	2,23	1,68	1,02	0,46	0,16	0,36	0,60
7	0,00	-0,55		0,80	1,82		1,66	1,00	0,45	0,24		
8	-0,07	-0,57	0,12	0,82	1,84	2,25	1,65			0,22		0,51
9	-0,09	-0,60	0,14	0,83		2,25	1,62	0,98	0,44	0,25		0,50
10	-0,10		0,16	0,84	1,90	2,25	1,60	0,94	0,43	0,29		0,50
11	-0,12	-0,69	0,17	0,86		2,25		0,92	0,38	0,27	0,30	0,49
12	-0,14	-0,66	0,18		1,96	2,22	1,50	0,90	0,35		0,34	0,48
13		-0,68	0,20	0,88	1,98	2,20	1,48	0,86	0,34	0,49	0,37	0,47
14		-0,70		0,90	2,00		1,44	0,87	0,30	0,53	0,40	
15	-0,15		0,24	0,93	2,10	2,16	1,40			0,55	0,44	0,40
16	-0,15		0,28	0,96		2,14	1,34	0,86	0,26	0,58	0,48	0,36
17	-0,16		0,30	0,98	2,10	2,10	1,30	0,86	0,25	0,58		0,30
18	-0,18	-0,50	0,34	1,00	2,10	2,04		0,86	0,23	0,57	0,52	
19	-0,20	-0,48	0,38		2,10	2,02	1,26	0,85	0,20		0,56	0,26
20		-0,37	0,40	1,02	2,09	2,00	1,24	0,85	0,18	0,55	0,60	0,22
21	-0,24	-0,30		1,06	2,06		1,20	0,85	0,18	0,54	0,64	
22	-0,26	-0,28	0,45	1,12	2,06	1,95	1,19			0,54	0,64	0,16
23	-0,27	-0,15	0,43	1,20		1,92	1,18	0,85	0,16	0,48	0,65	0,09
24	-0,28		0,50	1,25	2,09	1,90	1,16	0,84	0,18	0,47		
25	-0,30	-0,05	0,52	1,28	2,10			0,80	0,18	0,45	0,68	
26	-0,30	-0,05	0,55		2,10	1,88	1,12	0,78	0,20		0,68	
27		-0,05	0,55	1,36	2,10	1,86	1,11	0,75	0,20	0,39	0,67	
28	-0,34			1,36	2,10		1,10	0,71	0,20	0,36	0,66	
29	-0,36	-0,04	0,55	1,42	2,10	1,82	1,06			0,38	0,65	
30	-0,38	-0,04	0,56	1,48		1,80	1,07			0,33	0,64	
31	-0,40			1,52		1,78	1,06					



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

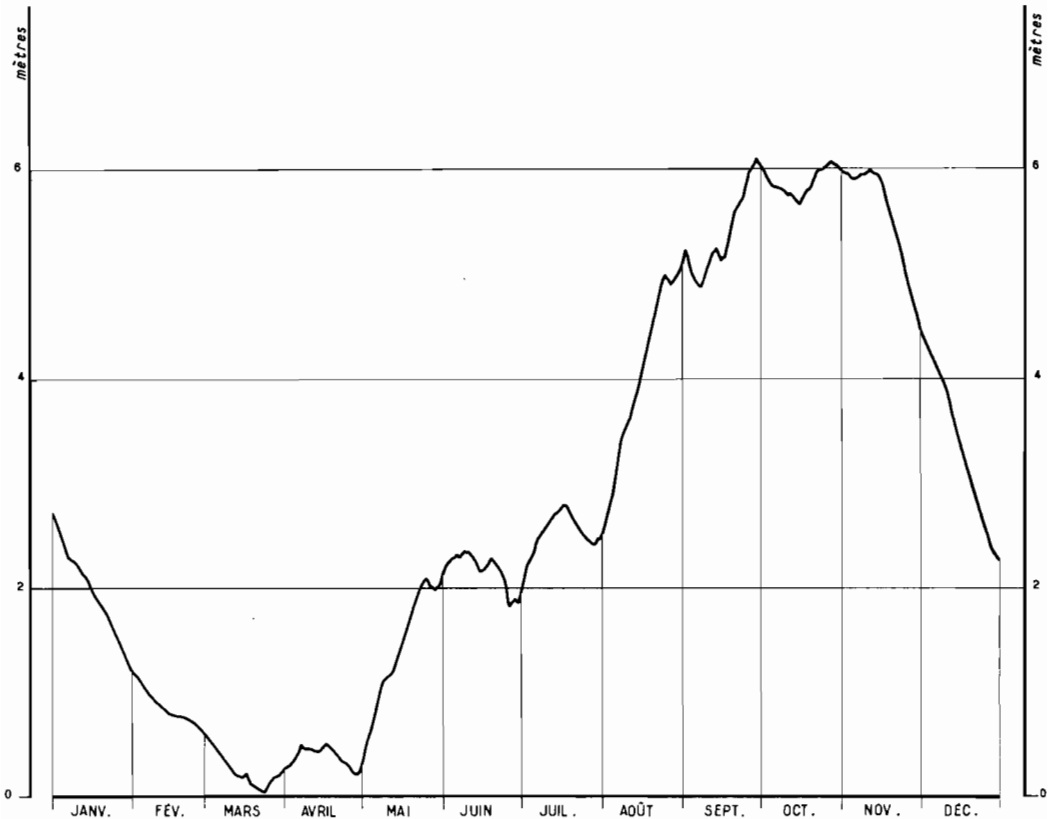
Cours d'eau : OUBANGUI

Station : BANGUI

République CENTRAFRICAINE

Cote du zéro de l'échelle : 349,858 m (I.G.N.)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1		1,18		0,28		2,16	2,00	2,54	5,15	6,04		
2	2,88	1,18		0,30	0,45	2,23	2,12		5,20	5,96	5,95	4,48
3	2,60	1,14	0,55	0,32		2,28	2,24	2,71	5,16	5,94	5,95	4,40
4		1,10	0,52	0,34	0,66	2,30	2,26	2,81	5,05		5,92	4,37
5	2,46	1,06	0,48		0,69	2,30		2,90	4,98	5,83	5,90	4,35
6	2,38	1,00	0,44	0,47	0,79	2,33	2,35	3,08		5,83	5,90	
7	2,28	0,98	0,41	0,52			2,48	3,32	4,68	5,87	5,92	4,15
8	2,28		0,38	0,49	1,04	2,30	2,50	3,43	4,88	5,85		4,10
9	2,24	0,94		0,46	1,15	2,37	2,52		4,95	5,83	5,95	4,05
10	2,22	0,92	0,30	0,46		2,35	2,56	3,52	5,05	5,80	5,95	4,00
11	2,20	0,90	0,27	0,46	1,17	2,35	2,60	3,56	5,10			3,90
12		0,87	0,24		1,18	2,32		3,62	5,20	5,75	6,00	3,82
13	2,12	0,86	0,20	0,44	1,22	2,26	2,72	3,78		5,77	5,95	
14	2,12	0,86	0,20	0,44	1,29			3,84	5,25	5,72	5,95	3,68
15	2,12		0,18	0,44		2,16	2,72		5,20	5,70		3,56
16	1,98	0,80	0,20	0,50	1,45	2,18	2,74		5,15	5,69	5,92	3,46
17	1,94	0,78	0,24	0,51		2,19	2,80	4,15	5,18	5,65	5,80	3,32
18		0,78	0,14	0,48		2,24	2,80	4,25	5,24		5,70	3,22
19	1,86	0,80	0,11	0,44	1,64	2,28		4,40	5,33	5,80	5,64	3,10
20	1,83	0,82	0,09	0,42	1,72	2,28	2,70	4,50		5,60	5,55	
21	1,80	0,82	0,09	0,39	1,83		2,64	4,65	5,60	5,95	5,50	2,94
22	1,74		0,07	0,36	1,94	2,20	2,61	4,70	5,65	6,00		2,85
23		0,80	0,05	0,33	2,02	2,15	2,56		5,70	6,00	5,30	2,78
24	1,66	0,77	0,04	0,33		2,07	2,51	4,95	5,72	6,00	5,15	2,70
25		0,74	0,09		2,10	2,00	2,46	5,00	5,84		5,04	2,65
26	1,54	0,70	0,13	0,24	2,10	1,87	2,46	4,95	5,95	6,03	4,90	2,55
27	1,48	0,66	0,20	0,23	2,02	1,86	2,44	4,90		6,06	4,82	
28	1,48	0,62	0,18	0,23	2,00		2,42		6,03	6,04	4,70	2,44
29	1,36			0,21	1,98	1,90	2,42	4,95	6,10	6,04		2,38
30	1,32		0,24		2,04	1,85	2,48		6,07	6,00	4,60	2,30
31	1,28						2,48	5,05				2,26



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1958-1959

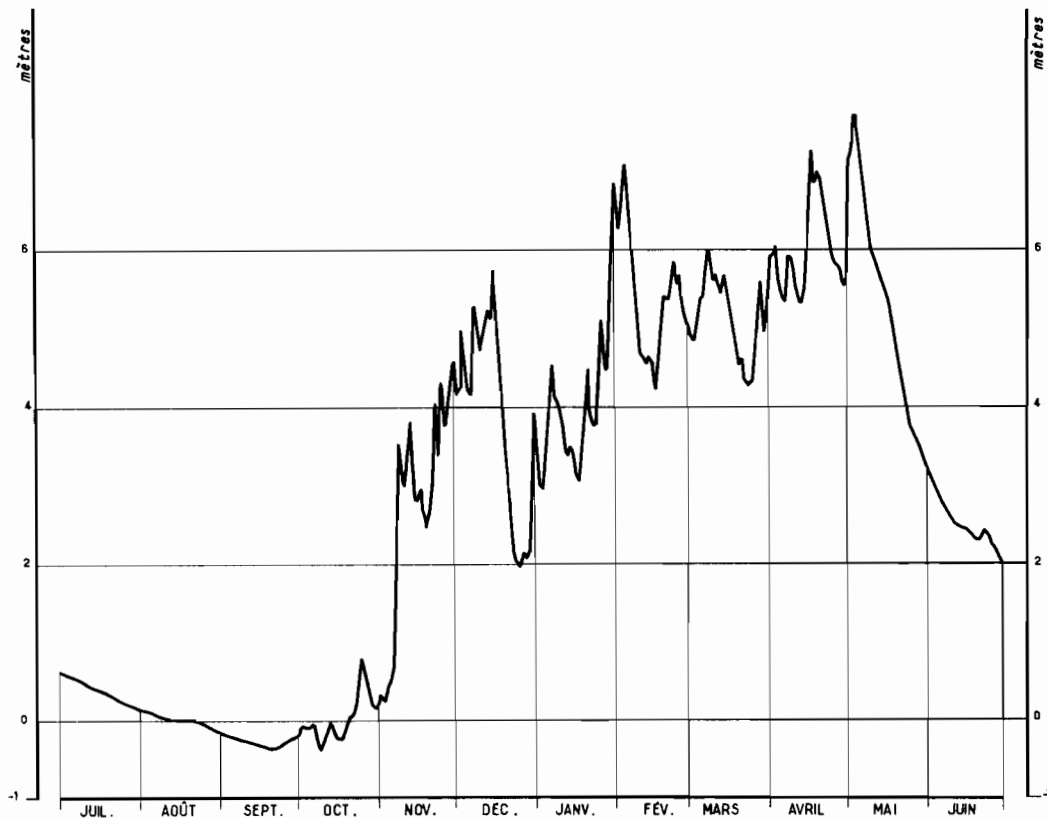
Cours d'eau : KOUILOU

Station : SOUNDA

République du CONGO

Cote du zéro de l'échelle : 8,34 m (I.G.N.)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
1	0,62	0,15	- 0,16	- 0,17	0,17	4,58	3,92	6,83	5,05	5,27	5,66	3,24
2	0,60	0,14	- 0,18	- 0,09	0,31	4,15	3,27	6,60	4,91	5,93	7,15	3,15
3	0,58	0,13	- 0,20	- 0,07	0,27	4,29	2,99	6,27	4,84	5,96	7,29	3,07
4	0,57	0,12	- 0,20	- 0,09	0,25	4,98	2,94	6,59	4,85	6,06	7,70	2,96
5	0,55	0,11	- 0,22	- 0,10	0,43	4,52	3,35	7,09	5,08	5,67	7,73	2,87
6	0,54	0,09	- 0,23	- 0,10	0,48	4,21	3,59	6,88	5,39	5,44	7,38	2,80
7	0,52	0,07	- 0,25	- 0,06	0,64	4,14	4,00	6,63	5,43	5,36	7,20	2,74
8	0,53	0,04	- 0,25	+ 0,09	0,89	4,38	4,54	6,18	5,78	5,34	6,93	2,68
9	0,51	0,03	- 0,26	+ 0,35	2,00	5,26	4,12	5,52	6,00	5,94	6,55	2,64
10	0,50	0,02	- 0,26	+ 0,40	3,50	5,02	4,04	5,06	5,78	5,93	6,23	2,61
11	0,48	0,02	- 0,27	+ 0,27	3,08	4,72	3,95	4,69	5,62	5,79	6,00	2,53
12	0,44	0,01	- 0,28	+ 0,17	2,97	4,91	3,69	4,57	5,70	5,46	5,91	2,53
13	0,41	0,01	- 0,29	+ 0,08	3,34	5,05	3,43	4,54	5,60	5,33	5,74	2,52
14	0,40	0,01	- 0,30	- 0,02	3,78	5,25	3,37	4,65	5,45	5,32	5,69	2,48
15	0,38	0,01	- 0,31	- 0,13	3,44	5,12	3,50	4,61	5,68	5,48	5,58	2,45
16	0,37	- 0,01	- 0,33	- 0,22	2,81	5,74	3,46	4,56	5,33	5,90	5,52	2,44
17	0,37	- 0,02	- 0,34	- 0,25	2,81	5,25	3,16	4,21	5,14	6,81	5,45	2,41
18	0,35	- 0,03	- 0,35	- 0,26	2,94	4,50	3,04	4,49	5,09	7,25	5,26	2,36
19	0,34	- 0,03	- 0,35	- 0,28	2,61	4,00	3,48	4,99	4,85	6,86	5,03	2,32
20	0,33	- 0,02	- 0,35	- 0,10	2,46	3,60	3,90	5,42	4,74	6,99	4,77	2,29
21	0,30	- 0,01	- 0,36	+ 0,02	2,64	3,10	4,39	5,41	4,52	6,93	4,54	2,30
22	0,28	- 0,02	- 0,37	+ 0,06	2,77	2,71	3,97	5,40	4,63	6,65	4,34	2,42
23	0,26	- 0,03	- 0,36	+ 0,09	3,22	2,37	3,82	5,66	4,34	6,53	4,20	2,47
24	0,24	- 0,03	- 0,35	+ 0,27	4,01	2,10	3,75	5,84	4,29	6,17	4,00	2,41
25	0,22	- 0,03	- 0,32	+ 0,60	3,40	1,99	3,72	5,57	4,30	6,10	3,86	2,36
26	0,21	- 0,04	- 0,29	+ 0,78	4,29	1,96	4,56	5,62	5,34	5,97	3,73	2,29
27	0,19	- 0,06	- 0,27	+ 0,87	3,75	2,14	5,12	5,42	5,74	5,83	3,66	2,22
28	0,18	- 0,10	- 0,24	+ 0,54	3,79	2,14	4,57	5,20	5,99	5,84	3,60	2,15
29	0,17	- 0,12	- 0,23	+ 0,35	4,19	2,08	4,37		5,60	5,63	3,55	2,08
30	0,17	- 0,14	- 0,22	+ 0,17	4,51	2,18	5,54		5,17	5,56	3,45	2,02
31	0,16	- 0,15		+ 0,15		2,77	6,28		4,95		3,35	



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

Cours d'eau : SANGA

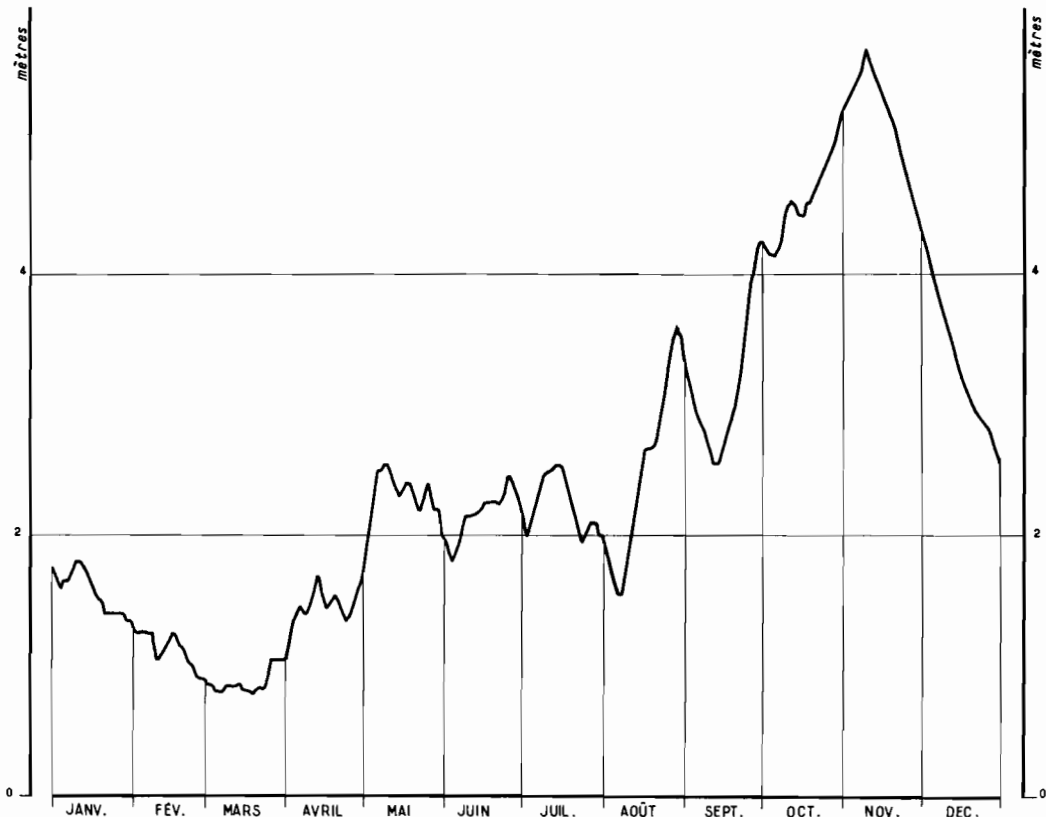
Station : OUESSO

République du CONGO

Cote du zéro de l'échelle : 325,787 m (I.G.N.) (1)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	1,75	1,30	0,90	1,05	1,69	1,98	2,10	2,00	3,35	4,25	5,25	4,35
2	1,70	1,25	0,85	1,12	1,85	1,88	2,00	1,90	3,25	4,20	5,30	4,25
3	1,65	1,25	0,85	1,25	2,02	1,85	2,00	1,80	3,15	4,15	5,35	4,20
4	1,60	1,25	0,85	1,35	2,13	1,80	2,10	1,70	3,05	4,15	5,35	4,05
5	1,65	1,27	0,80	1,40	2,35	1,85	2,20	1,65	2,95	4,15	5,40	4,00
6	1,65	1,27	0,80	1,45	2,50	1,90	2,25	1,60	2,90	4,15	5,45	3,95
7	1,65	1,25	0,80	1,46	2,50	1,95	2,35	1,55	2,85	4,20	5,50	3,80
8	1,70	1,25	0,80	1,40	2,52	2,10	2,40	1,55	2,84	4,25	5,60	3,75
9	1,75	1,25	0,85	1,40	2,55	2,15	2,45	1,70	2,80	4,40	5,65	3,65
10	1,80	1,05	0,85	1,43	2,55	2,15	2,50	1,75	2,70	4,50	5,70	3,60
11	1,80	1,05	0,85	1,50	2,50	2,15	2,50	1,90	2,65	4,50	5,62	3,55
12	1,80	1,09	0,85	1,60	2,45	2,15	2,50	2,05	2,55	4,55	5,58	3,50
13	1,75	1,12	0,85	1,70	2,40	2,17	2,53	2,25	2,55	4,55	5,55	3,40
14	1,75	1,18	0,87	1,68	2,35	2,18	2,55	2,35	2,55	4,50	5,52	3,35
15	1,70	1,20	0,85	1,55	2,30	2,20	2,55	2,45	2,60	4,45	5,45	3,25
16	1,65	1,25	0,80	1,45	2,35	2,25	2,55	2,55	2,70	4,45	5,40	3,20
17	1,60	1,25	0,80	1,45	2,40	2,25	2,50	2,65	2,75	4,44	5,35	3,15
18	1,55	1,20	0,80	1,47	2,40	2,25	2,40	2,65	2,85	4,55	5,30	3,10
19	1,50	1,15	0,78	1,50	2,40	2,28	2,30	2,67	2,87	4,55	5,25	3,05
20	1,50	1,14	0,80	1,55	2,35	2,26	2,25	2,67	2,95	4,60	5,21	3,00
21	1,40	1,10	0,82	1,50	2,25	2,25	2,23	2,75	3,10	4,65	5,15	2,95
22	1,40	1,05	0,84	1,45	2,20	2,25	2,15	2,85	3,35	4,70	5,10	2,90
23	1,40	1,00	0,82	1,40	2,20	2,30	2,00	2,95	3,60	4,70	4,90	2,90
24	1,40	1,00	0,83	1,35	2,28	2,35	1,95	3,05	3,75	4,75	4,85	
25	1,40	0,95	0,83	1,35	2,35	2,45	2,00	3,10	3,90	4,80	4,80	
26	1,40	0,90	1,05	1,40	2,40	2,45	2,05	3,35	3,95	4,85	4,70	
27	1,40	0,90	1,05	1,45	2,35	2,40	2,10	3,50	4,00	4,90	4,65	2,80
28	1,40	0,90	1,05	1,55	2,20	2,35	2,10	3,55	4,10	4,95	4,60	2,70
29	1,35		1,05	1,60	2,20	2,25	2,10	3,60	4,20	5,05	4,45	2,65
30	1,35		1,05	1,65	2,20	2,14	2,00	3,55	4,25	5,15	4,40	2,60
31	1,35		1,05		2,00		2,00	3,55		5,20		2,55

(1) La cote du calage n'a pas été modifiée depuis 1956 mais un nouveau rattachement a été effectué.



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1958-1959

Cours d'eau : OGOOUE

Station : LAMBARÉNE

République GABONAISE

Cote du zéro de l'échelle : 9,16 m (I.G.N.)

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
1		0,95	2,83	3,30	3,04	2,99	3,00	2,70	3,92	3,20		
2		0,95	2,81	3,43	3,00	3,00	2,98	2,90	3,96	3,16		
3		1,05	2,78	3,49	3,05	2,94	3,21	2,94	4,26	3,00		
4		1,12	2,75	3,62	3,11	2,87	3,30	3,00	4,39	2,90		
5	0,12	1,18	2,74	3,71	3,15	2,75	3,29	3,00	4,38	2,80		
6	0,11	1,23	2,78	3,85	3,18	2,69	3,20	3,00	4,38	2,70		
7	0,11	1,29	2,75	3,88	3,22	2,63	3,20	2,98	4,50	2,64		
8	0,08	1,31	3,00	3,94	3,16	2,68	3,00	2,94	4,58	2,50		
9	0,07	1,29	3,05	4,02	3,10	2,74	2,98	2,92	4,90	2,48		
10	0,07	1,30	3,15	4,11	3,13	2,89	2,88	2,92	5,28	2,38		
11	0,05	1,29	3,44	4,23	3,18	2,80	2,79	2,92	5,38	2,34		
12	0,04	1,28	3,72	4,34	3,21	2,78	2,70	2,90	5,48	2,24		
13	0,03	1,30	3,78	4,41	3,23	2,80	2,68	2,90	5,60	2,19		
14	0,03	1,31	3,74	4,45	3,20	2,92	2,60	2,92	5,60	2,16		
15	0,02	1,31	3,68	4,50	3,17	3,00	2,60	2,98	5,69	2,10		
16	0,02	1,32	3,64	4,52	3,14	2,93	2,70	3,00	5,60	2,00		
17	0,01	1,47	3,60	4,48	3,06	2,90	2,68	3,08	5,58			
18	-0,02	1,61	3,55	4,37	3,00	2,98	2,69	3,09	5,40			
19	-0,03	1,92	3,51	4,29	2,94	3,00	2,70	3,18	5,18			
20	-0,04	2,16	3,41	4,09	2,83	3,08	2,68	3,30	4,90			
21	-0,04	2,26	3,38	3,99	2,99	3,00	2,64	3,38	4,60			
22	0,01	2,35	3,41	3,82	3,07	2,90	2,61	3,38	4,38			
23	0,04	2,63	3,47	3,76	3,14	2,80	2,58	3,30	4,18			
24	0,09	2,75	3,53	3,67	3,06	2,82	2,50	3,28	4,00			
25	0,15	2,79	3,53	3,54	3,05	2,90	2,48	3,40	3,80			
26	0,21	2,86	3,57	3,46	3,02	2,90	2,49	3,36	3,70			
27	0,30	2,99	3,55	3,39	2,89	2,92	2,58	3,28	3,68			
28	0,45	3,00	3,50	3,26	2,87	2,99	2,58	3,50	3,66			
29	0,74	2,84	3,46	3,16	2,89		2,60	3,62	3,60			
30	0,81	2,82	3,41	3,05	2,94		2,62	3,88	3,40			
31		2,80		3,09	2,92		2,70		3,32			



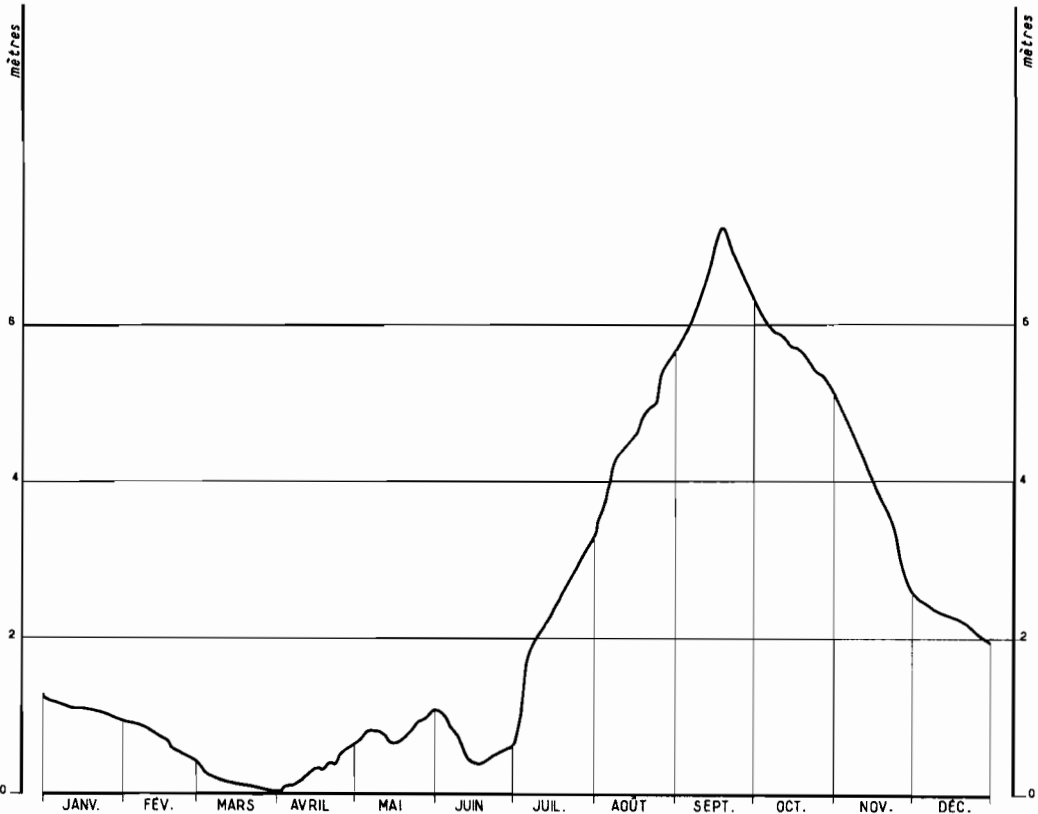
## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

Cours d'eau : BAHR-SARA

Station : MOÏSSALA

République du TCHAD

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	1,28	0,94	0,42	0,04	0,66	1,10	0,62	3,30	5,65		5,15	2,60
2	1,25	0,94	0,40	0,04	0,68	1,05	0,78	3,50	5,70		5,10	2,55
3	1,20	0,93	0,39	0,04	0,70	1,03	0,90	3,55	5,60		5,00	2,50
4	1,19	0,92	0,39	0,12	0,74	1,00	1,20	3,65	5,85			2,51
5	1,19	0,92	0,28	0,12	0,78	0,98	1,50	3,80	5,90			2,49
6	1,18	0,91	0,24	0,10	0,82	0,90	1,70	3,95	5,99			2,45
7	1,17	0,90	0,22	0,14	0,82	0,85	1,80	4,00		5,99		2,43
8	1,16	0,90	0,22	0,14	0,80	0,83	1,90	4,20		5,90		2,41
9	1,15	0,88	0,20	0,16	0,82	0,80	1,95	4,25		5,90		2,38
10	1,14	0,84	0,20	0,17	0,80	0,75	2,00	4,30		5,90	4,45	2,36
11	1,12	0,82	0,18	0,20	0,80	0,70	2,05	4,35		5,88	4,40	2,35
12	1,12	0,60	0,18	0,24	0,78	0,60	2,10	4,40		5,85	4,30	2,34
13	1,11	0,78	0,18	0,26	0,78	0,55	2,15	4,45		5,80	4,25	2,39
14	1,11	0,78	0,16	0,26	0,70	0,50	2,20	4,50		5,75	4,20	2,32
15	1,10	0,74	0,16	0,30	0,68	0,45	2,26	4,52		5,75	4,10	2,30
16	1,10	0,72	0,16	0,32	0,65	0,42	2,30	4,56	7,00	5,70	4,00	2,29
17	1,08	0,70	0,14	0,34	0,65	0,40	2,40	4,62	7,10	5,72	3,90	2,27
18	1,08	0,68	0,14	0,33	0,68	0,40	2,45	4,70	7,20	5,73	3,80	2,25
19	1,07	0,64	0,12	0,32	0,70	0,41	2,50	4,75	7,24	5,70	3,75	2,25
20	1,07	0,60	0,12	0,36	0,72	0,42	2,60	4,80	7,20	5,65	3,70	2,23
21	1,06	0,58	0,10	0,40	0,75	0,45	2,65	4,66	7,10	5,60	3,65	2,20
22	1,06	0,54	0,10	0,42	0,78	0,47	2,70	4,90	7,00	5,55	3,60	2,18
23	1,04	0,50	0,10	0,44	0,80	0,48	2,75	4,95		5,50	3,55	2,15
24	1,04	0,50	0,10	0,40	0,86	0,52	2,80	5,00		5,45	3,45	2,10
25	1,02	0,48	0,08	0,40	0,90	0,53	2,85	5,10		5,40	3,25	2,08
26	1,02	0,46	0,08	0,56	0,94	0,54	2,95	5,35		5,40	3,00	2,05
27	1,00	0,44	0,08	0,54	0,96	0,56	3,00	5,40		5,35	2,90	2,04
28	1,00	0,44	0,06	0,60	0,98	0,58	3,08	5,48		5,35	2,80	2,02
29	0,98		0,06	0,62	0,99	0,60	3,14	5,52		5,30	2,70	2,00
30	0,96		0,04	0,66	1,05	0,62	3,20	5,56		5,25	2,75	1,98
31	0,96		0,04		1,10		3,25	5,60		5,20		1,95

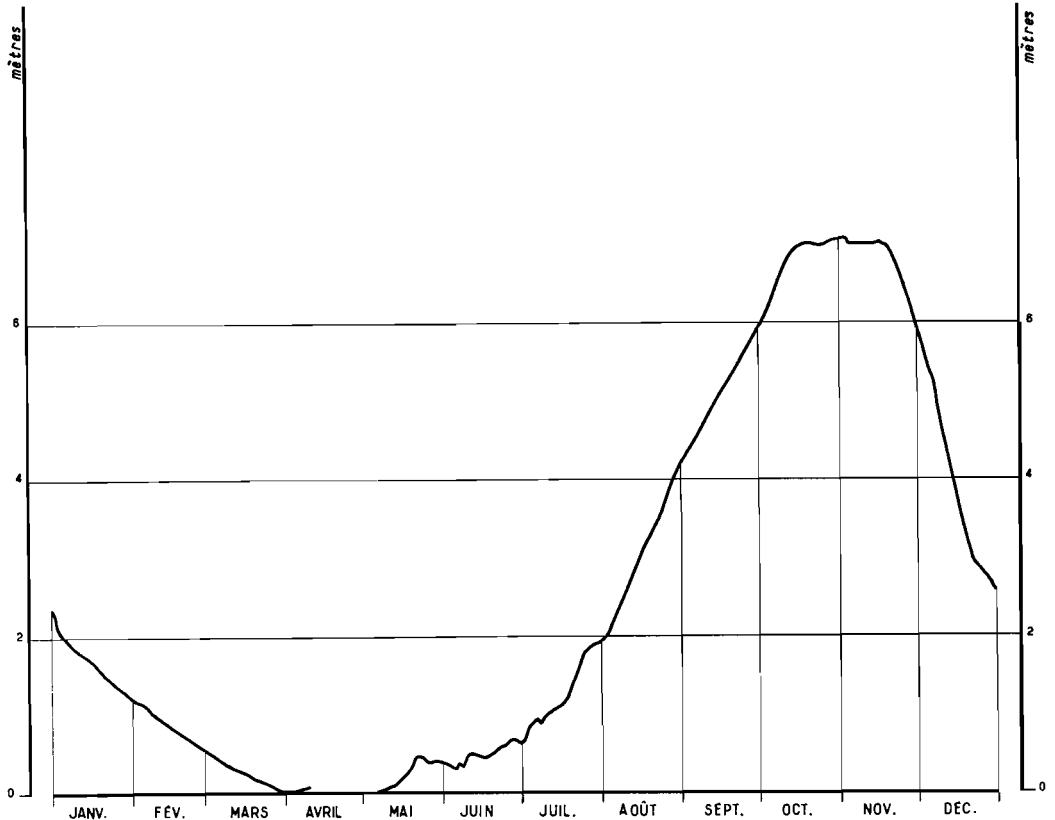


**HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959**  
**Cours d'eau : CHARI** **Station : FORT-LAMY**

République du TCHAD

Cote du zéro de l'échelle : 286,61 m (I.G.N. 1953)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	2,35			- 0,03		0,40	0,65	1,93	4,21	5,92		6,00
2	2,25	1,18		- 0,04		0,39	0,65		4,29	6,00		5,89
3	2,16		0,51	- 0,04			0,78	2,02	4,30	6,06		5,71
4	2,10	1,17		- 0,04	0,00	0,36	0,85	2,10	4,35		7,09	5,60
5	2,00		0,46	- 0,05	0,01	0,35			4,40	6,20	7,00	5,43
6	2,00			- 0,05	0,02	0,30	0,94	2,22		6,30	7,00	
7	1,97			- 0,06	0,03	0,36	0,95	2,28	4,54	6,40	7,00	5,12
8	1,90			- 0,07	0,04		0,94	2,35	4,60	6,50		5,00
9	1,85	1,02		- 0,08	0,05	0,42	0,90		4,68	6,60	7,00	4,90
10	1,83		0,36	- 0,09	0,06	0,48	0,97	2,50	4,78	6,66	7,00	4,70
11					0,07	0,51	0,99	2,58	4,80			4,50
12	1,80				0,08	0,51		2,66	4,85	6,80		4,30
13	1,78				0,09	0,50		2,75		6,85	7,00	
14	1,75				0,10			2,80	5,00	6,90	7,00	3,95
15	1,72				0,14	0,48	1,10		5,03	6,95		3,84
16	1,69		0,27		0,20	0,45	1,11		5,09	6,96		3,71
17	1,65					0,42	1,15	3,10	5,12	6,98	7,04	3,60
18						0,42	1,16	3,14	5,19		7,01	3,50
19	1,60	0,75			0,30	0,48		3,19	5,23	7,01	7,00	3,40
20	1,57		0,19			0,50	1,32	3,25		7,01	6,96	3,20
21	1,53		0,18		0,46		1,44	3,32	5,33		6,90	3,15
22	1,50				0,47	0,55	1,54	3,40	5,40	7,00		3,00
23	1,47	0,87				0,59	1,63		5,44		6,79	2,90
24	1,44		0,16			0,58	1,78	3,59	5,50	6,98	6,71	
25					0,41	0,59	1,82	3,66	5,59		6,63	
26	1,39				0,39			3,75	5,61	7,00	6,54	
27	1,35				0,39	0,69	1,86	3,83			6,45	2,74
28	1,33	0,56			0,40		1,88	3,95	5,77	7,05		2,69
29	1,30				0,42	0,69	1,89	4,00	5,80			2,63
30	1,27				0,41	0,67	1,90		5,88		6,11	2,59
31	1,23						1,92	4,15				



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

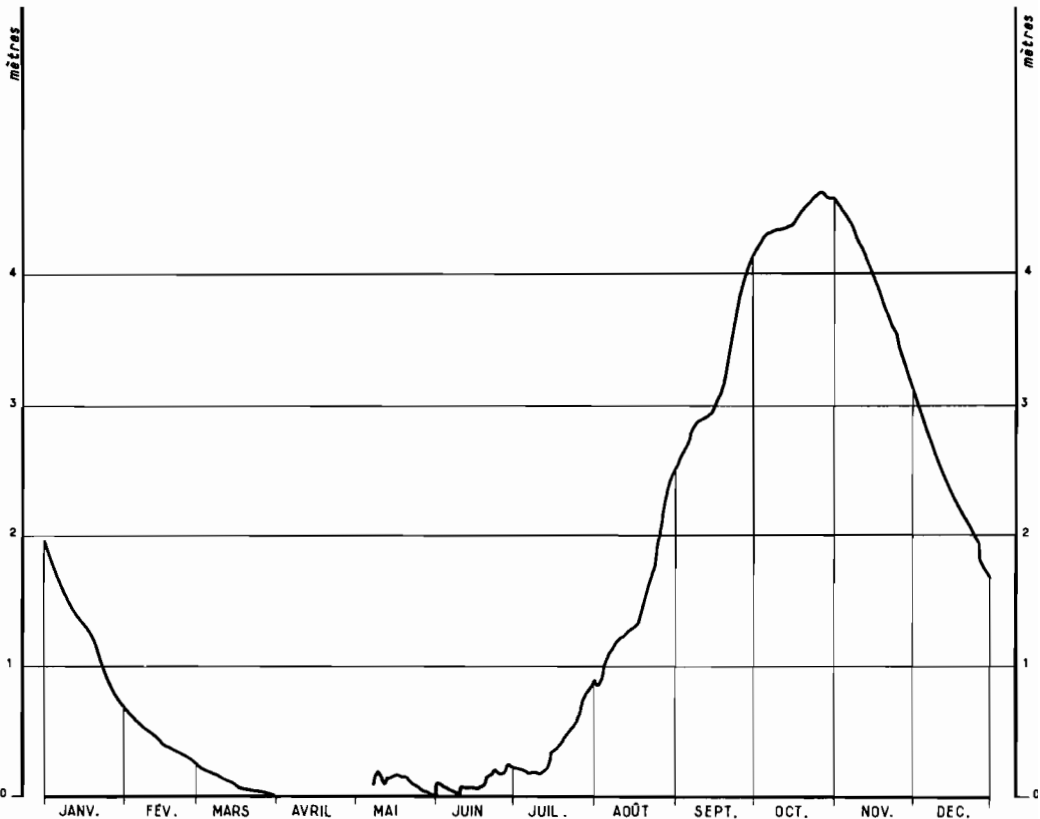
Cours d'eau : CHARI

Station : FORT-ARCHAMBAULT

République du TCHAD

Cote du zéro de l'échelle : 366,956 m

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	1,96	0,70	0,26	0,01		0,10	0,24	0,90	2,50	4,14	4,58	3,12
2	1,90	0,68	0,25	0,00		0,12	0,23	0,88	2,56	4,18	4,56	3,06
3	1,85	0,65	0,22	0,00		0,10	0,22	0,86	2,60	4,20	4,52	3,00
4	1,80	0,62	0,21	0,02	0,01	0,09	0,22	0,90	2,64	4,24	4,48	2,94
5	1,75	0,60	0,20	0,00	0,02	0,08	0,20	1,04	2,68	4,28	4,46	2,88
6	1,70	0,58	0,19			0,07	0,20	1,08	2,70	4,30	4,44	2,82
7	1,65	0,56	0,18			0,05	0,18	1,10	2,78	4,30	4,40	2,78
8	1,60	0,54	0,17		0,10	0,04	0,18	1,15	2,82	4,32	4,38	2,72
9	1,55	0,52	0,16		0,17	0,04	0,19	1,18	2,86	4,33	4,30	2,68
10	1,50	0,51	0,15		0,20	0,10	0,19	1,20	2,88	4,34	4,28	2,62
11	1,47	0,50	0,14		0,17	0,08	0,17	1,22	2,88	4,34	4,20	2,56
12	1,44	0,49	0,13		0,15	0,08	0,19	1,22	2,90	4,34	4,16	2,52
13	1,41	0,47	0,12		0,10	0,08	0,20	1,26	2,90	4,34	4,12	2,46
14	1,38	0,45	0,11		0,15	0,08	0,22	1,28	2,92	4,35	4,08	2,40
15	1,36	0,44	0,11		0,15	0,07	0,35	1,28	2,94	4,36	4,06	2,36
16	1,33	0,41	0,10		0,16	0,07	0,35	1,30	2,96	4,38	3,98	2,32
17	1,30	0,39	0,08		0,17	0,07	0,37	1,30	3,04	4,38	3,94	2,28
18	1,28	0,38	0,06		0,17	0,06	0,39	1,32	3,06	4,42	3,88	2,25
19	1,25	0,38	0,06		0,16	0,08	0,41	1,36	3,12	4,46	3,82	2,20
20	1,20	0,37	0,06		0,15	0,10	0,46	1,46	3,20	4,48	3,76	2,16
21	1,15	0,35	0,06		0,15	0,15	0,48	1,56	3,34	4,52	3,72	2,16
22	1,10	0,34	0,05		0,13	0,17	0,50	1,58	3,44	4,54	3,66	2,14
23	1,03	0,33	0,05		0,10	0,18	0,52	1,66	3,56	4,56	3,60	2,10
24	0,96	0,32	0,04		0,10	0,22	0,54	1,76	3,66	4,58	3,58	2,06
25	0,91	0,31	0,04		0,08	0,20	0,58	1,88	3,77	4,58	3,48	2,00
26	0,86	0,30	0,03		0,07	0,18	0,60	1,94	3,84	4,60	3,42	1,96
27	0,83	0,29	0,03		0,05	0,18	0,70	2,10	3,90	4,63	3,37	1,80
28	0,80	0,28	0,03		0,05	0,26	0,75	2,26	3,98	4,63	3,32	1,76
29	0,77	0,27	0,02		0,03	0,26	0,60	2,34	4,05	4,58	3,27	1,74
30	0,75	0,26	0,02		0,02	0,26	0,82	2,40	4,09	4,58	3,18	1,72
31	0,72	0,25	0,02		0,02	0,26	0,84	2,48	4,14	4,58	3,12	1,66



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

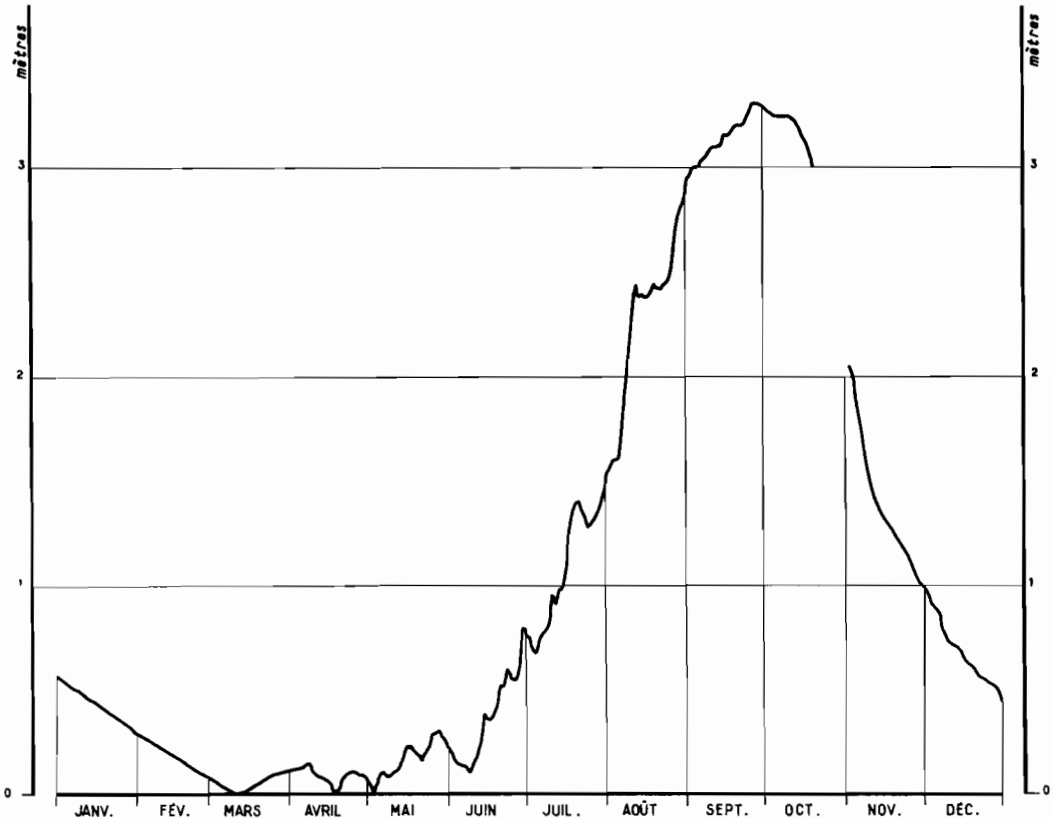
Cours d'eau : LOGONE

Station : BONGOR

République du TCHAD

Cote du zéro de l'échelle : 322,50 m

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	0,58	0,29	0,08	-0,11	0,08	0,24	0,80	1,52	2,88	3,29		0,98
2	0,57	0,28	0,07	-0,12	0,06	0,22	0,76	1,54	2,96	3,28		0,96
3	0,56	0,28	0,06	-0,12	0,03	0,18	0,75	1,58	2,96	3,27	2,04	0,96
4	0,55	0,27	0,05	-0,12	0,02	0,16	0,69	1,60	3,00	3,26	1,96	0,90
5	0,53	0,26	0,04	-0,13	0,08	0,15	0,68	1,80	3,00	3,25	1,88	0,88
6	0,52	0,25	0,04	-0,14	0,11	0,14	0,70	1,60	3,00	3,24	1,80	0,88
7	0,51	0,24	0,03	-0,14	0,11	0,13	0,75	1,66	3,01	3,24	1,75	0,86
8	0,50	0,24	0,03	-0,14	0,10	0,12	0,78	1,86	3,04	3,24	1,68	0,80
9	0,50	0,23	0,02	-0,12	0,08	0,12	0,78	1,98	3,05	3,24	1,62	0,78
10	0,49	0,22	0,01	-0,09	0,08	0,10	0,81	2,16	3,07	3,24	1,58	0,76
11	0,48	0,22	0,00	-0,08	0,10	0,12	0,95	2,20	3,07	3,24	1,50	0,73
12	0,47	0,21	0,00	-0,08	0,11	0,16	0,94	2,37	3,08	3,24	1,48	0,73
13	0,46	0,20	0,00	-0,07	0,12	0,21	0,91	2,44	3,10	3,23	1,43	0,72
14	0,45	0,19	-0,01	-0,07	0,14	0,30	0,98	2,38	3,10	3,21	1,40	0,71
15	0,45	0,19	-0,01	-0,07	0,20	0,38	0,98	2,38	3,10	3,18	1,34	0,70
16	0,44	0,18	-0,02	-0,04	0,23	0,36	1,10	2,40	3,15	3,15	1,34	0,67
17	0,43	0,16	-0,02	-0,01	0,22	0,36	1,28	2,38	3,15	3,14	1,32	0,85
18	0,42	0,16	-0,04	-0,01	0,23	0,36	1,34	2,38	3,15	3,10	1,29	0,63
19	0,41	0,15	-0,04	-0,02	0,22	0,37	1,38	2,42	3,18	3,05	1,27	0,62
20	0,40	0,14	-0,05	-0,03	0,20	0,41	1,40	2,44	3,19	3,00	1,26	0,81
21	0,39	0,13	-0,06	-0,08	0,18	0,52	1,40	2,42	3,20		1,23	0,60
22	0,38	0,12	-0,07	-0,08	0,18	0,52	1,36	2,42	3,20		1,22	0,59
23	0,37	0,11	-0,08	-0,09	0,18	0,52	1,32	2,42	3,23		1,20	0,58
24	0,35	0,11	-0,09	-0,10	0,21	0,60	1,28	2,44	3,23		1,15	0,56
25	0,35	0,10	-0,09	-0,11	0,23	0,59	1,28	2,46	3,26		1,13	0,54
26	0,34	0,10	-0,09	-0,11	0,28	0,55	1,30	2,50	3,29		1,10	0,52
27	0,33	0,09	-0,10	-0,11	0,29	0,55	1,32	2,56	3,31		1,08	0,52
28	0,32	0,09	-0,10	-0,10	0,29	0,55	1,35	2,70	3,31		1,04	0,50
29	0,31		-0,10	-0,10	0,30	0,65	1,38	2,76	3,31		1,01	0,50
30	0,30		-0,11	-0,10	0,28	0,80	1,40	2,80	3,30		1,00	0,49
31	0,30		-0,11		0,26		1,45	2,84				0,44



## HAUTEURS LIMNIMÉTRIQUES EN : 1959

Lac : TCHAD

Station : BOL

République du TCHAD

Cote du zéro de l'échelle : 281,12 m (I.G.N. 1954)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	1,58	1,60	1,42		1,11	1,04	0,82	0,79	0,99	1,23	1,38	1,57
2	1,57	1,57	1,34		1,10	1,02	0,82	0,78	0,99	1,24	1,35	1,58
3	1,58	1,51	1,34		1,10	1,07	0,80	0,77	1,11	1,24	1,41	1,58
4	1,58	1,52	1,34		1,10	1,05	0,80	0,78	1,08	1,25	1,39	1,59
5	1,63	1,52	1,31		1,10	1,00	0,84	0,76	1,07	1,24	1,40	1,59
6	1,66	1,52	1,30		1,07	1,00	0,80	0,77	1,09	1,23	1,39	1,56
7	1,66	1,55	1,30		1,14	1,00	0,72	0,78	1,10	1,20	1,38	1,60
8	1,67	1,55	1,30		1,14	0,93	0,70	0,80	1,13	1,18	1,35	1,60
9	1,63	1,49	1,30		1,13	0,90	0,55	0,78	1,10	1,18	1,39	1,58
10	1,62	1,52	1,30		1,14	0,93	0,76	0,79	1,09	1,18	1,39	1,57
11	1,60	1,54	1,30		1,18	0,88	0,77	0,80	1,10	1,20	1,45	1,59
12	1,60	1,54	1,29		1,17	0,92	0,76	0,80	1,03	1,25	1,42	1,58
13	1,60	1,54	1,30		1,18	0,87	0,76	0,85	1,05	1,29	1,42	1,60
14	1,60	1,46	1,30		1,18	0,88	0,76	0,93	1,08	1,27	1,43	1,61
15	1,60	1,42	1,30		1,17	0,89	0,76	0,93	1,09	1,21	1,43	1,65
16	1,61	1,31	1,30		1,12	0,87	0,75	0,91	1,10	1,28	1,43	1,64
17	1,59	1,30	1,31		1,10	0,84	0,79	0,90	1,12	1,26	1,43	1,66
18	1,57	1,40	1,35		1,10	0,83	0,72	0,89	1,12	1,19	1,44	1,69
19	1,54	1,40	1,32		1,07	0,80	0,72	0,89	1,12	1,24	1,45	1,70
20	1,43	1,40	1,32		1,07	0,90	0,76	0,92	1,12	1,25	1,40	1,71
21	1,42	1,42	1,34		1,09	0,88	0,76	0,92	1,06	1,27	1,42	1,66
22	1,42	1,40	1,35		1,08	0,87	0,77	0,90	1,09	1,24	1,45	1,65
23	1,42	1,39	1,38		1,11	0,87	0,77	0,93	1,09	1,28	1,44	1,61
24	1,55	1,39	1,38		1,10	0,86	0,76	0,93	1,18	1,27	1,42	1,63
25	1,57	1,37	1,32		1,15	0,82	0,75	0,93	1,22	1,27	1,53	1,62
26	1,58	1,40	1,32		1,12	0,84	0,78	0,95	1,20	1,27	1,53	1,59
27	1,58	1,43	1,32		1,10	0,84	0,78	0,98	1,18	1,27	1,54	1,48
28	1,60	1,46	1,29		1,07	0,84	0,78	0,99	1,20	1,26	1,49	1,47
29	1,60		1,29		1,09	0,84	0,78	0,99	1,24	1,26	1,45	1,52
30	1,60		1,28		1,09	0,84	0,78	0,99	1,25	1,28	1,48	1,62
31	1,60		1,34				0,78	0,99		1,30		1,68





TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES  
POUR QUELQUES STATIONS  
CLIMATOLOGIQUES DES BASSINS  
ÉTUDIÉS DANS LE PRÉSENT ANNUAIRE

## TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES DIURNES ET NOCTURNES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>ÉTATS AYANT FAIT PARTIE DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE</b>												
<b>1° MAURITANIE</b>												
<b>NOUAKCHOTT</b>												
*Tx Période	29,2	30,4	31,8	32,0	33,8	33,5	31,4	32,2	33,9	32,9	31,6	28,4
1959	31,5	32,1	33,4	34,2	34,4	35,5	32,3	31,7	35,2	36,6	33,7	30,1
*Tn Période	14,0	14,9	17,0	17,7	20,3	22,9	23,6	23,7	24,0	21,5	18,3	13,5
1959	13,0	14,1	15,9	18,1	18,7	21,6	23,1	24,1	24,4	21,5	17,0	12,3
<b>PORT-ÉTIENNE</b>												
Tx Période	26,3	27,9	27,4	27,3	28,2	29,9	27,1	29,6	32,6	30,3	28,6	25,4
1959	25,0	25,2	25,8	24,7	24,7	27,5	26,1	26,5	31,3	28,5	26,7	25,4
Tn Période	12,2	12,6	14,0	14,4	14,9	15,9	17,6	19,8	20,7	18,5	16,4	14,5
1959	13,2	13,7	14,6	15,0	15,9	17,9	18,2	19,4	19,5	17,6	15,0	13,3
<b>2° SÉNÉGAL</b>												
<b>DAKAR HANN</b>												
Tx Période	27,7	28,2	27,7	26,6	28,0	30,8	30,9	30,4	31,0	31,1	30,6	28,5
1959	27,9	28,0	28,4	28,0	27,9	32,0	31,7	30,8	32,1	34,2	31,1	29,2
Tn Période	18,2	17,9	18,2	18,3	20,0	23,5	24,7	24,4	24,7	24,6	22,7	20,0
1959	16,6	17,2	16,3	17,8	19,6	22,1	24,0	24,0	24,2	23,3	20,6	15,7
<b>TAMBA COUNDA</b>												
Tx Période	34,9	37,2	38,9	41,0	39,6	36,1	32,2	30,7	31,5	33,2	35,1	33,8
1959	34,9	36,0	39,1	41,2	40,0	37,3	32,0	30,1	31,8	35,4	36,1	34,1
Tn Période	14,9	16,1	19,5	21,2	24,2	23,1	21,9	21,9	22,3	21,9	17,4	15,2
1959	16,8	18,6	21,5	23,7	26,0	25,4	23,2	22,7	22,7	22,8	18,7	13,9
<b>ZIGUINCHOR</b>												
Tx Période	32,5	34,5	35,3	35,4	35,0	33,1	30,9	29,5	30,7	31,4	32,0	30,7
1959	31,8	34,5	36,1	35,4	35,3	33,6	31,4	28,8	31,1	33,5	32,7	31,2
Tn Période	16,7	17,3	19,2	19,7	22,2	24,1	23,4	23,3	23,2	23,3	21,4	18,3
1959	16,4	17,7	17,7	18,9	20,9	22,9	23,3	22,6	22,9	23,4	21,3	16,3
<b>3° MALI</b>												
<b>BAMAKO</b>												
Tx Période	33,3	36,0	38,5	39,6	38,2	34,6	30,9	29,8	31,2	33,3	34,4	32,7
1959	32,8	35,1	38,4	40,4	36,7	34,4	31,9	29,4	31,5	34,7	35,5	32,4
Tn Période	17,2	19,4	23,1	24,8	25,4	23,4	22,2	21,7	21,8	22,0	19,4	17,6
1959	17,0	20,1	23,3	24,3	25,2	23,5	22,3	21,4	21,3	21,7	19,2	15,8
<b>GAO</b>												
Tx Période	30,7	32,9	37,3	41,4	43,3	42,3	38,7	35,7	28,1	40,1	35,5	31,6
1959	31,1	34,4	39,1	41,7	42,4	42,5	38,5	33,8	37,5	39,8	37,3	31,5
Tn Période	14,7	16,1	20,7	23,1	26,5	27,6	25,6	24,3	25,3	24,8	21,8	16,5
1959	14,8	17,7	21,4	23,0	27,6	28,1	25,4	23,5	24,3	23,7	20,1	13,9
<b>KAYES</b>												
Tx Période	35,2	38,2	40,9	44,0	43,4	40,0	34,6	32,3	33,4	35,1	37,5	34,4
1959	33,8	34,9	39,5	43,0	42,0	39,3	33,6	30,6	32,6	36,8	37,4	33,1
Tn Période	16,7	18,8	22,0	25,0	27,6	25,9	23,9	22,8	22,9	23,3	20,2	17,8
1959	16,9	19,0	22,1	25,3	29,0	26,8	23,7	22,7	22,9	23,5	19,4	15,7

\*Tx : moyenne diurne

Tn : moyenne nocturne

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>4° NIGER</b>												
<b>NIAMEY-AERO</b>												
Tx Période	34,3	37,2	40,6	43,1	41,7	39,1	35,3	33,0	34,5	38,6	38,6	35,7
1959	32,7	36,8	40,6	41,4	40,5	38,5	34,9		32,8	38,4	37,7	33,4
Tn Période	13,7	15,5	20,1	24,1	26,8	24,8	23,4	22,3	22,8	22,5	17,8	14,8
1959	17,0	19,8	23,1	25,6	27,6	26,0	23,3		22,9	22,3	18,5	14,9
<b>ZINDER</b>												
Tx Période	31,5	35,3	39,4	42,6	42,4	40,0	34,9	32,6	35,6	39,2	36,1	32,9
1959	30,1	32,7	38,2	40,2	39,8	39,3	35,5		32,7	36,6	34,8	30,4
Tn Période	12,5	14,8	19,5	22,9	26,1	24,2	22,3	21,6	21,9	21,7	18,1	14,9
1959	15,0	17,0	21,3	25,0	26,0	25,3	23,7		22,2	21,4	19,1	15,1
<b>5° CÔTE D'IVOIRE</b>												
<b>ABIDJAN AERO</b>												
Tx Période	31,8	32,8	32,8	32,4	31,4	29,5	28,2	27,7	28,4	29,7	30,7	31,4
1959	32,1	32,8	32,8	32,9	31,5	29,4	27,7	28,6	28,3	30,7	31,9	32,7
Tn Période	22,6	23,8	24,1	24,0	23,6	22,8	22,2	21,8	22,5	23,2	23,1	23,1
1959	23,3	24,5	24,7	24,6	24,1	23,8	23,1	22,1	23,0	23,8	24,1	23,4
<b>FERKESSÉDOUGOU</b>												
Tx Période	35,3	37,1	37,4	37,0	35,1	33,1	31,7	30,3	31,3	33,1	34,6	34,7
1959	34,8	36,7	36,7	36,2	33,1	31,7	30,5	29,1	29,7	32,8	34,6	34,0
Tn Période	15,1	17,9	21,6	22,7	21,9	21,1	20,7	20,6	20,5	20,3	19,3	16,0
1959	16,2	21,0	23,0	23,9	22,7	21,8	21,7	21,3	20,9	21,2	20,7	15,8
<b>GAGNOA</b>												
Tx Période	31,2	32,9	33,1	32,8	31,7	30,4	29,5	29,1	29,5	30,4	31,1	31,1
1959	31,7	32,4	32,2	32,2	30,9	29,8	28,0	28,9	29,4	30,2	30,7	30,3
Tn Période	20,6	21,9	22,4	22,4	22,2	21,7	20,8	20,8	21,7	22,0	21,7	21,5
1959	20,7	22,7	21,6	22,0	22,4	22,0	21,4	20,9	21,6	21,7	21,7	20,1
<b>6° HAUTE VOLTA</b>												
<b>BOBO-DIOULASSO</b>												
Tx Période	34,2	36,6	38,2	38,2	35,7	32,9	30,5	29,7	31,0	33,8	35,1	34,8
1959	33,6	36,3	38,1	38,5	34,4	33,2	31,9	27,8	29,5	33,8	34,2	32,4
Tn Période	15,7	16,7	20,8	22,3	21,4	21,6	20,9	20,7	20,4	20,7	19,3	16,6
1959	16,9	19,5	23,3	24,9	23,0	21,9	21,4	20,6	20,8	22,0	21,0	18,1
<b>FADA N'GOURMA</b>												
Tx Période	36,3	39,3	41,1	43,1	39,3	37,1	34,1	32,2	33,2	37,1	38,3	36,4
1959	33,8	37,1	39,2	40,2	37,7	34,4	30,9	28,8	30,5	35,1	35,9	33,5
Tn Période	16,0	17,8	22,0	25,0	24,0	22,4	21,5	20,8	20,7	21,1	19,7	18,0
1959	18,0	19,7	23,0	25,8	25,8	23,5	21,8	21,2	21,3	20,2	17,1	15,1
<b>7° DAHOMEY</b>												
<b>PORTO-NOVO</b>												
Tx Période	33,2	33,8	34,0	33,7	32,3	30,2	28,2	28,4	29,6	30,9	32,5	33,5
1959	32,2	32,4	32,4	31,8	30,1	28,6	27,2	27,2	28,3	29,9	31,0	31,8
Tn Période	22,5	23,6	23,8	23,1	22,6	21,8	22,2	21,6	24,3	22,6	22,7	22,8
1959	24,2	24,8	25,8	25,5	23,6	23,3	23,5	23,0	23,6	23,8	24,6	24,2
<b>KANDI</b>												
Tx Période	35,6	38,0	39,3	40,6	36,4	33,2	31,2	30,4	31,9	34,7	36,5	36,3
1959	34,1	36,6	38,9	38,6	35,3	33,7	31,0	28,9	30,4	34,9	36,3	33,5
Un Période	18,1	19,0	23,1	24,6	24,0	22,8	22,0	22,1	21,8	21,9	19,3	17,9
1959	25,1	27,9	30,8	31,9	30,2	27,9	26,3	25,7	26,3	27,8	27,0	25,2

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
8° TOGO												
LOMÉ												
Tx Période	30,8	31,1	31,5	31,3	30,6	29,0	27,4	26,9	28,0	29,5	30,7	30,9
1959	31,2	31,5	32,5	32,6	30,9	30,0	27,8	27,7	29,3	31,1	31,6	32,3
Tn Période	22,7	24,0	24,5	24,4	23,9	23,3	22,5	22,0	22,6	23,0	23,9	23,1
1959	23,8	24,6	24,0	24,7	23,9	23,3	23,3	22,0	23,1	23,2	23,7	23,8
SOKODÉ												
Tx Période	34,1	34,8	33,8	34,3	32,9	29,9	28,6	27,9	28,1	31,3	33,3	33,9
1959	33,4	34,9	35,3	34,7	32,4	30,5	28,9	28,2	28,8	31,9	33,4	33,4
Tn Période	19,4	21,3	22,3	22,4	21,6	21,2	20,8	20,8	20,7	20,8	20,3	19,5
1959	16,4	19,5	21,4	22,0	21,6	20,8	21,0	20,5	20,6	19,9	19,4	16,5
ÉTATS AYANT FAIT PARTIE DE L'AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE												
1° GABON												
FRANCEVILLE												
Tx Période	29,8	30,3	30,7	31,0	29,9	27,7	27,2	28,2	29,6	29,5	29,6	29,3
1959	29,5	29,9	30,8	30,2	29,2	27,1	27,0	27,2	29,0	29,5	29,8	28,6
Tn Période	20,0	19,8	19,9	20,2	20,1	19,0	18,2	18,9	19,5	19,6	19,8	19,6
1959	21,2	21,0	20,4	20,8	20,9	19,1	19,7	20,0	20,5	20,8	20,6	20,2
LIBREVILLE												
Tx Période	30,5	31,0	31,4	31,3	30,5	28,7	27,7	28,2	28,9	29,4	29,6	30,2
1959	28,8	29,5	29,9	30,4	29,0	27,0	26,2	26,9	28,0	27,9	28,5	28,9
Tn Période	23,6	23,5	23,4	23,4	23,5	22,8	21,6	22,1	22,9	23,4	23,3	23,6
1959	24,3	24,1	23,9	23,7	23,8	23,0	22,1	22,7	23,5	23,4	23,4	23,7
POUILA												
Tx Période	31,6	32,4	32,8	32,8	31,6	29,3	28,2	28,6	30,3	31,8	31,7	31,5
1959	31,2	31,6	32,2	32,0	30,4	26,9	26,7	27,1	29,8	31,0	31,1	31,2
Tn Période	21,8	22,0	21,9	22,1	22,0	21,1	19,1	20,1	20,8	22,0	21,9	22,1
1959	22,1	22,1	22,0	21,8	21,9	20,8	20,7	19,7	20,3	21,2	21,3	22,8
2° MOYEN-CONGO												
BRAZZAVILLE												
Tx Période	30,4	30,9	31,4	31,5	30,5	28,1	26,5	28,0	29,9	30,5	30,3	30,2
1959	30,7	30,7	31,5	32,0	30,2	27,5	27,7	27,5	29,6	30,0	30,0	29,5
Tn Période	21,1	21,2	21,2	21,2	20,9	18,3	16,3	17,6	19,6	20,9	21,0	21,1
1959	21,8	21,4	21,6	21,7	20,9	17,9	18,2	18,6	20,1	21,1	21,2	21,3
DOLISIE												
Tx Période	30,6	31,2	31,7	31,6	30,4	28,1	26,3	26,8	28,0	30,1	30,2	30,1
1959	29,9	30,1	31,2	30,9	28,9	25,8	25,7	25,2	27,3	29,4	29,6	29,6
Tn Période	21,4	21,2	21,3	21,4	21,0	19,2	17,5	18,2	19,3	21,2	21,4	21,4
1959	22,0	21,4	22,3	21,7	21,5	18,5	18,3	18,7	20,0	21,4	21,4	21,8
IMPFONDO												
Tx Période	31,5	32,5	32,7	32,7	32,0	30,7	29,6	29,9	25,5	30,7	30,4	30,9
1959	30,6	32,1	32,7	31,9	31,1	30,3	28,7	28,5	29,1	29,8	28,9	30,3
Tn Période	20,2	20,3	20,8	20,9	17,0	20,5	20,1	20,2	20,0	20,2	20,1	20,2
1959	21,1	21,2	21,4	21,5	21,6	21,3	20,6	20,5	20,7	20,9	20,5	20,5

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>3° République CENTRAFRICAINE</b>												
<b>BANGASSOU</b>												
Tx Période	34,3	35,2	34,4	33,6	32,6	31,5	30,9	30,8	31,6	31,8	32,5	32,9
1959	32,7	34,6	34,7	32,2	30,5	30,5	29,3	29,4	30,1	30,8	30,6	33,0
Tn Période	18,1	18,8	20,2	20,8	20,5	20,4	19,9	19,6	19,7	19,8	19,4	18,3
1959	19,0	18,4	19,4	21,4	20,9	20,6	20,2	19,9	20,0	20,2	20,0	18,3
<b>BANGUI</b>												
Tx Période	32,6	34,0	33,6	33,0	31,9	30,9	29,9	29,9	30,8	20,7	31,4	31,8
1959	30,8	33,3	33,6	32,0	30,5	29,7	28,9	29,1	29,1	30,5	29,3	31,5
Tn Période	19,5	20,2	21,3	21,4	21,0	20,5	20,3	21,1	20,2	20,1	20,1	19,5
1959	19,9	20,5	21,9	22,0	21,9	21,4	21,3	21,2	21,1	20,8	20,6	20,2
<b>BERBÉRATI</b>												
Tx Période	31,9	32,4	32,7	31,9	31,3	30,2	29,0	28,8	29,4	29,9	30,7	31,4
1959	30,4	31,8	32,5	30,5	29,5	29,0	27,5	27,7	28,1	29,5	29,2	30,5
Tn Période	17,9	18,4	19,5	19,7	19,3	19,0	18,7	18,7	18,7	18,5	18,3	17,2
1959	18,5	18,5	20,3	20,0	21,1	19,7	19,5	19,4	19,6	19,5	19,3	18,1
<b>4° TCHAD</b>												
<b>ABÉCHER</b>												
Tx Période	39,2	39,5	42,8	45,5	44,1	42,6	38,3	33,6	37,7	41,1	39,7	37,6
1959	33,7	34,3	38,6	40,4	40,6	38,8	36,0	29,9	32,2	36,3	36,0	34,3
Tn Période	14,9	15,6	19,5	22,2	23,9	23,2	20,5	20,2	20,1	19,5	18,0	15,1
1959	17,0	16,4	21,6	25,5	25,2	24,8	24,1	21,1	19,9	19,1	18,6	15,7
<b>FORT-ARCHAMBAULT</b>												
Tx Période	36,6	38,5	39,8	38,9	36,0	33,5	31,0	30,2	31,3	33,3	36,1	34,4
1959	36,1	37,3	39,3	37,2	34,2	32,2	31,1	29,2	30,5	33,8	35,7	35,7
Tn Période	16,6	18,6	21,9	24,2	23,7	22,5	21,5	21,3	21,5	21,8	19,2	16,4
1959	17,0	18,1	21,8	24,8	23,9	22,4	21,7	21,2	21,2	22,2	20,2	17,7
<b>FORT-LAMY</b>												
Tx Période	33,7	35,6	39,2	41,4	40,0	37,9	33,8	30,9	33,1	36,7	36,7	34,2
1959	32,8	34,6	39,4	41,0	40,3	37,0	33,1	29,5	31,6	36,3	36,3	33,1
Tn Période	13,8	15,5	19,4	23,3	24,9	23,9	22,9	22,1	22,3	21,9	17,4	14,8
1959	15,0	15,8	19,7	24,7	25,6	24,5	22,8	22,2	22,8	20,5	17,3	14,0
<b>CAMEROUN</b>												
<b>DOUALA</b>												
Tx Période	30,9	31,2	31,2	31,2	30,8	29,4	27,6	27,4	28,4	29,2	29,9	30,3
1959	30,9	32,2	32,0	32,1	30,9	28,9	27,0	27,2	28,3	30,0	30,5	31,6
Tn Période	23,0	23,2	23,0	22,9	23,0	22,8	22,3	22,2	22,4	22,2	22,7	23,0
1959	23,5	24,0	23,7	23,2	23,4	23,1	22,7	22,4	22,4	22,4	22,7	23,2
<b>YAOUNDÉ</b>												
Tx Période	29,1	29,6	29,5	29,1	28,3	27,2	25,9	26,1	26,9	27,3	28,1	28,5
1959	29,1	31,0	30,7	29,4	28,7	27,9	25,7	26,3	26,8	27,8	27,7	28,8
Tn Période	19,0	19,4	19,3	19,2	19,2	19,0	18,7	18,6	18,7	18,6	18,9	19,1
1959	19,3	19,8	20,0	19,0	19,6	19,4	18,9	18,9	18,9	18,7	19,0	19,3
<b>N'GAOUNDÉRE</b>												
Tx Période	30,2	31,0	31,7	30,2	28,3	26,9	25,8	25,3	26,0	27,7	29,5	29,9
1959	30,3	31,5	32,8	29,9	28,8	27,9	26,0	25,7	26,4	28,5	30,3	30,2
Tn Période	12,5	13,8	16,1	17,7	17,5	16,9	16,9	16,8	16,5	15,9	13,8	12,2
1959	13,3	14,5	16,3	17,8	17,5	16,9	17,0	17,1	16,6	16,2	14,5	12,4

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>GAROUA</b>												
Tx Période	35,3	37,0	39,6	39,5	35,9	33,6	31,1	30,4	31,2	33,2	36,2	35,6
1959	34,8	36,4	40,1	39,2	35,6	32,5	31,4	30,3	30,3	34,8	36,7	35,2
Tn Période	16,8	19,2	22,8	25,5	24,2	22,6	22,3	22,0	21,7	22,1	18,7	16,7
1959	18,9	19,4	23,9	26,6	24,1	22,8	22,3	21,8	21,6	21,7	20,1	17,7
<b>MADAGASCAR</b>												
<b>1° CÔTE NORD</b>												
<b>DIÉGO-SUAREZ</b>												
Tx Période	31,0	31,2	30,8	30,5	30,3	29,0	28,5	28,4	28,9	29,6	31,0	32,1
1959	30,6	29,6	29,5	30,2	30,2	28,6	27,3	28,3	29,5	30,8	30,5	30,3
Tn Période	23,8	24,0	24,1	23,9	23,3	21,8	21,2	21,1	21,5	22,4	23,6	24,2
1959	23,1	23,1	23,1	22,2	21,2	19,9	19,1	19,4	19,7	21,4	22,9	22,6
<b>2° CÔTE EST</b>												
<b>TAMATAVE</b>												
Tx Période	30,0	30,1	29,6	27,9	26,6	24,8	24,0	24,2	25,7	27,4	29,1	29,8
1959	30,0	30,1	29,1	27,7	26,9	25,5	24,3	24,4	25,3	26,4	28,2	29,8
Tn Période	23,0	23,2	23,0	21,8	20,2	18,7	17,9	17,7	18,6	19,6	21,2	22,4
1959	22,8	22,7	23,1	20,6	18,7	17,1	17,0	16,3	16,3	18,3	21,3	21,9
<b>FORT-DAUPHIN</b>												
Tx Période	28,3	28,4	27,6	26,3	25,0	23,3	22,8	22,8	23,9	25,5	26,6	27,9
1959	28,9	29,7	27,0	26,7	27,2	25,4	24,7	25,1	25,9	25,7	27,7	29,9
Tn Période	22,3	22,4	22,1	20,5	18,8	17,1	16,1	16,5	17,7	18,9	20,4	21,7
1959	22,1	22,4	21,8	19,4	18,6	20,2	15,9	16,5	17,7	17,8	20,6	22,4
<b>3° VERSANT EST</b>												
<b>MORAMANGA</b>												
Tx Période	27,5	27,5	26,9	24,9	23,6	21,0	20,6	20,6	22,9	26,4	28,3	28,9
1959	27,4	27,6	25,8	25,3	24,4	21,9	19,2	21,2	23,5	24,4	27,3	29,1
Tn Période	16,8	17,5	17,2	15,6	13,8	12,2	11,0	10,5	11,5	13,0	14,7	16,0
1959	17,6	16,9	17,9	14,7	12,7	10,8	10,2	10,2	13,3	13,0	16,7	16,6
<b>MAROLAMBO</b>												
Tx Période	29,3	29,1	29,5	27,6	26,2	23,8	23,7	24,3	25,9	28,3	29,7	30,8
1959	29,6	28,6	26,9	27,7	26,9	25,3	23,0	25,3	26,6	27,1	29,6	32,4
Tn Période	19,9	20,2	20,0	18,8	17,0	15,0	14,4	14,1	15,2	16,8	18,3	19,4
1959	20,4	20,2	20,2	18,1	16,4	14,2	13,8	14,0	15,2	16,1	19,0	20,5
<b>4° PLATEAUX</b>												
<b>TANANARIVE</b>												
Tx Période	26,7	26,4	26,5	25,2	23,1	20,9	19,8	20,8	23,5	26,5	27,3	26,7
1959	25,2	25,7	24,0	23,6	22,7	20,9	18,9	20,6	23,4	24,1	26,1	26,5
Tn Période	15,9	16,1	16,0	14,6	12,1	9,9	9,1	9,1	10,5	12,5	14,2	15,1
1959	16,7	16,2	16,8	13,8	11,8	9,9	8,9	9,3	10,1	11,9	15,5	16,3
<b>FIANARANTSOA</b>												
Tx Période	26,3	26,0	25,5	24,7	22,4	19,9	20,0	20,6	23,3	26,7	28,0	26,8
1959	25,4	25,7	22,8	23,2	22,3	20,4	19,2	20,6	23,3	23,6	25,8	27,3
Tn Période	16,5	16,7	16,1	14,8	12,8	10,8	10,0	9,9	11,5	13,1	15,4	16,2
1959	16,7	16,8	17,0	13,5	11,9	10,1	9,7	9,9	10,8	12,2	15,5	17,0

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>BÉTROKA</b>												
Tx Période	29,8	29,7	29,4	28,6	26,6	24,0	23,7	24,9	27,4	30,6	30,9	30,0
1959	30,1	32,5	30,2	31,9	29,0	26,4	25,4	27,9	29,5	28,8	31,1	31,7
Tn Période	19,1	19,1	18,4	16,2	12,9	11,3	10,3	11,3	13,8	15,7	18,0	18,9
1959	21,9	20,7	-	15,5	15,2	12,9	13,3	-	-	-	20,8	21,1
<b>5° VERSANT OUEST</b>												
<b>MALAIMBANDY</b>												
Tx Période	33,3	34,4	33,4	35,8	33,3	-	-	-	34,8	34,0	37,0	34,0
1959	32,9	-	35,9	-	-	33,8	-	-	-	-	37,0	35,3
Tn Période	22,6	22,6	22,6	20,6	17,1	-	-	-	19,2	20,4	22,5	22,4
1959	21,7	-	25,6	-	14,1	-	-	-	-	-	22,3	22,9
<b>BÉNÉNITRA</b>												
Tx Période	35,4	34,4	32,4	34,8	-	-	30,4	31,6	34,4	32,9	37,4	35,5
1959	35,5	37,3	35,3	35,6	34,2	-	30,4	31,6	34,4	34,5	37,5	37,9
Tn Période	22,3	21,8	21,3	20,8	-	-	-	-	-	13,8	21,9	22,6
1959	18,2	18,1	18,5	16,7	14,7	11,3	11,6	12,1	13,7	14,4	17,1	22,0
<b>6° CÔTE OUEST</b>												
<b>BÉSALAMPY</b>												
Tx Période	31,8	32,5	32,8	33,9	32,9	31,5	31,1	31,7	33,1	34,5	35,0	33,4
1959	31,3	32,0	31,4	32,5	30,5	30,5	29,7	30,3	31,2	32,2	33,7	33,2
Tn Période	23,2	23,1	22,9	21,1	20,0	17,7	16,8	17,4	19,5	21,4	23,0	23,2
1959	22,4	23,1	23,1	20,6	17,7	17,7	17,0	18,2	20,0	20,1	22,1	23,2
<b>MORONDAVA</b>												
Tx Période	33,6	33,3	33,2	33,0	31,3	29,7	29,4	30,1	31,3	32,1	33,3	33,6
1959	30,9	33,5	33,4	32,0	29,6	29,6	29,1	29,2	30,2	30,7	32,0	32,6
Tn Période	23,7	23,6	22,7	20,8	17,7	15,5	14,4	15,4	18,9	20,4	22,3	23,4
1959	21,6	22,7	22,4	18,1	13,0	13,0	13,6	15,6	17,0	19,3	21,4	23,4
<b>TULÉAR</b>												
Tx Période	32,6	32,6	31,8	30,6	28,8	27,4	26,4	27,3	28,7	29,4	30,6	31,7
1959	32,7	33,2	33,5	30,6	27,7	27,7	27,6	27,7	29,0	30,7	30,7	31,7
Tn Période	21,5	21,4	20,0	17,6	14,6	13,0	11,7	12,4	14,6	16,6	19,1	20,8
1959	22,4	22,6	22,2	18,2	14,6	14,6	14,9	15,4	16,6	18,5	20,7	22,7
<b>7° VERSANT SUD</b>												
<b>TSIHOMBÉ</b>												
Tx Période	33,9	32,5	31,7	31,2	29,3	26,6	25,7	27,0	29,8	32,8	33,4	33,5
1959	32,1	33,5	30,5	30,4	27,5	27,5	27,7	28,5	29,4	29,9	32,1	-
Tn Période	22,0	22,1	20,6	18,1	14,8	13,2	11,2	12,4	14,9	16,8	19,6	21,1
1959	21,4	22,6	22,0	18,1	12,7	12,7	13,6	14,7	17,1	17,6	21,1	-



**GRAPHIQUES ET TABLEAUX  
POUR 92 STATIONS**

**MADAGASCAR**

**ÉTATS AYANT FAIT PARTIE  
DE L'AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE**

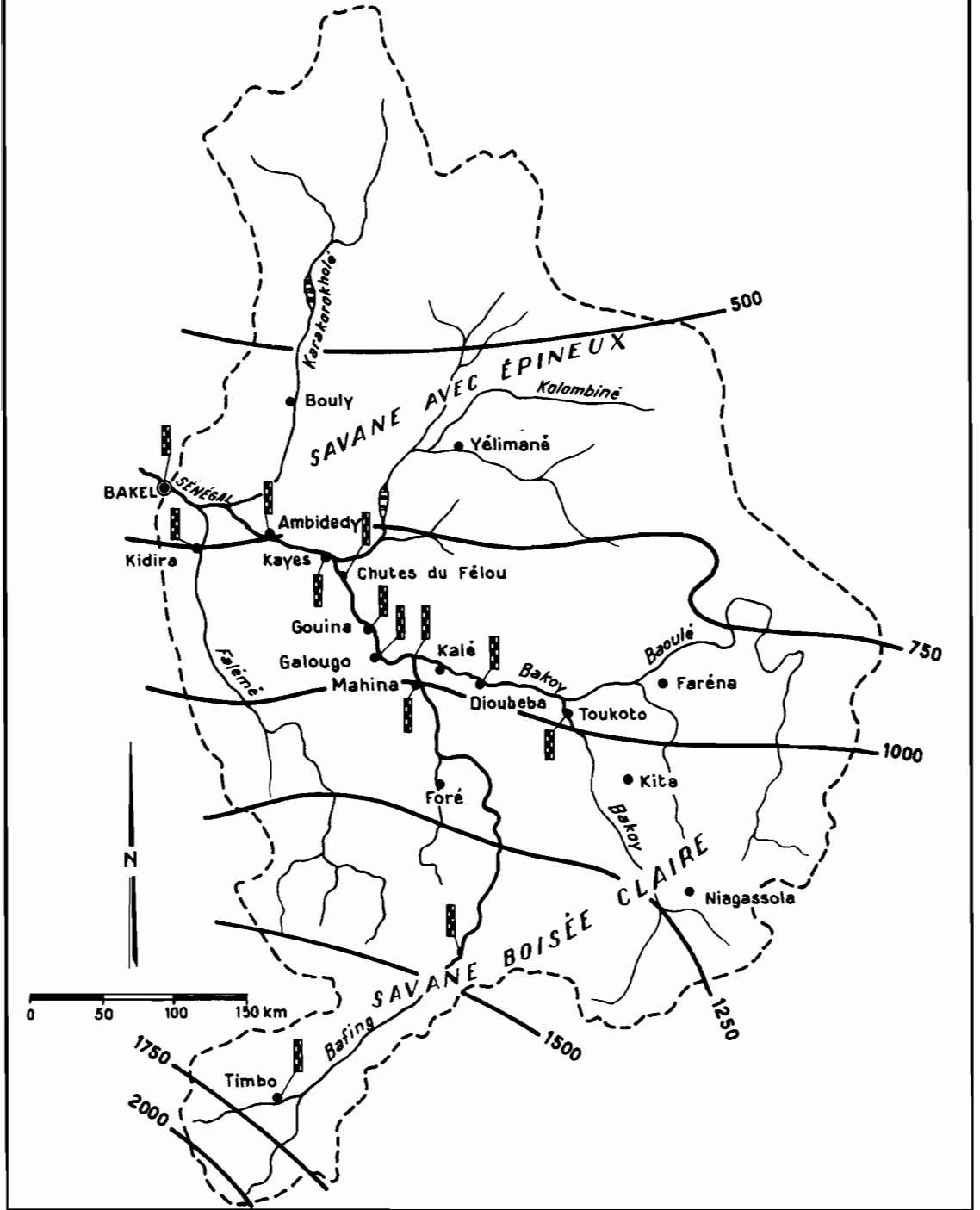
**CAMEROUN**

**ÉTATS AYANT FAIT PARTIE  
DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE**



ÉTATS AYANT FAIT PARTIE  
DE  
L'AFRIQUE  
OCCIDENTALE  
FRANÇAISE

## BASSIN VERSANT DU SÉNÉGAL A BAKEL



# LE SÉNÉGAL A BAKEL (Sénégal)

**Superficie du bassin versant : 232 700 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	12°27' W	
- Latitude . . . . .	14°54' N	
- Cote du zéro de l'échelle en lave émaillée à partir du 1 <sup>er</sup> juin 1952 :	11,159 m	
	(I. G. N.)	
	27,5 % de 0 à 200 m d'altitude	
	47,5 % de 200 à 400 m	"
	14,6 % de 400 à 600 m	"
- Hypsométrie du bassin . . . . .	8,3 % de 600 à 800 m	"
	1,9 % de 800 à 1 000 m	"
	0,2 % au-dessus de 1 000 m	"

## II. Répartition géologique des terrains :

- Terrains tertiaires . . . . .	10 % environ
- Grès et schistes falémien . . . . .	15 % "
- Quartzites . . . . .	10 % "
- Grès ordoviciens . . . . .	55 % "
- Dolérites . . . . .	7 % "
- Granito-gneiss . . . . .	3 % "

## III. Zones de végétation :

- Savane légèrement boisée . . . . .	25 % environ
- Savane classique . . . . .	45 % "
- Savane comportant d'assez nombreux épineux . . . . .	30 % "

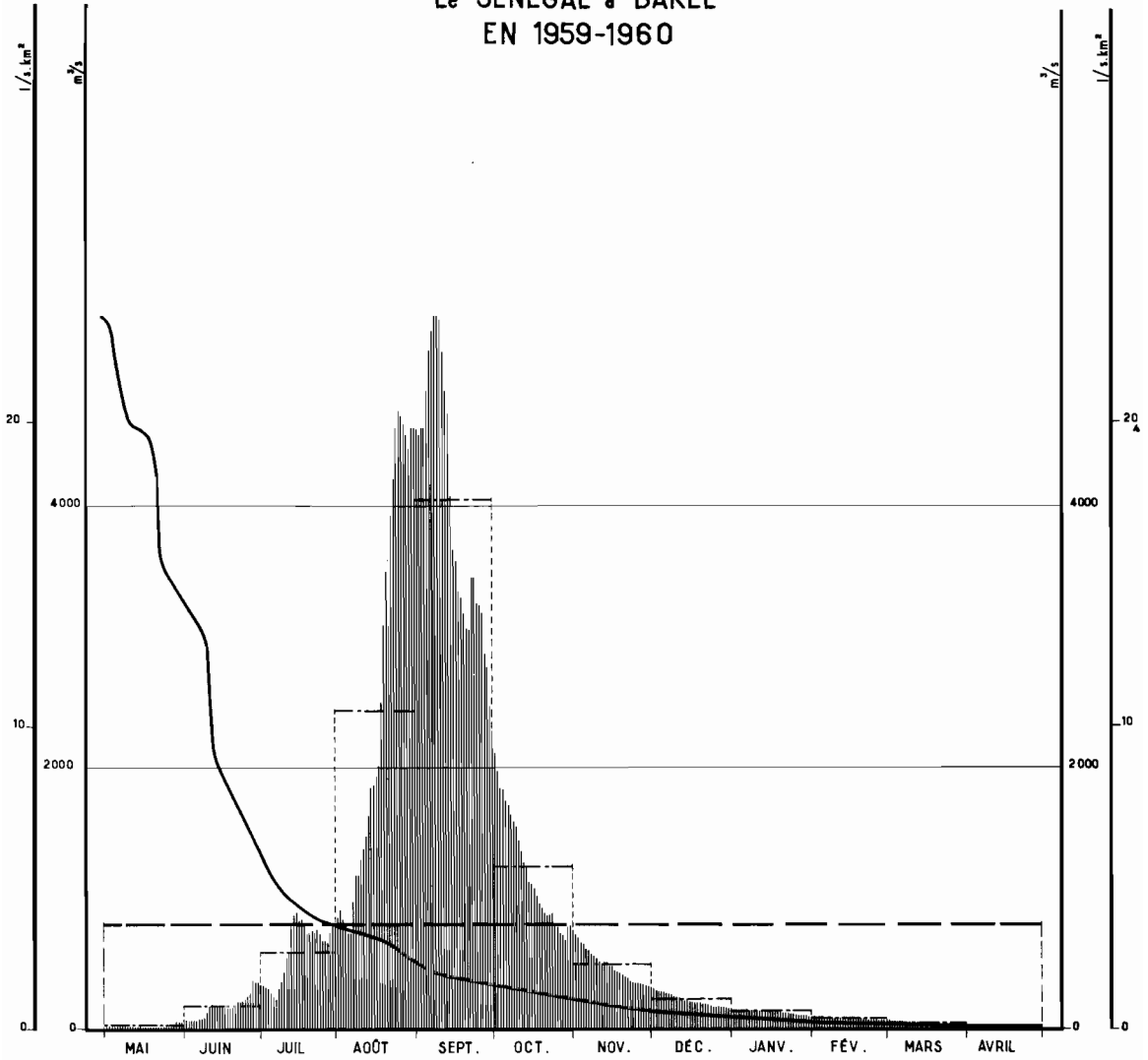
## IV. Caractéristiques de la station :

La station de BAKEL fonctionne depuis 1913. Les relevés de basses eaux sont généralement inexistantes ou fort incomplets jusqu'en 1951.

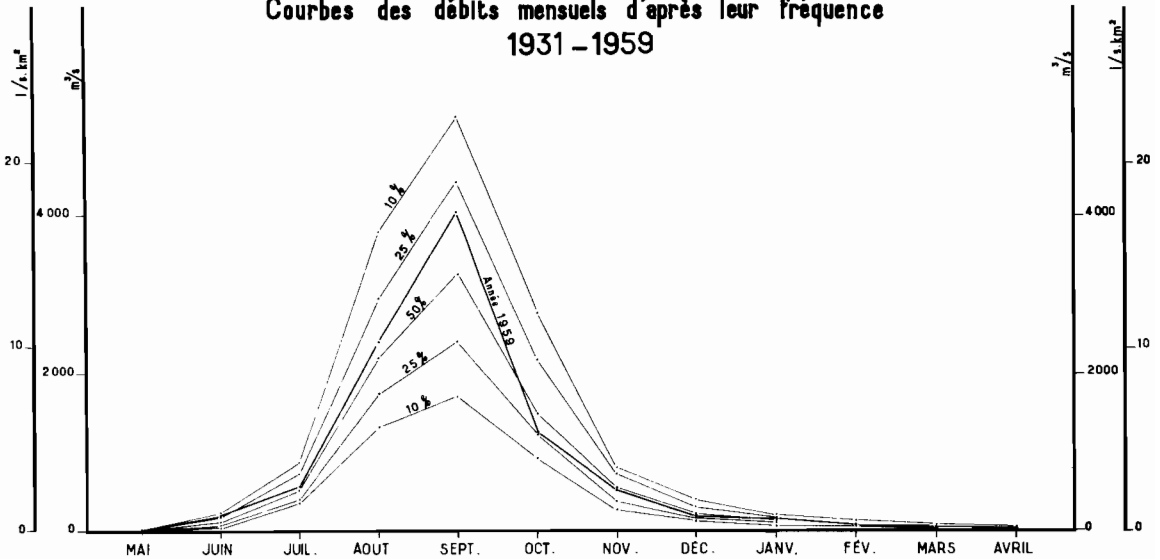
Différentes échelles ont été utilisées durant cette période. La dernière en date a été posée par l'U.H.E.A. au début de 1952 : son zéro est à la cote 11,159 m dans le système de nivellement I.G.N. L'étude critique des relevés antérieurs à 1962 a été menée successivement par P. TCUCHEBEUF de LUSSIGNY qui s'est attaché au calage des différents zéros au moyen d'études basées sur la corrélation des minimums entre les échelles du SÉNÉGAL, et par C. ROCHETTE qui est parvenu à redresser les lectures aberrantes en étudiant les relations cycliques entre paires d'échelles.

L'étalonnage actuel est réalisé au moyen de 77 jaugeages effectués de 1950 à 1961 pour des débits compris entre 1,2 et 6440 m<sup>3</sup>/s. Il s'appuie également sur 179 jaugeages de la M.A.S. effectués en 1936-1937 et 40 jaugeages de l'U.H.E.A. effectués en 1951-1952, soit au total 296 mesures.

Le SÉNÉGAL à BAKEL  
EN 1959-1960



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1931 - 1959



# LE SÉNÉGAL A BAKEL

## (Sénégal)

Superficie du bassin versant : 232 700 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 11,159 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1913

	Jour	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	
Débits journaliers en 1959-60 (m <sup>3</sup> /s)	1	24,0	61	326	785	4590	2270	750	314	153	85	65	28	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	22,5	60	331	850	4590	2100	720	302	149	84	62	24	
	3	21,0	58	307	900	4560	1960	695	295	147	83	59	27	
	4	20,5	56	278	835	4590	1855	660	288	146	83	55	27	
	5	20,5	56	268	805	4600	1840	645	283	146	82	52	26	
	6	20,0	56	240	725	4880	1750	615	276	141	81	51	25,5	
	7	20,0	61	225	735	5200	1715	600	271	148	81	50	25,5	
	8	18,5	72	307	965	5340	1655	571	268	140	80	48	24,0	
	9	18,5	79	356	1157	5460	1590	549	261	138	80	47	22,0	
	10	18,5	124	436	1175	5460	1550	540	254	137	79	46	20,5	
	11	17,0	163	543	1285	5430	1435	513	242	137	79	45	20,0	
	12	15,5	182	458	1380	5180	1350	498	235	137	79	44	17,5	
	13	15,5	177	543	1475	4890	1265	513	225	137	79	43	17,5	
	14	15,5	174	549	1635	4700	1225	507	219	136	79	43	17,0	
	15	14,0	170	760	1850	4070	1120	489	218	135	79	42	17,0	
	16	13,5	168	875	1860	3670	1105	481	214	133	79	40	15,5	
	17	13,0	163	895	1935	3580	1065	456	209	128	79	40	13,5	
	18	12,0	160	835	2010	3350	1010	433	204	125	76	38	12,0	
	19	12,0	156	840	2490	3290	965	431	198	124	74	37	11,5	
	20	11,5	154	800	3090	3180	935	414	195	123	73	37	11,5	
	21	10,0	165	730	3490	3060	885	400	195	118	73	36	11,5	
	22	10,0	181	725	3590	3050	870	392	193	118	72	35	10,5	
	23	9,5	202	750	3930	3460	870	378	190	117	71	35	10,5	
	24	9,0	212	720	4200	3460	880	364	186	114	70	35	10,0	
	25	9,0	221	755	4600	3260	790	356	179	110	70	33	10,0	
	26	10,5	249	730	4730	3230	770	348	174	107	68	31	10,0	
	27	13,5	278	665	4690	3190	730	345	168	104	67	31	10,0	
	28	20,5	364	670	4620	2870	705	343	167	103	65	31	9,5	
	29	42,0	350	650	4570	2760	680	326	165	95	65	30	9,5	
	30	52,0	336	725	4440	2460	770	326	163	90	65	29	9,0	
	31	58,0		770	4600		780		160	88		29		
Débits mensuels 1959-60		19	164	583	2434	4047	1242	489	223	127	76	42	17	788

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres) (1)

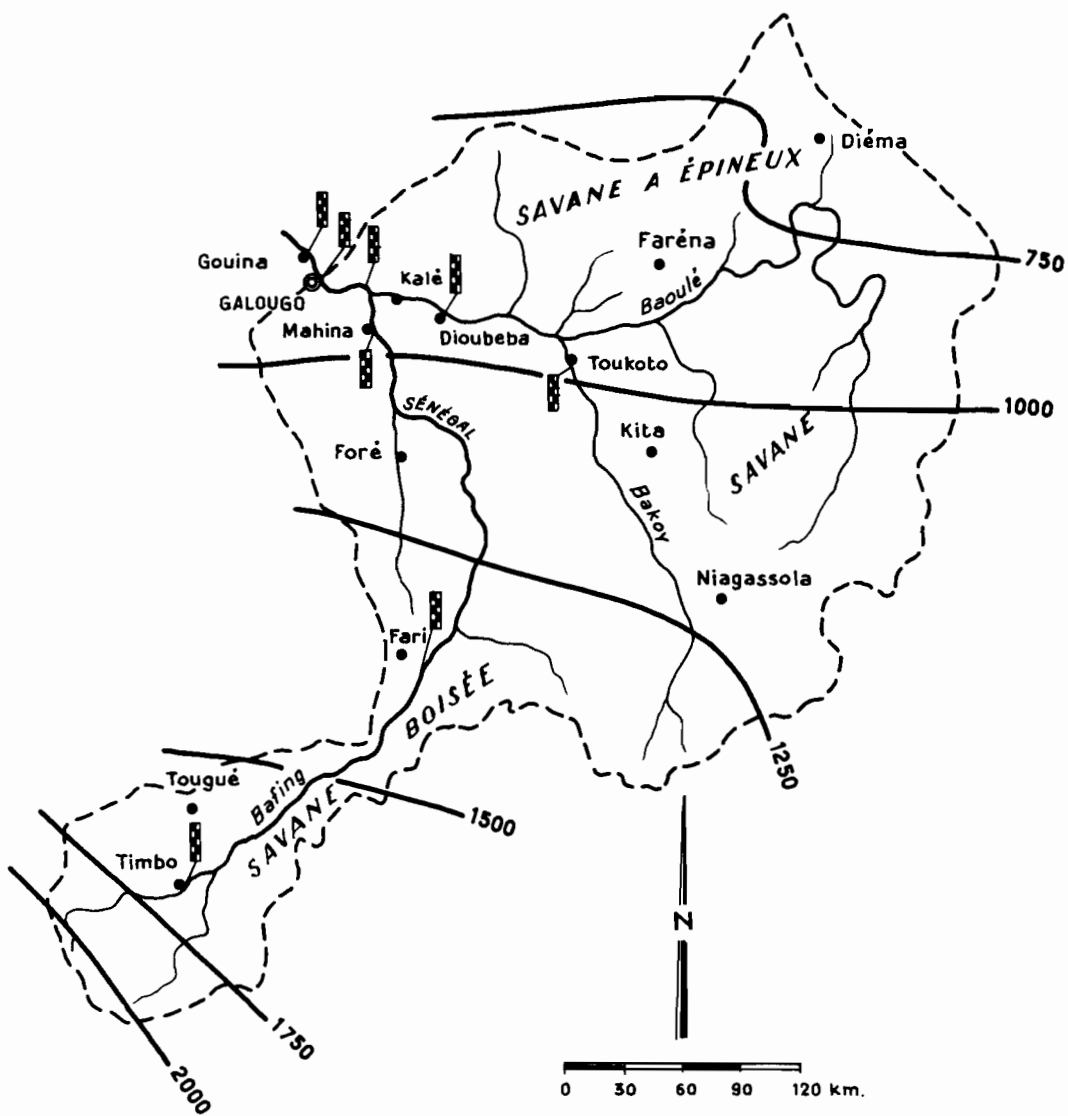
KAYES	0	0	0	0	2	68	168	402	206	11	0	0	857
TOLO	0	-	-	-	-	144	205	356	213	119	39	0	
KITA	0	0	0	0	84	95	304	307	253	95	0	0	1138
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													830
Pluviométrie moyenne probable													950

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1913-1961	11	122	569	2351	3429	1710	560	230	129	77	46	22	774
-------------------	----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : 722 mm      Dm : 845 mm      Crue maximum observée : 9070 m<sup>3</sup>/s (1922)  
 Coefficient d'écoulement : 13 %      Rm : 11 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU SÉNÉGAL A GALOUGO



# LE SÉNÉGAL A GALOUGO (Sénégal)

Superficie du bassin versant : 108.000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	11°08' W	
- Latitude . . . . .	13°50' N	
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	69,236 m (I.G.N.)	
- Hypsométrie du bassin . . . . .	} 9,5 % au-dessous de 200 m d'altitude	
		47 % de 200 à 400 m "
		23 % de 400 à 600 m "
		16 % de 600 à 800 m "
		4 % de 800 à 1 000 m "
	} 0,5 % au-dessus de 1 000 m "	

## II. Répartition géologique des terrains :

- Formations précambriennes . . . . .	10 % environ
- Cambrien et silurien non différenciés . . . . .	60 % "
- Cambrien . . . . .	15 % "
- Granito-gneiss . . . . .	5 % "
- Dolérites . . . . .	10 % "

## III. Zones de végétation :

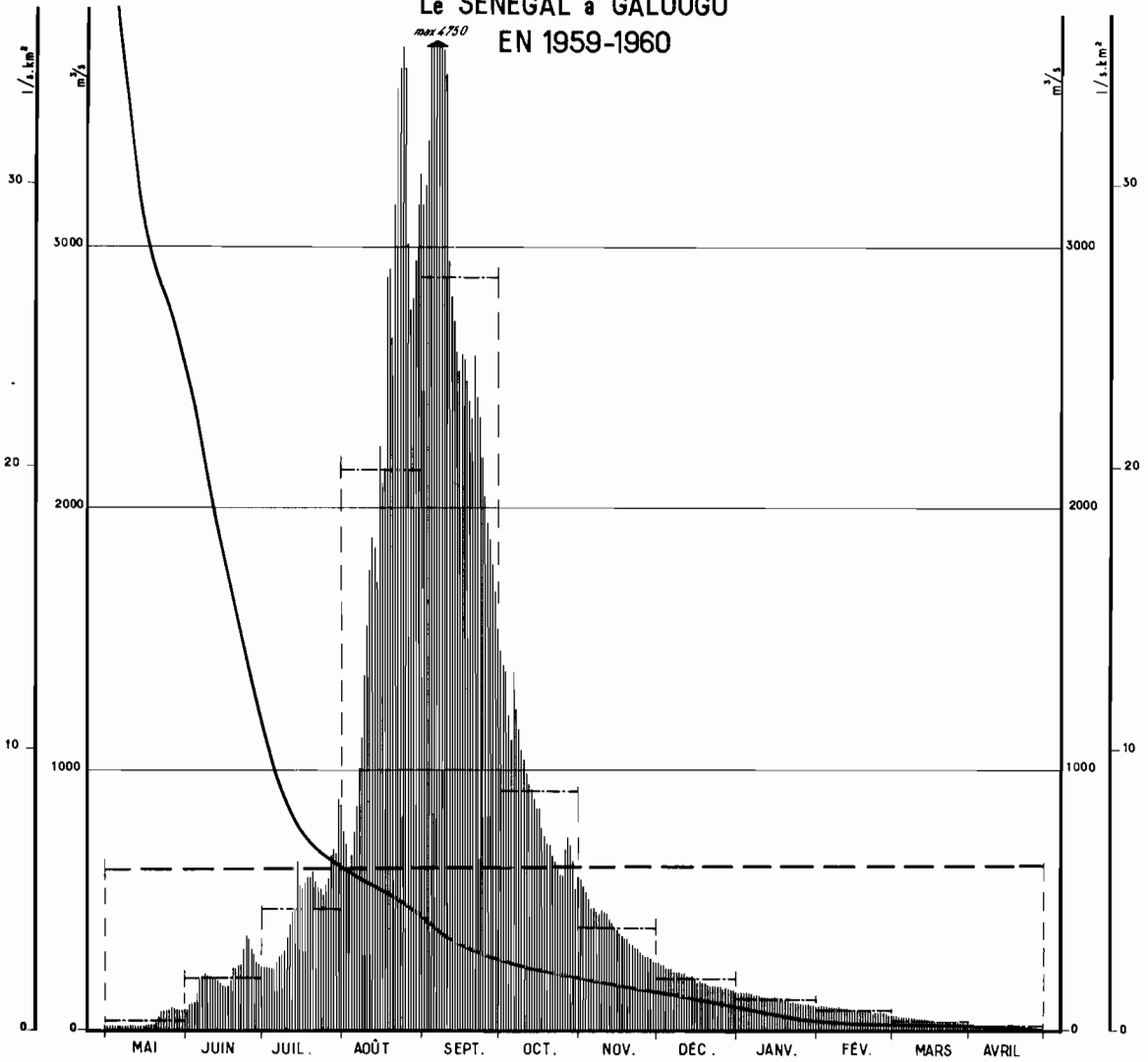
- Au Nord du BAOULE, savane comportant d'assez nombreux épineux
- Savane au centre du bassin
- Savane légèrement boisée dans le cours supérieur du BAFING.

## IV. Caractéristiques de la station :

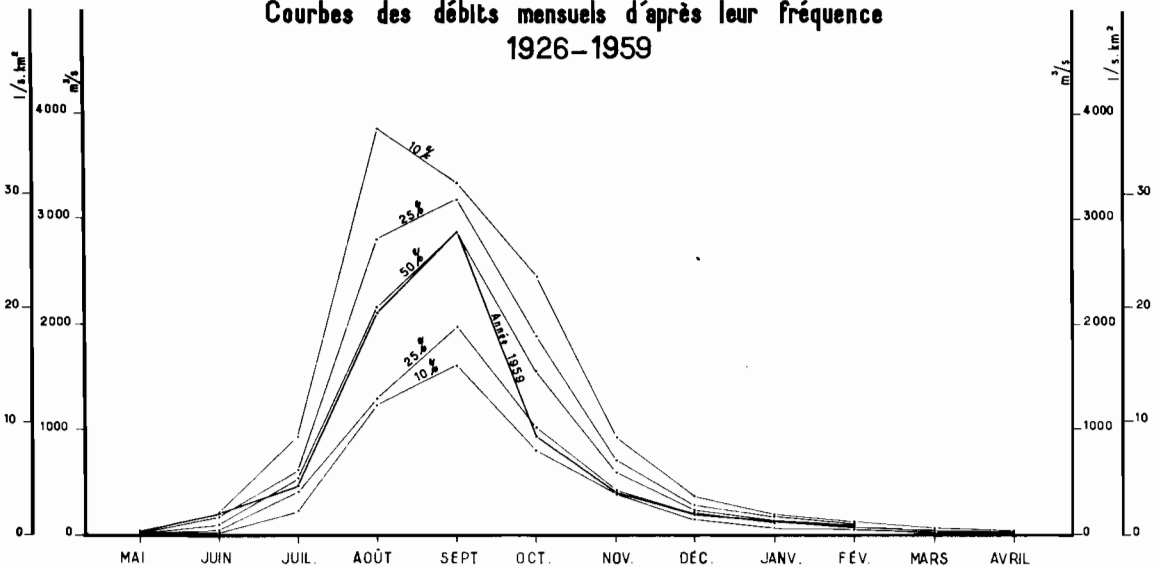
Cette station, située quelques kilomètres en amont de GCUINA, remplace depuis 1955 le limnigraphe de GOUINA dont le fonctionnement laissait à désirer.

L'étalonnage a été obtenu par la M.A.S. en établissant la corrélation entre les relevés du limnigraphe et ceux de l'échelle de GALOUGO.

Le SÉNÉGAL à GALOUGO  
EN 1959-1960



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1926-1959



# LE SÉNÉGAL A GALOUGO (Mali)

Superficie du bassin versant : 108 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 69,236 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1926

	Jour	MAI	JUN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	17,7	75,0	241	863	3274	1538	588	256,0	144,6	91,5	54,9	23,5	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	16,6	76,5	238,5	765	3166	1452	573	253,0	143,5	91,5	53,3	23,5	
	3	15,4	85,0	238,5	715	3238	1396	546	247,0	141,0	90,0	51,6	23,5	
	4	14,3	91,5	235,5	625	3400	1375	520	244,0	139,0	88,0	49,9	22,3	
	5	13,2	101,5	233,0	670	4176	1200	497	238,5	137,0	88,0	48,3	21,2	
	6	12,0	137,0	235,5	755	4750	1110	469	233,0	135,0	88,0	46,6	20,0	
	7	12,0	190,0	258,0	853	4407	1368	461	227,0	133,0	86,5	45,0	20,0	
	8	12,0	207,0	276,5	1005	4118	1230	451	224,0	133,0	86,5	45,0	16,9	
	9	13,2	210,0	288,5	1110	3945	1146	448	218,5	131,0	85,0	45,0	17,7	
	10	13,2	207,0	306,0	1354	3742	1073	453	213,0	129,0	85,0	41,6	16,6	
	11	14,3	204,5	347	1545	3670	1042	453	210,0	127,0	83,0	41,6	16,6	
	12	14,3	201,5	408	1745	2944	981	448	204,5	127,0	81,5	40,0	16,6	
	13	15,4	190,0	445	1885	2800	948	427	204,5	125,0	80,0	40,0	14,3	
	14	15,4	187,5	448	1843	2710	924	408	201,5	123,0	78,0	38,3	13,2	
	15	16,6	178,0	643	1711	2565	886	393	201,5	121,5	76,5	36,7	12,0	
	16	16,6	168,0	550	2233	2522	848	381	190,0	121,5	75,0	35,0	11,7	
	17	17,7	156,0	535	2097	2582	848	370	185,0	121,5	73,0	33,8	11,4	
	18	17,7	165,5	565	2143	2565	770	361	182,0	119,5	73,0	32,7	11,4	
	19	18,9	185,0	576	2880	2480	740	350	178,0	117,5	71,5	32,7	11,1	
	20	20,0	235,5	588	2912	2407	715	347	173,0	115,5	70,0	31,5	10,9	
	21	25,8	233,0	606	2650	2335	706	329	170,5	111,5	70,0	30,4	10,6	
	22	48,3	238,5	558	3166	2582	670	320	168,0	109,5	68,2	30,4	10,6	
	23	61,6	250,0	550	3616	2422	643	312	165,5	107,5	66,5	29,2	10,3	
	24	63,2	306,0	535	4385	2335	610	303,0	165,5	105,5	64,9	29,2	10,3	
	25	68,2	352	520	3760	2190	593	294,0	163,0	103,5	63,2	28,1	10,0	
	26	76,5	347	558	3688	2043	588	288,5	161,0	101,5	61,6	28,1	9,7	
	27	81,5	306	580	3011	1945	688	288,5	158,0	100,0	59,9	26,9	9,4	
	28	80,0	294,0	670	2747	1871	735	273,5	158,0	98,0	58,2	26,9	9,1	
	29	76,5	258,0	697	2800	1773	701	267,5	156,0	96,5	56,6	25,8		
	30	75,0	247,0	674	2936	1677	647	261,0	153,5	95,0		25,8		
	31	75,0		882	3166		539		151,0	93,0		24,6		
Débits mensuels 1959		33,5	202,8	467	2117	2888	926	396	195,3	119,6	76,2	37,1	14,5	623

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres) (1)

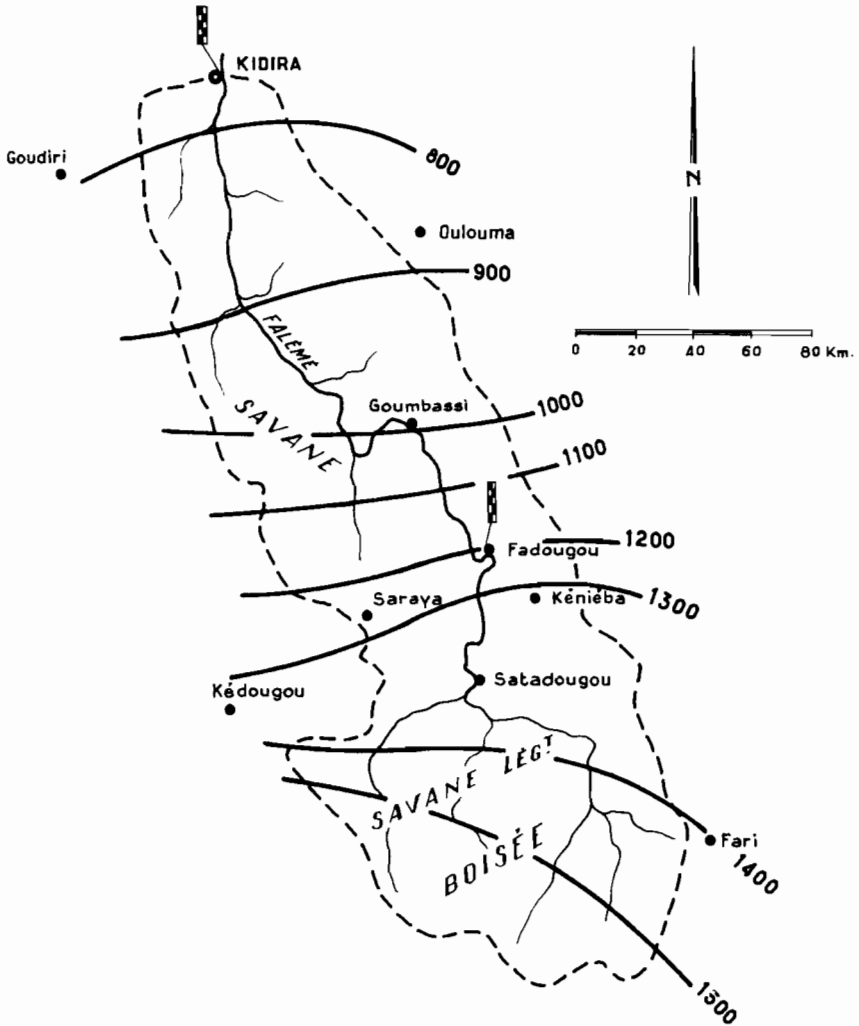
KAYES	0	0	0	0	2	68	168	402	206	11	0	0	857
TOLO						144	205	356	213	119	39	0	
KITA	0	0	0	0	84	95	304	307	253	95	0	0	1138
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1000
Pluviométrie moyenne probable													1150

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1926-1928 1936-1943 1950-1960	15,5	106	520	2202	2611	1521	585	249	133	80	43	20	677
---------------------------------------	------	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : 818 mm      Dm : 952 mm      Crue maximum observée : 7800 m<sup>3</sup>/s environ (1958)  
 Coefficient d'écoulement : 18,2 %      Rm : 17,2 %      Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DE LA FALÉMÉ A KIDIRA



# LA FALÉMÉ A KIDIRA (Sénégal)

**Superficie du bassin versant : 28 180 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12° 12' W
- Latitude . . . . . 14° 28' N
- Cote du zéro de l'échelle en lave émaillée, à partir du 1er juin 1952 :  
19,605 m (I.G.N.)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	27,0 %	de	0	à	200 m d'altitude
	43,9 %	de	200	à	400 m "
	20,9 %	de	400	à	600 m "
	7,7 %	de	600	à	800 m "
	0,5 %	de	800	à	1 000 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

- Cambrien et silurien non différenciés . . . . . 25 % environ
- Quartzites et schistes . . . . . 50 % "
- Granito-gneiss . . . . . 25 % "

## III. Zones de végétation :

- Savane sur l'ensemble du bassin, légèrement boisée dans le sud.

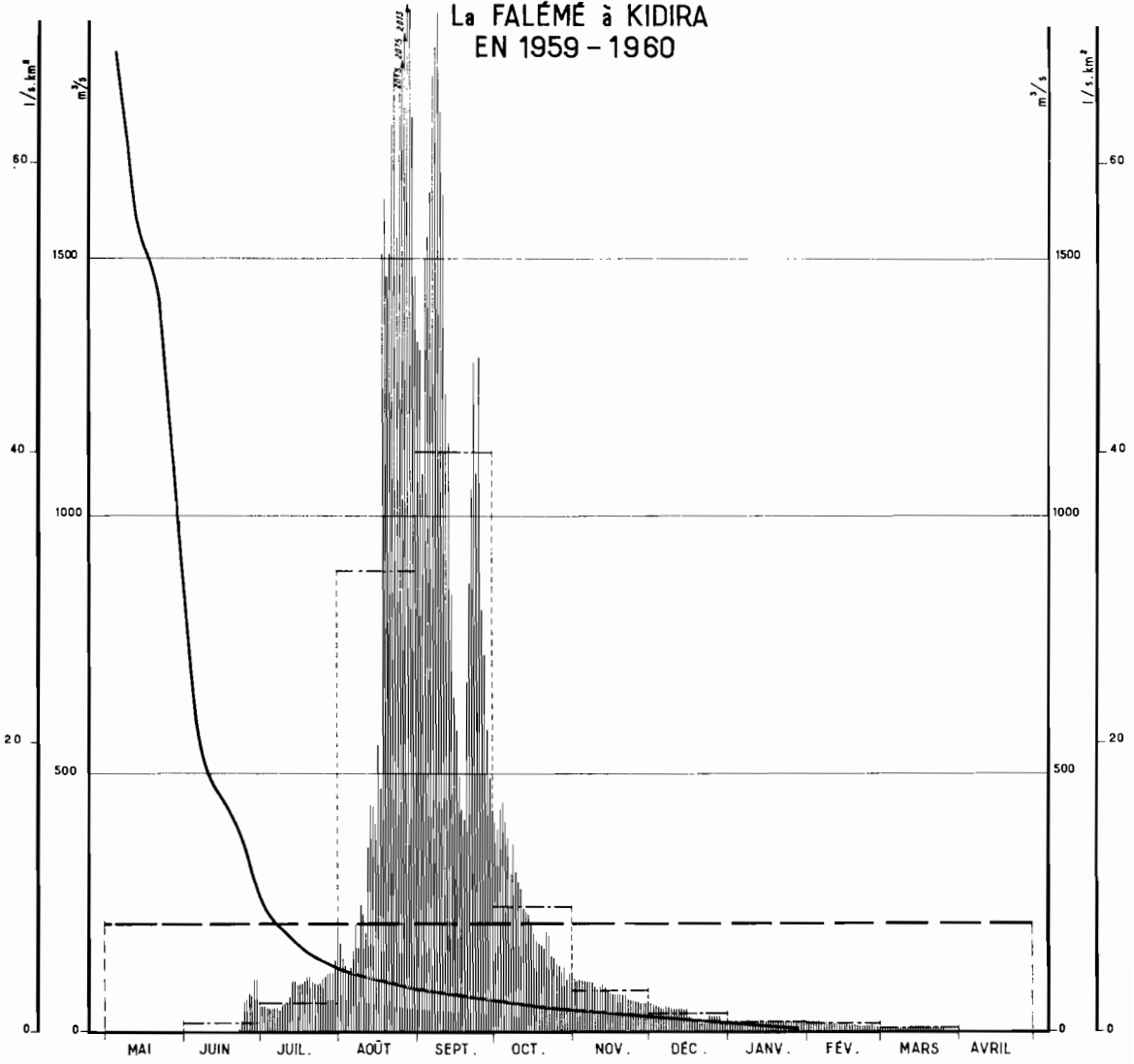
## IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle, posée par le chemin de fer DAKAR-NIGER, a été lue régulièrement de 1936 à 1942. Les lectures ont été reprises par l'U.H.E.A. en 1950. Le zéro de cette échelle était à la cote 20,71 m (M.E.F.S.).

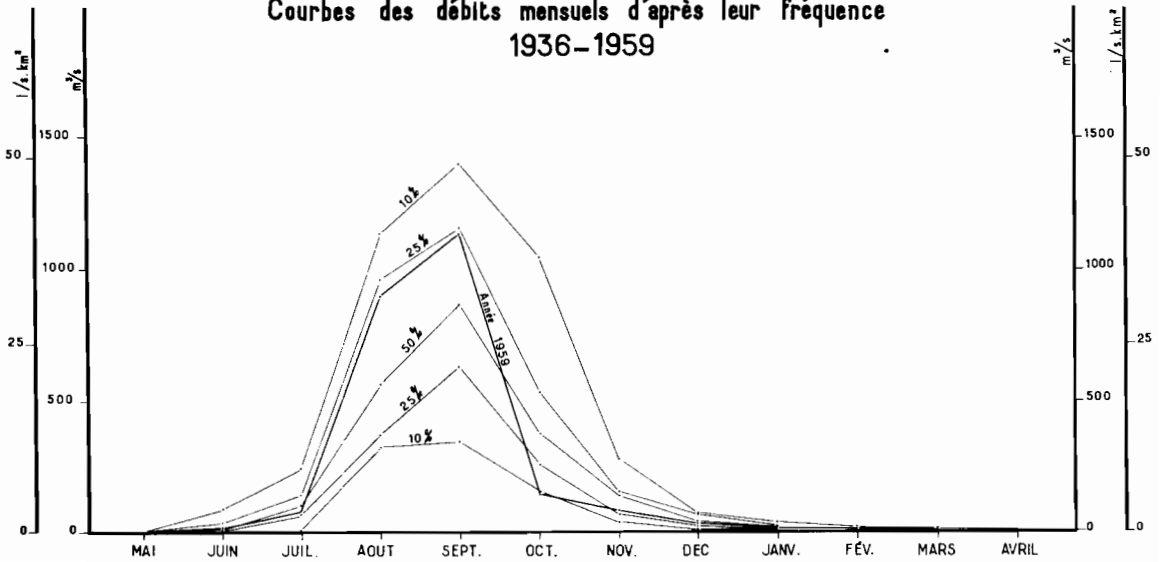
En 1952, une nouvelle échelle a été installée par l'U.H.E.A.; son zéro est coté 20,50 m dans le système M.E.F.S., soit 19,605 m (I.G.N.).

222 jaugeages ont été effectués par la M.A.S. en 1937-1938, 10 par l'U.H.E.A. en 1950-1951 et 40 par la M.A.S. de 1952 à 1954.

### La FALÉMÉ à KIDIRA EN 1959 - 1960



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1936-1959



## LA FALÉMÉ A KIDIRA

Superficie du bassin versant : 28 180 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 19,605 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1936

	Jour	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	
	<i>Débits journaliers en 1959-60 (m<sup>3</sup>/s)</i>	1		0	48	202	1468	427	113	55	13,0	19	9,1	
	2		0	48	170	1340	405	105	52	13,0	19	9,1		
	3		0	48	142	1323	393	100	52	12,4	19	9,1		
	4		0	45	126	1080	427	100	51	12,4	19	9,1		
	5		0	43	112	1500	444	100	48	12,4	19	9,1		
	6		0	45	124	1540	402	96	45	10,2	19	9,1		
	7		0	45	156	1625	369	96	44	10,2	16	9,1		
	8		0	45	209	1852	305	95	48	10,2	16	8,0		
	9		0	41	160	1914	361	95	45	20	16	8,0		
	10		0	48	245	1976	308	82	43	20	16	7,5		
	11		0	52	227	1785	290	82	43	20	14,6	7,5		
	12		0	50	191	1625	275	86	42	20	14,6	7,5		
	13		0	66	356	1235	237	91	45	20	14,6	7,5		
	14		0	95	439	1140	230	80	45	20	14,6	6,4		
	15		0	96	439	842	227	78	43	20	14,6	6,4		
	16		0	91	402	645	205	77	43	20	14,6	6,4		
	17		0	91	555	585	188	73	28	20	14,0	5,8		
	18		0	92	470	493	174	73	17	20	14,0	5,8		
	19		0	96	1508	427	170	73	17	20	14,0	5,8		
	20		0	100	1615	410	160	71	17	20	14,0	5,8		
	21		0	98	1468	678	158	71	14,6	20	13,0	5,8		
	22		0	96	1508	866	191	71	14,6	20	13,0	4,7		
	23		3,6	94	1760	1050	160	61	14,6	20	13,0	4,7		
	24		20	91	1864	1299	148	61	14,6	20	12,4	4,7		
	25		55	94	1540	1080	142	59	28	20	12,4	4,7		
	26		57	100	1821	1306	130	59	28	20	10,7	4,7		
	27		73	105	2013	818	129	59	28	20	10,7	0		
	28		68	112	2075	728	114	55	28	19	9,1	0		
	29		98	112	2013	585	124	55	27	19	9,1	0		
	30		100	114	1988	489	99	54	14,6	19	0	0		
	31			138	1770		112		13,0	19	0	0		
Débits mensuels 1959-60	# 0	16	79	893	1124	242	79	34	18	15	6	# 0	209	

## PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres) (1)

KENIÉBA	0	0	0	0	26	101	277	463	212	38	0	0	1117
KIDIRA	0	0	0	0	0	103	179	398	167	27	0	0	874
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1090
	Pluviométrie moyenne probable												1175

DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

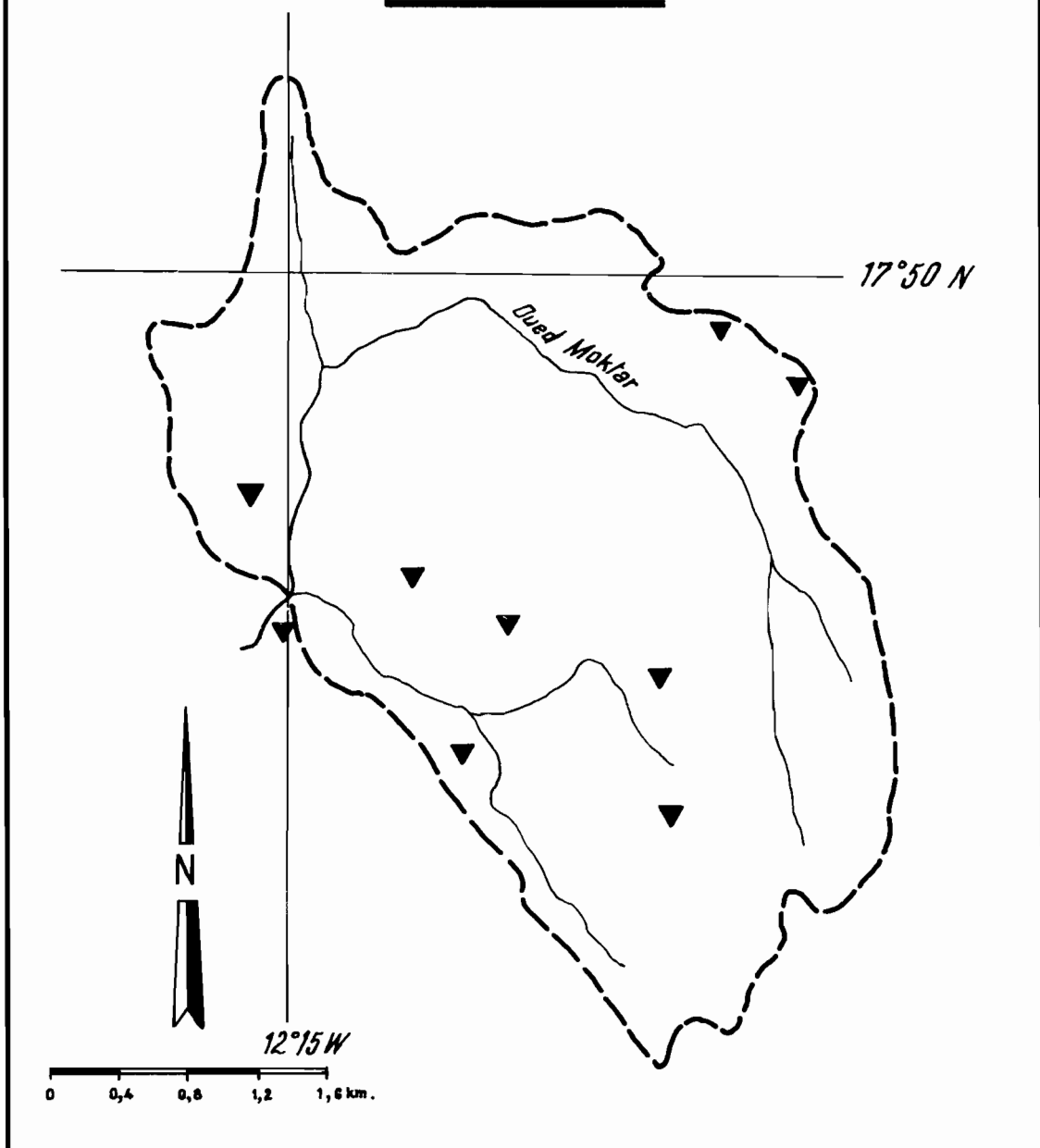
Période 1938-1944 1945-1958	1,18	19	103	647	909	447	130	44	18	11	4,5	2,05	195
--------------------------------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	------	-----

Déficit d'écoulement : 855 mm      Dm : 956 mm      Crue maximum observée : 3126 m<sup>3</sup>/s (1954)

Coefficient d'écoulement : 21,5 %      R m : 18,7 %      Crue centenaire estimée :

(1) Année calendaire de Janvier à Décembre.

# BASSIN VERSANT DE L'OUED SELOUMBO



# L'OUED SELOUMBO BRANCHE MOKTAR (Mauritanie)

Superficie du bassin versant : 12,6 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12° 15' W
- Latitude . . . . . 17° 49' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . 350 m environ

## II. Répartition géologique des terrains :

Substratum de grès ordovicien du TAGANT à pendage subhorizontal. Présence de zones tabulaires rocheuses.

Les pentes des massifs sont couvertes d'éboulis. Le pied est couvert de sable, probablement sous une faible épaisseur; les bas-fonds plus argileux sont hydromorphes.

L'ensemble est assez imperméable. Cependant, ces massifs de grès peuvent servir de roches-magasins et des sources existent dans le TAGANT, notamment dans le bassin, sur l'Oued Ali, voisin de l'Ouest MOKTAR.

## III. Zones de végétation :

Végétation arbustive clairsemée : acacias surtout sur les sols sableux et en bordure de l'Oued, callotropis procera quand le sol devient plus argileux.

Pendant les pluies : couverture assez fréquente de graminées parmi lesquelles domine le cram-cram (*cenchrus bifloris*).

## IV. Caractéristiques de la station :

Elle a été installée en amont d'une chute verticale. L'écoulement est contrôlé par la table rocheuse précédant la cascade. La présence de ce seuil stabilise la section qui est délimitée par deux berges bien marquées.

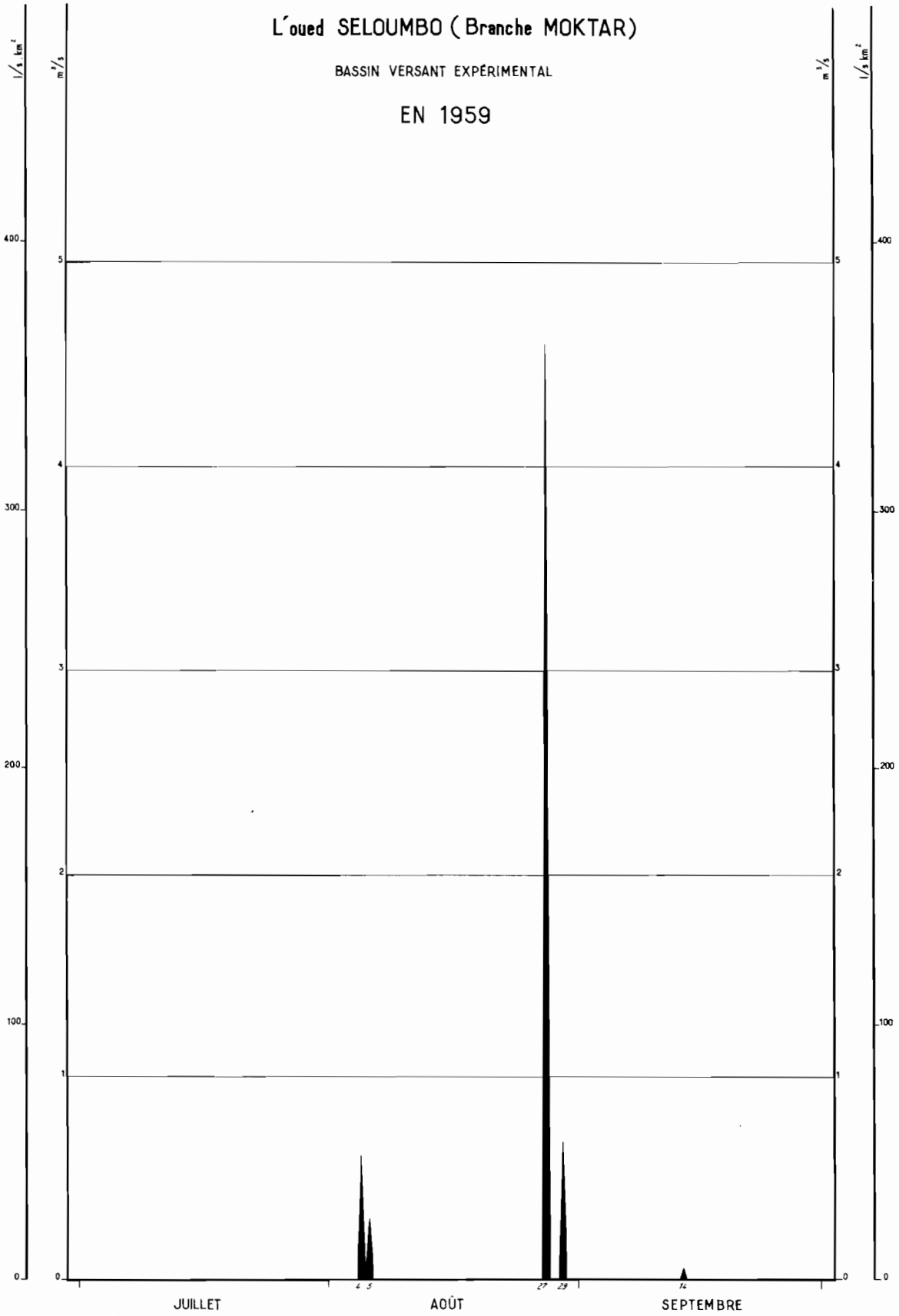
Un limnigraphe doublé d'une échelle enregistre les crues, une passerelle métallique a été construite pour effectuer les jaugeages. Un agent technique est installé en permanence au voisinage de la station pendant toute la saison des pluies.

La courbe de tarage a utilisé l'ensemble des mesures des campagnes 1957 à 1959. Il s'agit de jaugeages continus pour des débits variant de quelques dizaines de litres/seconde à 16 m<sup>3</sup>/s. L'extrapolation est faible, sauf pour la crue du 27 août 1959 où le débit maximal aurait atteint 80 m<sup>3</sup>/s.

## L'oued SELOUMBO ( Branche MOKTAR)

BASSIN VERSANT EXPERIMENTAL

EN 1959



# L'OUED SELOUMBO BRANCHE MOKTAR (Mauritanie)

Superficie du bassin versant : 12,6 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 350 m environ

Station en service depuis 1957

Jour	MAI		JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		
	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	
1					0,07	≠ 0							
2													
3													
4							13,0	0,61					
5							4,6	0,28					
6							0,07	≠ 0					
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13									0,36	0,05			
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27							80	4,6					
28													
29							9,7	0,68					
30													
31													
Volumes mensuels 1959 en 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	0		0		0		535		4		0		539 000

Les crues ont été représentées en totalité sur le présent tableau.  
Les blancs correspondent à des débits apparents nuls.

## PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

	MAI	JUN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	TOTAL
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	0	0	10	146	16	0	172

## Volumes moyens mensuels (en m<sup>3</sup>)

Période 1957-1959	MAI	JUN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	TOTAL
	0	0	30 000	25 000	332 000	1 000	388 000

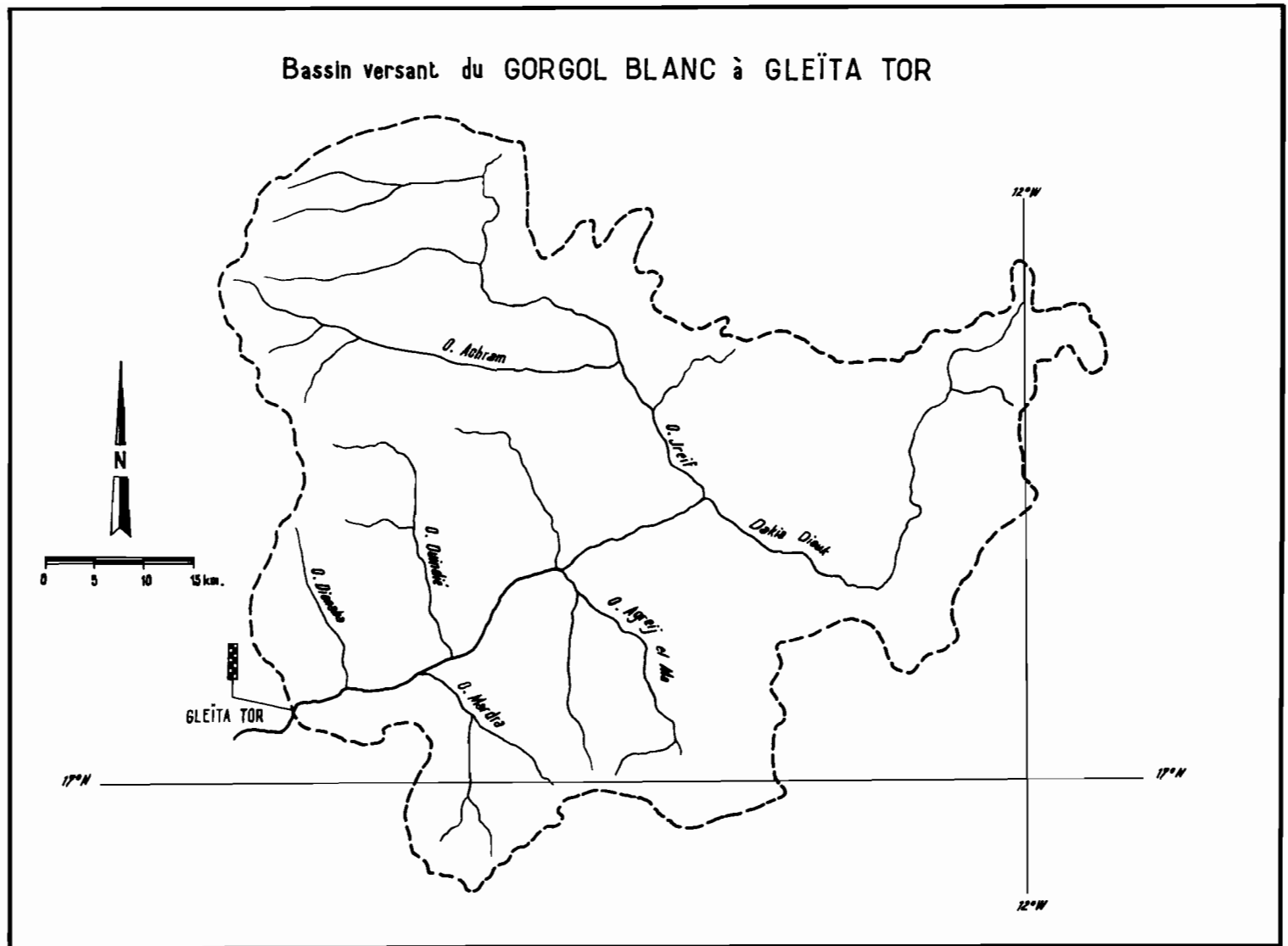
Déficit d'écoulement : 129 mm

Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 25 %

Crue centenaire estimée :

Bassin versant du GORGOL BLANC à GLEÏTA TOR



# LE GORGOL NOIR A GLEITA -TOR (Mauritanie)

Superficie du bassin versant : 3 770 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12°46' W
- Latitude . . . . . 17°04' N

## II. Répartition géologique des terrains :

D'ouest en Est :

- Quartzites et Micaschistes précambriens, puis schistes birrimiens dans la partie Ouest du bassin.
- Falémien (schistes et calcaires dolomitiques) au centre.
- Terrains primaires (marnes et grès) à l'Est (plateau du TAGANT).  
Pertes importantes au débouché du TAGANT.

## III. Zones de végétation :

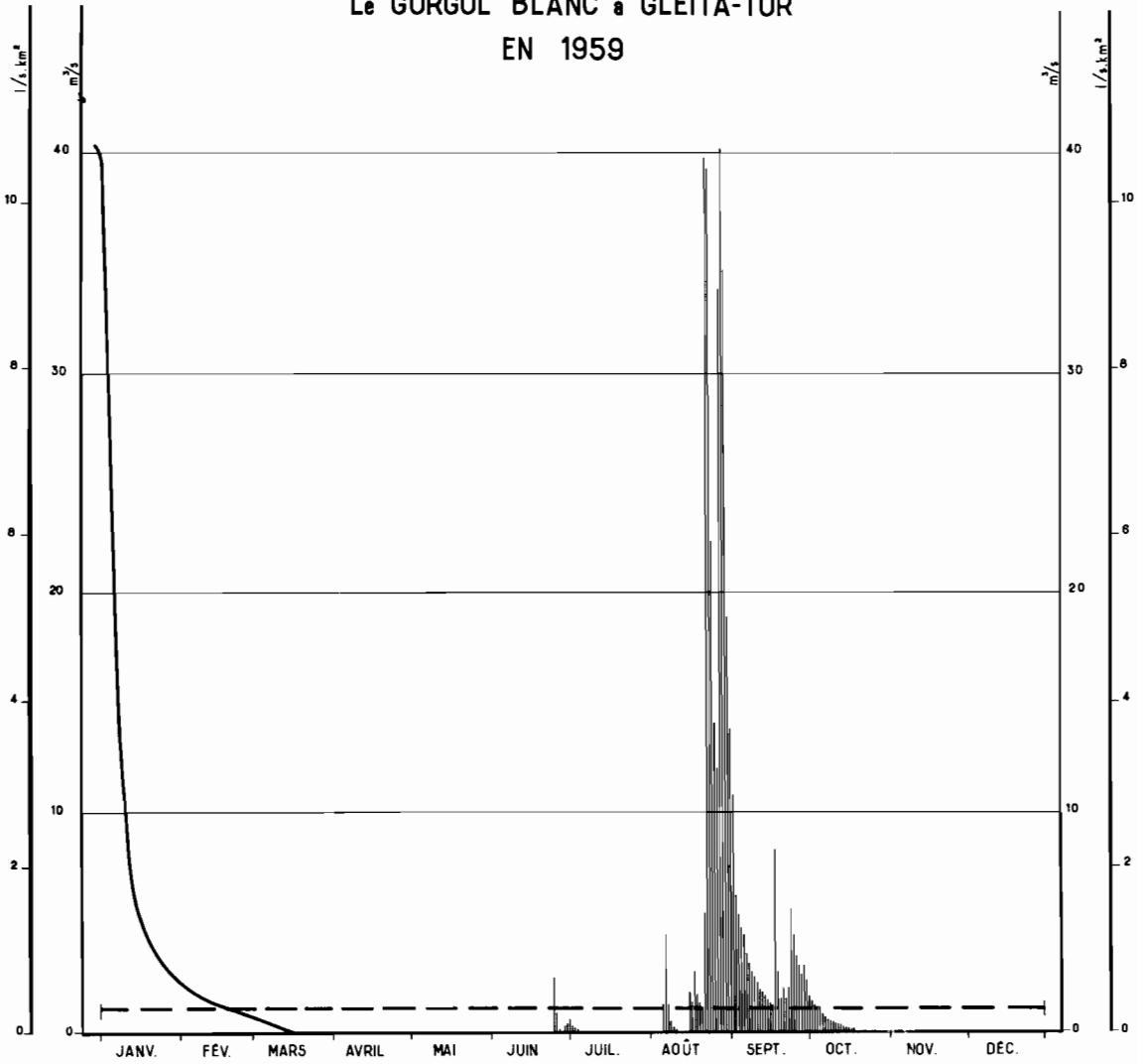
Steppe à épineux.

## IV. Caractéristiques de la station :

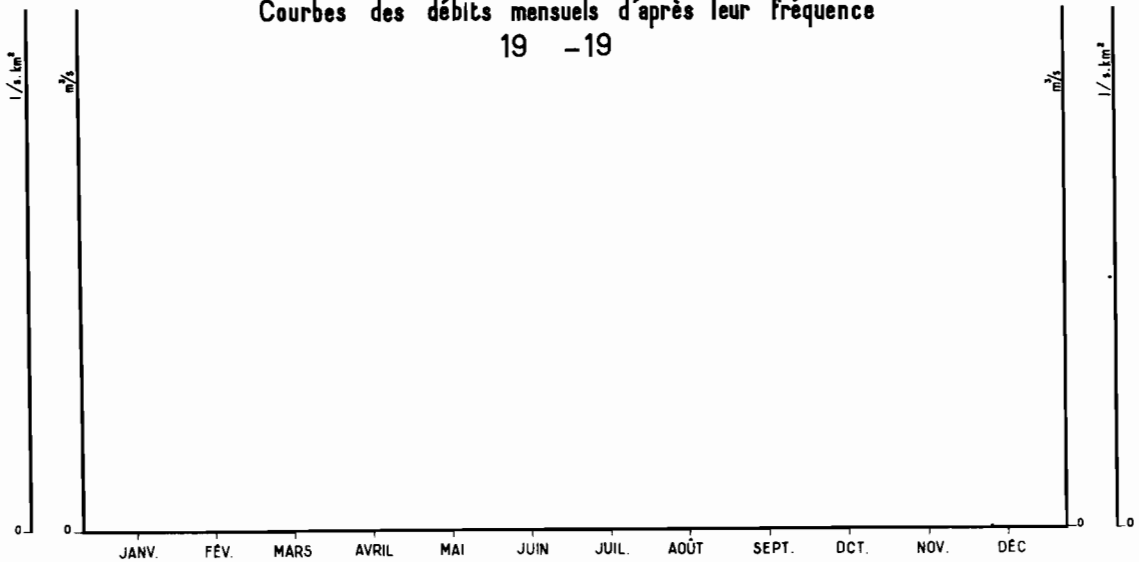
Station installée par l'O.R.S.T.O.M. en 1958. Elle est équipée d'une échelle et d'un limnigraphe.

Etalonnage obtenu au moyen de 39 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,080 et 41,6 m<sup>3</sup>/s.

Le GORGOL BLANC à GLEITA-TOR  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE GORGOL BLANC A GLEITA-TOR (Mauritanie)

Superficie du bassin versant : 3 770 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1958

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
<i>Débits journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)</i>	1							0,5	0	13,8	1,6			<i>Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/s) et totaux pluviométriques (mm)</i>	
	2							0,25	0	10,8	1,4				
	3							0,18	0	6,2	1,2				
	4							0,10	0	5,3	1,0				
	5							0,05	0	4,7	0,9				
	6							0,01	1,0	4,1	0,80				
	7							0	4,4	3,5	0,70				
	8							0	1,2	3,1	0,60				
	9							0	0,4	2,7	0,50				
	10							0	0,2	2,5	0,40				
	11							0	0,1	2,2	0,37				
	12							0	0	1,9	0,32				
	13							0	0	1,8	0,25				
	14							0	0	1,6	0,22				
	15							0	0	1,4	0,20				
	16							0	1,8	1,3	0,18				
	17							0	1,3	1,2	0,15				
	18							0	2,7	7,1	0,20				
	19							0	1,7	2,9	0				
	20							0	1,3	1,5	0				
	21							0	1,1	1,9	0				
	22							0	5,4	1,5	0				
	23							0	39,8	2,0	0				
	24							0	39,3	5,6	0				
	25							2,40	0	22,3	4,4	0			
	26							0,80	0	14,1	3,4	0			
	27							0,10	0	12,0	2,9	0			
	28							0	0	33,8	2,6	0			
	29							0,17	0	40,2	3,0	0			
	30							0,30	0	34,7	2,3	0			
	31							0	0	18,9	0	0			
<b>Débits mensuels 1959</b>		0	0	0	0	0	0,125	0,035	8,95	3,6	0,35	0	0	1,10	

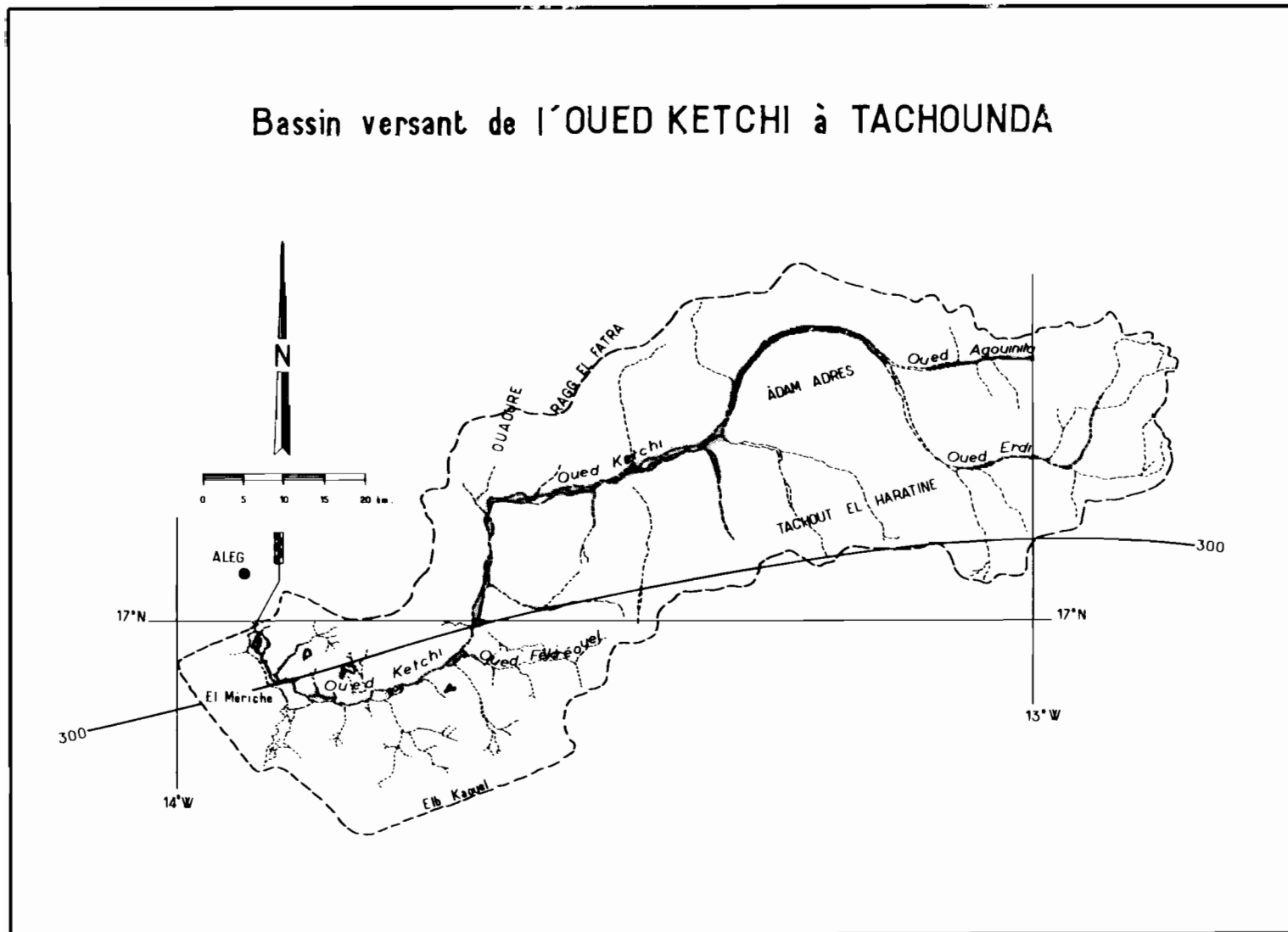
### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)


### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1958-1959	0	0	0	0	0	0,063	0,018	9,28	2,95	0,20	0	0	1,05
-------------------	---	---	---	---	---	-------	-------	------	------	------	---	---	------

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 65 m<sup>3</sup>/s (1958)  
 Coefficient d'écoulement : Rm : Crue centenaire estimée :

# Bassin versant de l'OUED KETCHI à TACHOUNDA



# L'OUED KETCHI A TACHOUNDA (Mauritanie)

Superficie du bassin versant : 3 420 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13° 54' W
- Latitude . . . . . 16° 59' N

## II. Répartition géologique des terrains :

- Deux tiers supérieurs du bassin : schistes birrimiens avec chaînons de quartzites et regs imperméables. Cuvettes endoréiques de dimensions réduites.
- Tiers inférieur sur les formations du continental terminal : terrain perméable en dehors des fonds de cuvettes argileux.

## III. Zones de végétation :

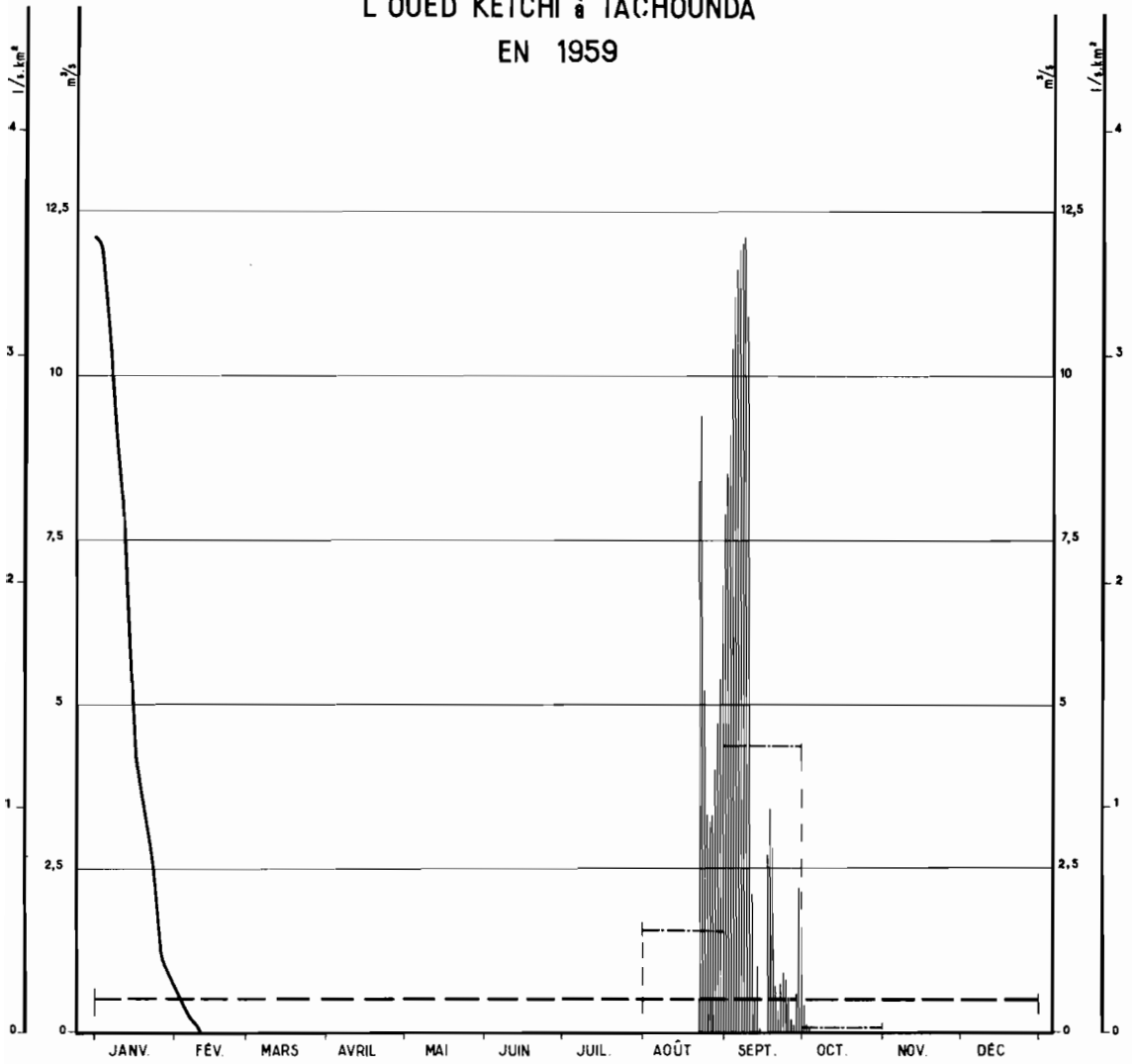
- Steppe à épineux.

## IV. Caractéristiques de la station :

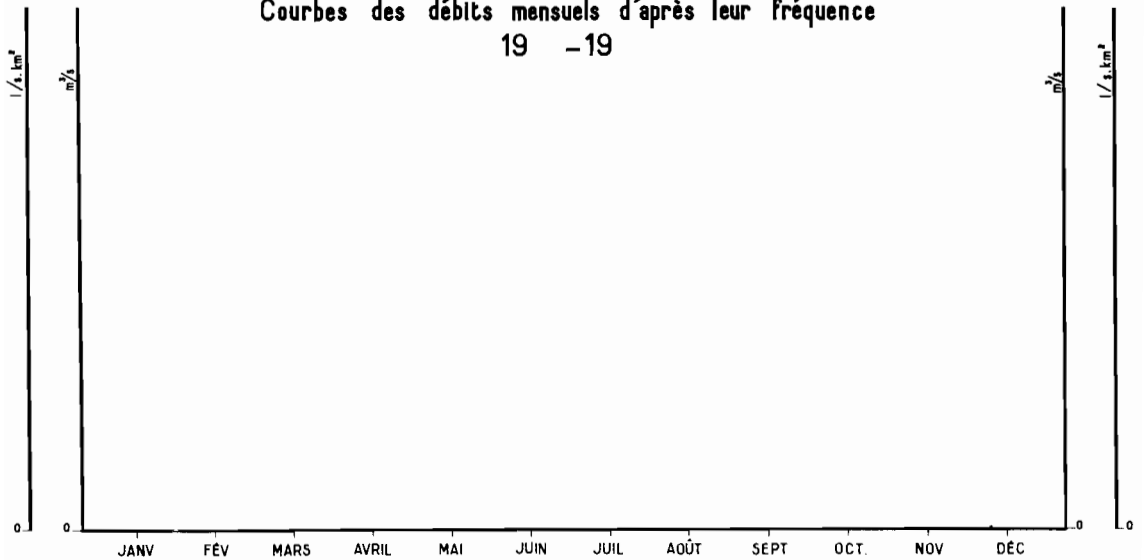
Station installée en 1958 par l'O.R.S.T.O.M. pour le compte du Génie Rural de Mauritanie. Elle est équipée actuellement d'un limnigraphe : une échelle est installée 4 km en aval, à l'emplacement du limnigraphe qui fonctionnait en 1958.

L'étalonnage est obtenu au moyen de 18 jaugeages effectués de 1959 à 1961 pour des débits compris entre 0 et 73 m<sup>3</sup>/s.

L'OUED KETCHI à TACHOUNDA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# L'OUED KETCHI A TACHOUNDA (Mauritanie)

Superficie du bassin versant : 3 420 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1958

Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
	1								0	6,8	1,6		
2								0	7,5	0,4			
3								0	8,5	0,1			
4								0	9,5	0,04			
5								0	10,4	0			
6								0	11,2	0			
7								0	11,6	0			
8								0	11,9	0			
9								0	12,0	0			
10								0	12,1	0			
11								0	10,9	0			
12								0	2,1	0			
13								0	0,5	0			
14								0	0,1	0			
15								0	0,05	0			
16								0	0	0			
17								0	0	0			
18								0	2,7	0			
19								0	3,4	0			
20								0	2,8	0			
21								0	0,7	0			
22								0,5	0,3	0			
23								8,4	0,75	0			
24								9,4	0,9	0			
25								5,2	0,8	0			
26								3,3	0,5	0			
27								3,2	0,2	0			
28								3,3	0,1	0			
29								4,0	0,6	0			
30								4,7	2,2	0			
31								5,4		0			
Débits mensuels 1959	0	0	0	0	0	0	0	1,53	4,37	0,07	0	0	0,50

## PLUVIOMETRIE EN 1959 (en millimètres)

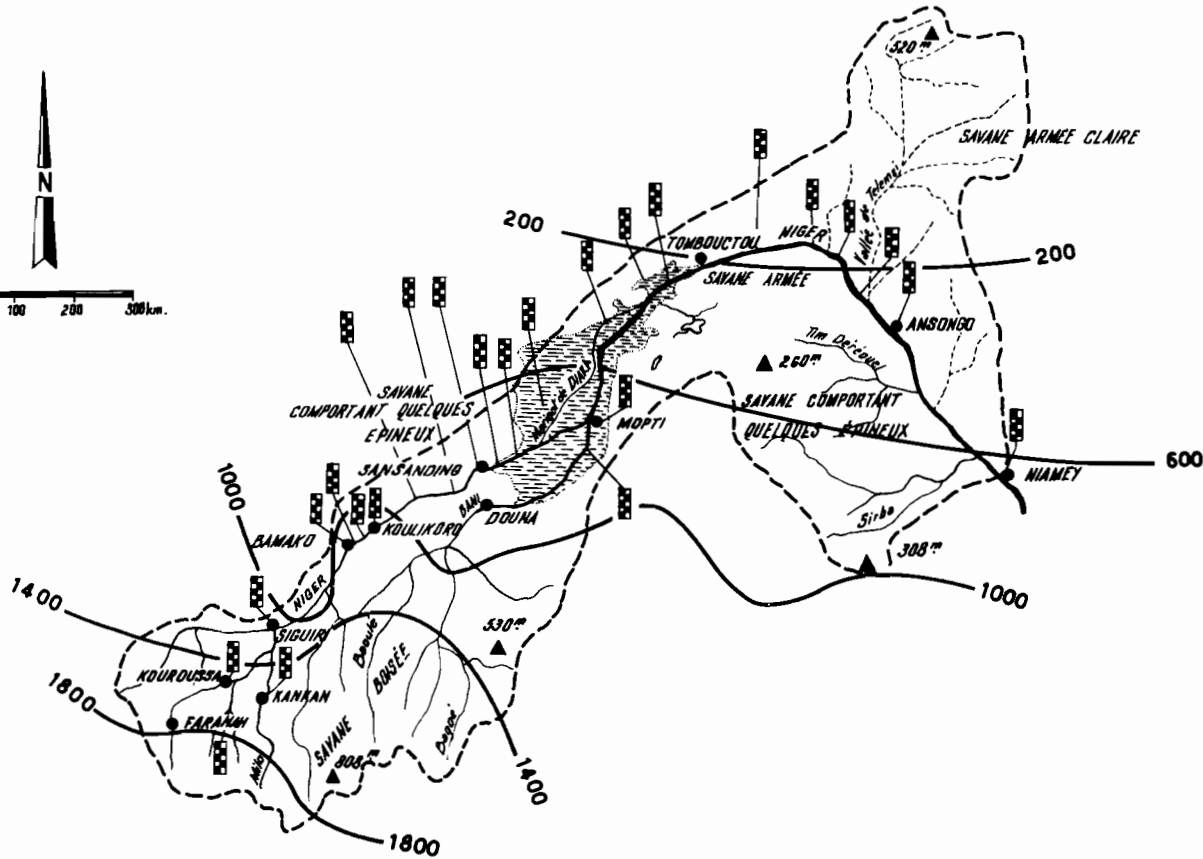
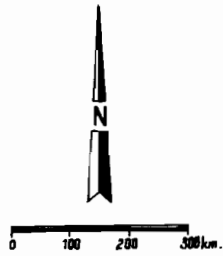
ALEG	0	0	0	0	7	5	4	58	62	0	0	0	136

DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1958-1960	0	0	0	0	0	0,046	4,05	13,9	2,49	0,024	0	0	1,73
-------------------	---	---	---	---	---	-------	------	------	------	-------	---	---	------

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 120 m<sup>3</sup>/s (1960)  
 Coefficient d'écoulement : Rm : Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU NIGER A NIAMEY



# LE NIGER A NIAMEY (Niger)

Superficie du bassin versant : 700 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2°05' E
- Latitude . . . . . 13°29' N
- Cote du zéro de l'échelle : 175,89 m (nivellement I.G.N.)
- Relief : le bassin du NIGER à NIAMEY est extrêmement complexe : les notions d'hypsométrie et d'altitude moyenne n'y offrent aucun intérêt. Il est bordé au Nord par les massifs désertiques de l'ADRAR et à l'Est par la zone désertique de l'AZAOUAK. Signalons au Sud, près des sources du NIGER, les montagnes très arrosées de GUINÉE et de SIERRA LEONE (Monts de LOMA : 2 100 m). Le delta intérieur, zone de marécages et d'effluents, qui s'étend approximativement de KE-MACINA à TOMBOUCTOU, absorbe par évaporation une grande partie des apports du fleuve.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . . .	25 %
- Schistes et quartzites birrimiens recouverts de latérite . . . . .	30 %
- Grès ordoviciens plus ou moins imperméables . . . . .	13 %
- Grès argileux . . . . .	5 %
- Dolorites et phonolithes imperméables . . . . .	1 %
- Dunes et ergs . . . . .	5 %
- Alluvions diverses . . . . .	21 %

## III. Zones de végétation :

Le bassin comporte toutes les zones de végétation, s'étendant de la pseudo-steppe saharienne aux flots forestiers de la montagne guinéenne.

## IV. Caractéristiques de la station :

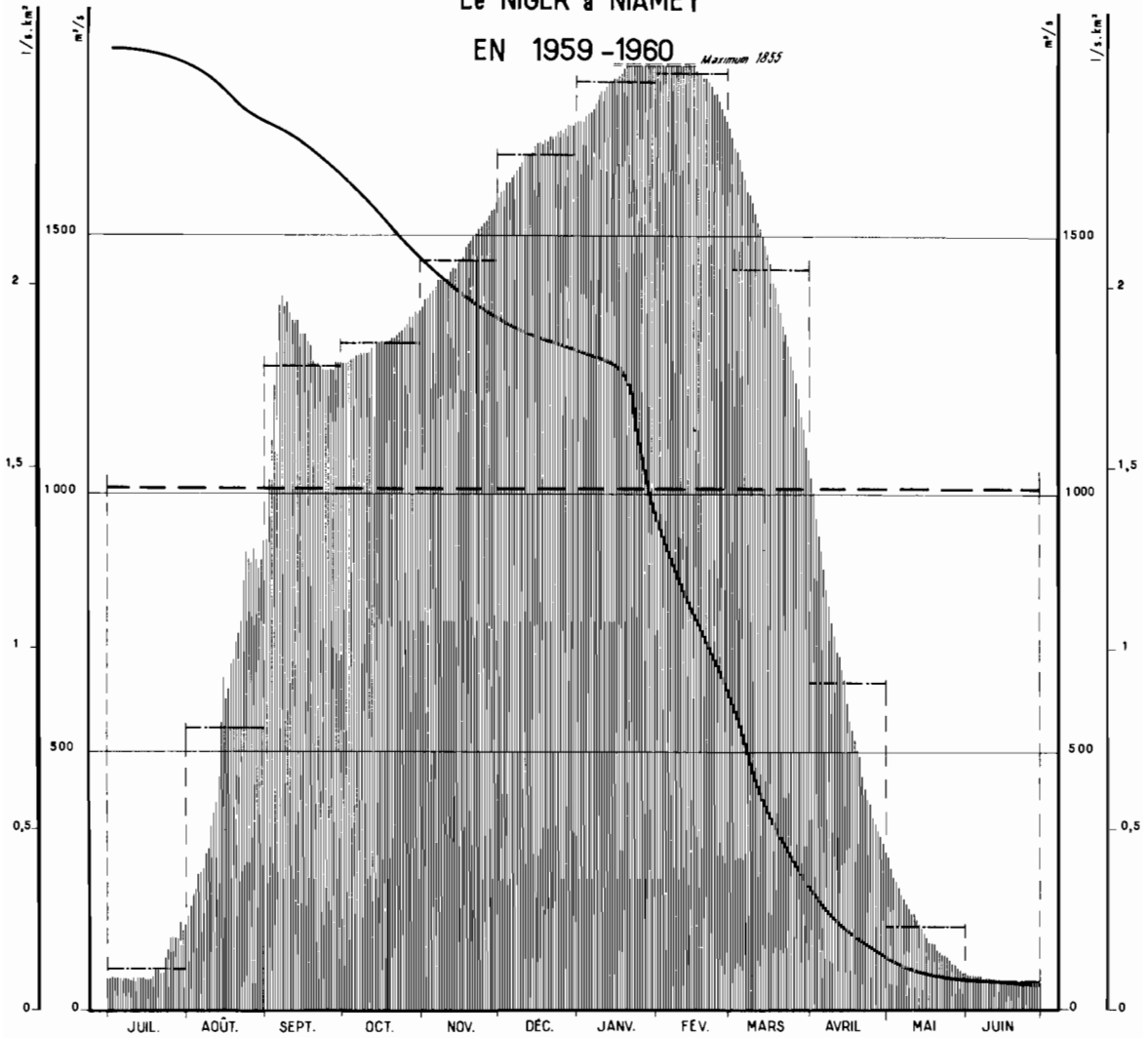
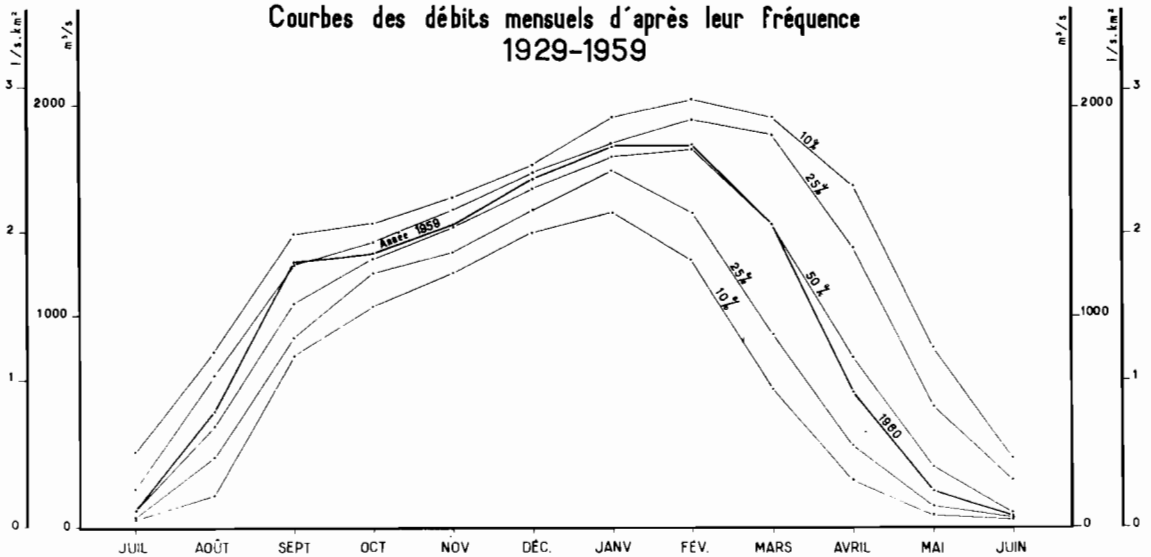
Une première échelle a été installée en 1928 par l'Office du NIGER et a été lue jusqu'en 1936. La cote de son zéro était mal connue. Deux autres échelles ont été posées successivement en 1941 et 1952. Dans le système de nivellement I.G.N., le zéro de ces échelles est respectivement aux cotes 175,92 et 175,89 m.

L'étalonnage a été obtenu au moyen de 23 jaugeages effectués de 1953 à 1962 pour des débits compris entre 95 et 2 111 m<sup>3</sup>/s, dont un fait en 1953 par la Section de l'Hydraulique des Travaux Publics du DAHOMEY.

## Le NIGER à NIAMEY

EN 1959-1960

Maximum 1855

Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1929-1959

# LE NIGER A NIAMEY (Niger)

Superficie du bassin versant : 700 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 175,890 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1920

	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUN	
Débits journaliers en 1959-60 (m <sup>3</sup> /s)	1	62	164	909	1252	1353	1563	1720	1855	1705	1063	305	70	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	62	179	909	1252	1360	1570	1720	1855	1690	1031	295	68	
	3	64	200	1025	1252	1375	1578	1720	1855	1668	1000	274	67	
	4	62	221	1100	1252	1375	1585	1720	1848	1660	953	256	65	
	5	61	235	1206	1259	1383	1593	1728	1848	1645	920	249	64	
	6	61	263	1272	1259	1390	1600	1735	1840	1623	887	235	62	
	7	58	260	1360	1266	1398	1608	1735	1840	1608	855	221	64	
	8	60	270	1375	1266	1405	1615	1743	1848	1585	813	214	62	
	9	59	298	1360	1266	1413	1623	1758	1848	1578	781	204	59	
	10	58	313	1368	1272	1413	1630	1773	1848	1563	750	197	59	
	11	56	354	1347	1272	1413	1638	1780	1848	1540	725	188	59	
	12	55	380	1333	1272	1413	1645	1780	1848	1525	695	188	59	
	13	61	398	1326	1279	1428	1653	1788	1840	1510	685	173	58	
	14	61	448	1333	1279	1435	1653	1795	1833	1495	660	164	56	
	15	61	556	1306	1286	1435	1660	1795	1825	1480	635	158	55	
	16	58	645	1306	1293	1443	1668	1803	1825	1465	595	146	54	
	17	56	600	1306	1293	1450	1675	1803	1818	1443	560	135	52	
	18	58	620	1293	1293	1458	1675	1810	1810	1420	542	130	51	
	19	65	670	1279	1293	1473	1675	1818	1810	1398	524	128	54	
	20	74	675	1259	1293	1480	1683	1825	1803	1368	506	125	53	
	21	74	710	1245	1299	1488	1683	1833	1803	1353	488	115	51	
	22	70	725	1245	1299	1495	1690	1833	1795	1326	448	110	50	
	23	74	750	1239	1306	1503	1690	1840	1788	1306	430	105	49	
	24	100	829	1239	1313	1510	1690	1848	1773	1286	407	105	49	
	25	115	882	1239	1313	1518	1698	1848	1773	1266	398	100	49	
	26	140	871	1239	1320	1518	1698	1848	1758	1239	373	93	48	
	27	140	865	1239	1326	1525	1698	1848	1743	1213	358	86	47	
	28	140	893	1239	1333	1533	1705	1855	1728	1181	346	84	45	
	29	138	871	1252	1340	1548	1713	1855	1720	1150	335	80	45	
	30	170	855	1252	1347	1548	1713	1855		1125	320	74	45	
	31	155	871		1347		1713	1855		1088		69		
Débits mensuels 1959-60		81	544	1247	1290	1452	1654	1796	1815	1435	636	161	56	1011

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959-60 (en millimètres)


### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période	1929-1932 1934-1939 1941-1946	133	495	1069	1253	1410	1585	1732	1721	1398	869	360	140	1014
---------	-------------------------------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	------

Déficit d'écoulement :

Dm :

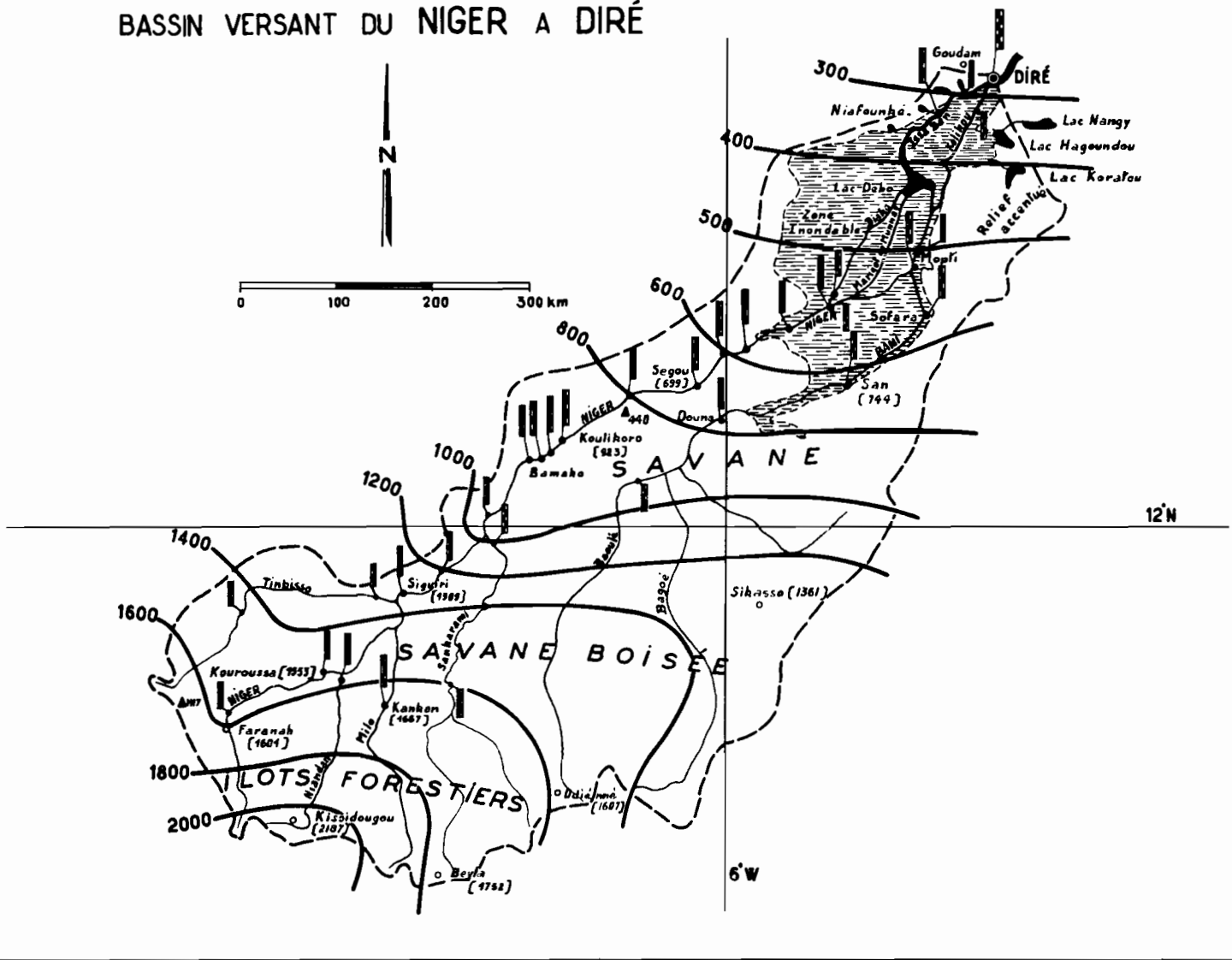
Crue maximum observée : 2152 m<sup>3</sup>/s (1956)

Coefficient d'écoulement :

R m :

Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU NIGER A DIRÉ



# LE NIGER À DIRÉ (Mali)

Superficie du bassin versant : 330 000 km<sup>2</sup> <sup>(1)</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 3°24' W
- Latitude . . . . . 16°19' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 257,59 m (I.G.N.)
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 400 m environ

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . . . 30%
- Schiste birrimien imperméable recouvert de latérite légèrement perméable . . . . . 20%
- Grès plus ou moins perméable . . . . . 20%
- Alluvions diverses . . . . . 30%

## III. Zones de végétation :

- Savane (savane armée dans le Nord) . . . . . 50%
- Savane boisée plus ou moins dense . . . . . 40%
- Végétation aquatique dans les zones inondables du delta intérieur . . . . . 10%

## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée en 1924. Son zéro était à la cote 275,915 m Sansanding (257,59 m I.G.N.). Elle a été réparée plusieurs fois, mais son calage est resté le même. Les observations ont été faites régulièrement depuis 1924 (lacunes insignifiantes).

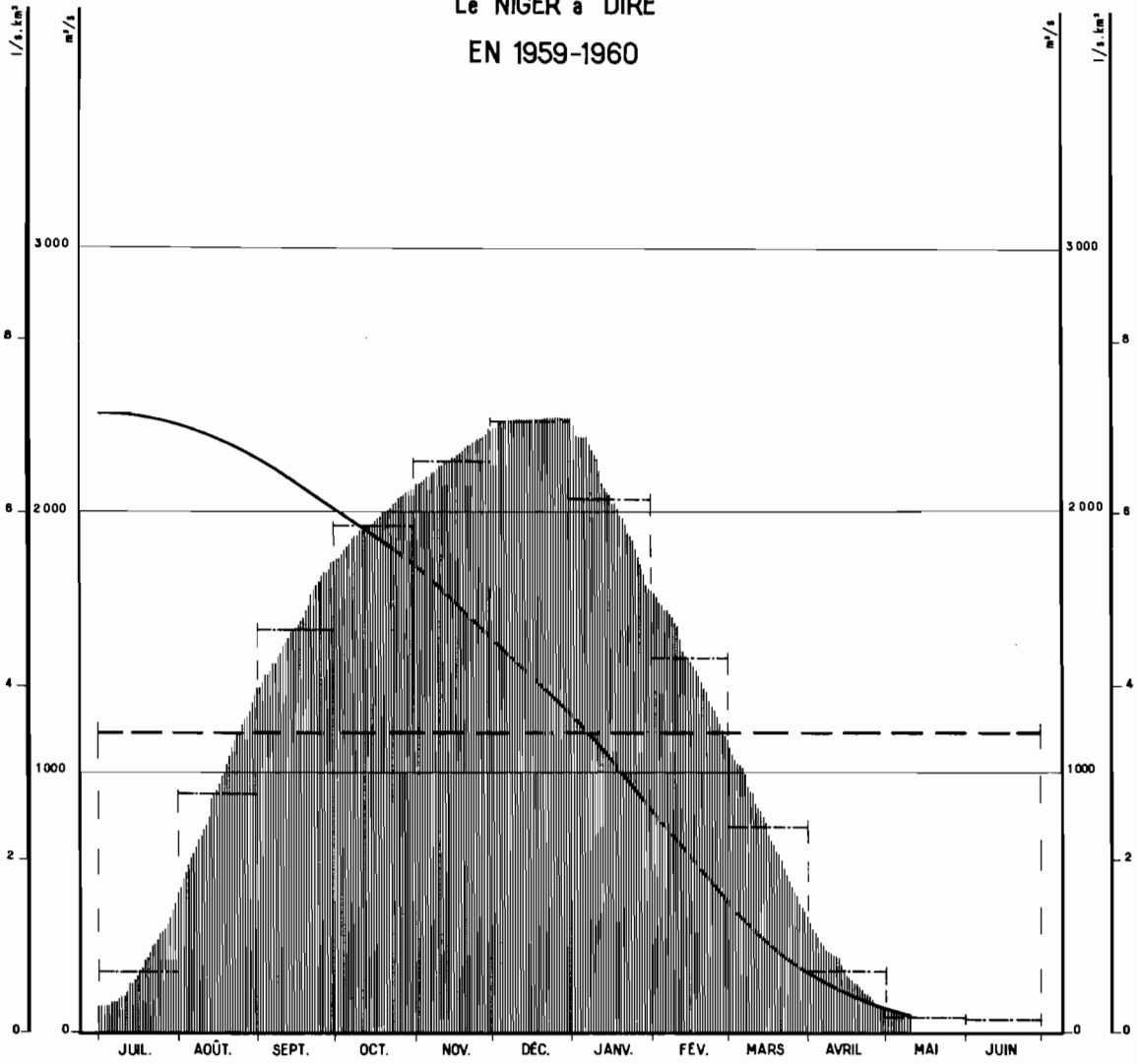
Un tarage provisoire a été obtenu au moyen de 22 jaugeages effectués pour des débits variant de 120 à 2 640 m<sup>3</sup>/s.

Les conditions d'écoulement dans le NIGER inférieur ne sont guère favorables aux mesures de débits. En particulier, la pente est extrêmement faible et malgré la lenteur de l'évolution de la crue, nous avons dû utiliser deux courbes différentes pour la crue et la décrue.

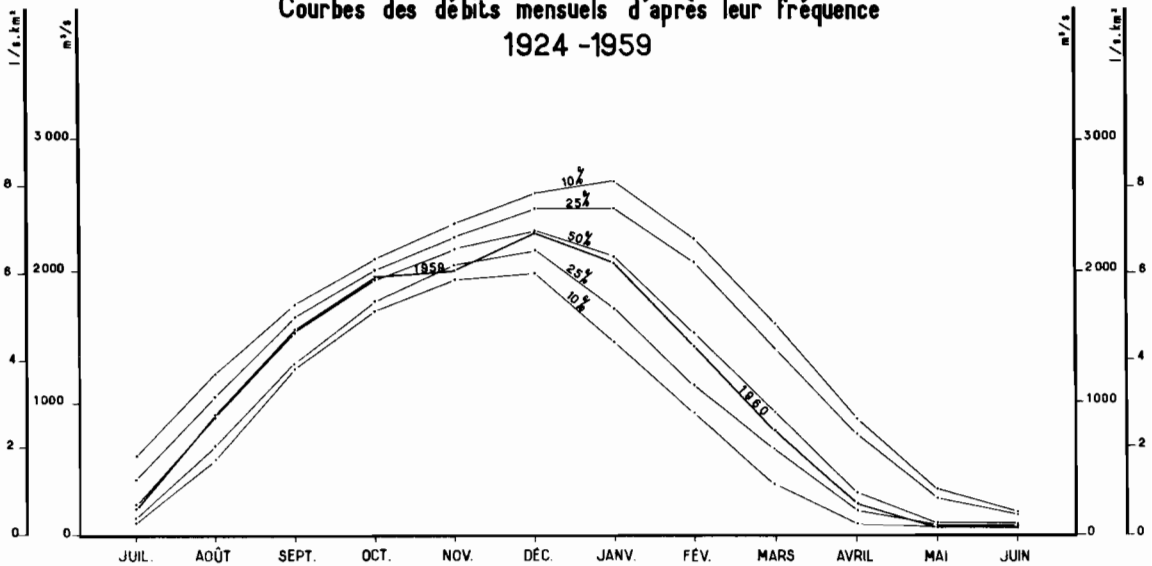
---

(1) Chiffre approximatif. La notion de bassin versant n'a pas grande signification dans la zone deltaïque.

Le NIGER à DIRÉ  
EN 1959-1960



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1924 - 1959



## LE NIGER A DIRÉ (Mali)

Superficie du bassin versant : 330 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 257,59 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1924

	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1959-60 (m <sup>3</sup> /s)	1	101	525	1301	1797	2079	2300	2356	1810	1165	437	83		
	2	101	552	1317	1815	2091	2307	2328	1790	1129	419	81		
	3	101	584	1340	1815	2097	2314	2300	1770	1096	395	78		
	4	104	606	1351	1827	2109	2321	2300	1750	1079	377	73		
	5	104	634	1368	1833	2115	2328	2300	1732	1062	360	71		
	6	107	658	1379	1857	2121	2335	2300	1714	1051	340	67		
	7	110	673	1395	1869	2127	2335	2300	1705	1034	325	63		
	8	113	700	1412	1881	2133	2335	2285	1687	1006	315	60		
	9	125	724	1428	1893	2145	2335	2270	1678	956	305	58		
	10	131	746	1450	1899	2157	2342	2255	1660	928	300	57		
	11	135	764	1472	1905	2163	2342	2240	1642	903	290			
	12	140	791	1489	1917	2169	2342	2210	1588	879	283			
	13	158	823	1500	1935	2175	2342	2165	1529	855	275			
	14	185	881	1522	1935	2181	2342	2150	1516	831	255			
	15	197	908	1538	1941	2187	2342	2140	1502	815	233			
	16	215	926	1549	1941	2193	2342	2130	1488	791	215			
	17	236	949	1560	1947	2199	2342	2110	1475	759	203			
	18	250	971	1571	1965	2205	2349	2100	1461	735	191			
	19	271	990	1582	1977	2211	2349	2090	1427	711	181			
	20	286	1020	1610	1983	2223	2349	2070	1407	687	175			
	21	309	1055	1637	1989	2235	2349	2060	1386	671	165			
	22	325	1085	1670	1995	2241	2349	2030	1373	647	155			
	23	333	1110	1687	2007	2242	2356	2010	1339	615	143			
	24	349	1130	1703	2019	2253	2356	2000	1312	594	132			
	25	365	1145	1720	2025	2259	2356	1980	1298	566	128			
	26	377	1170	1743	2037	2265	2356	1960	1271	552	117			
	27	393	1190	1755	2049	2272	2356	1930	1230	530	108			
	28	409	1215	1761	2055	2279	2356	1910	1208	515	99			
	29	437	1230	1773	2067	2286	2356	1870	1185	485	91			
	30	461	1252	1791	2067	2293	2356	1830		467	88			
	31	485	1285		2073		2356	1820		455				
Débits mensuels 1959-60		239	913	1546	1946	2190	2342	2123	1515	792	237	50 (1)	30 (1)	1160

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/s) et totaux pluviométriques (mm)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
DOGO	0	0	0	0	14	20	59	242	91	0	0	0	426
SAN	0	0	6	2	31	84	184	410	76	5	0	0	798
NIAPUNKE	0	0	0	0	3	8	86	150	128	0	0	0	375

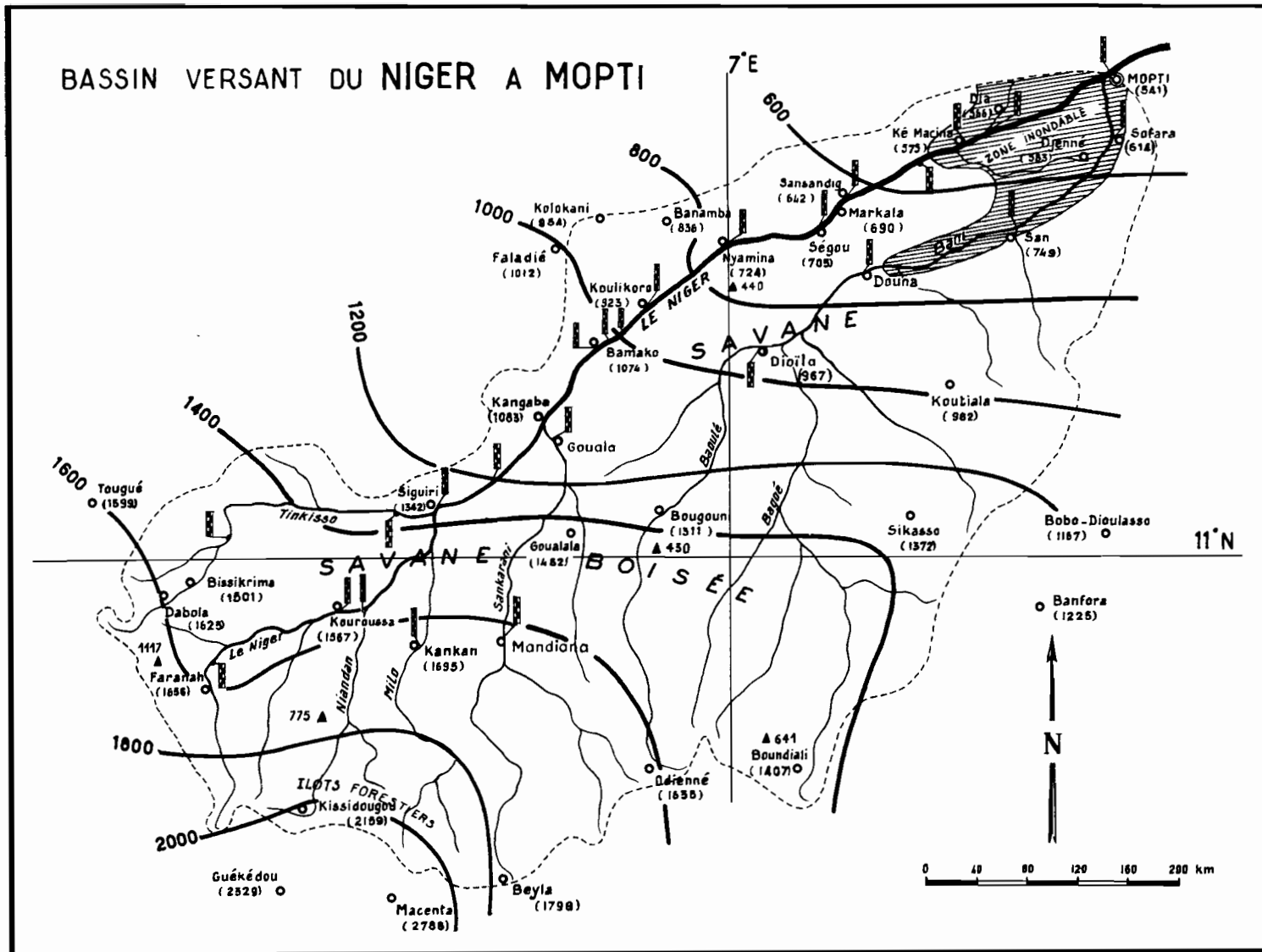
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1924-1960	283	866	1495	1897	2160	2297	2054	1555	981	453	154	89	1190
-------------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	----	------

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 2677 m<sup>3</sup>/s  
 Coefficient d'écoulement : Rm : Crue centenaire estimée : (1926 et 1930)

(1) Débit moyen estimé

# BASSIN VERSANT DU NIGER A MOPTI



# LE NIGER A MOPTI (Mali)

**Superficie du bassin versant : 281 600 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4° 12' W
- Latitude . . . . . 14° 30' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 260,595 m (Nivellement I.G.N.)
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 400 m environ

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . . . 37%
- Schiste birrimien imperméable recouvert de latérite légèrement perméable . . . . . 21%
- Grès plus ou moins perméable . . . . . 23%
- Alluvions diverses . . . . . 17%
- Dolérite imperméable . . . . . 2%

## III. Zones de végétation :

- Savane . . . . . 50% environ
- Savane boisée plus ou moins dense . . . . . 45% "
- Végétation aquatique dans les zones inondables assez étendues  
des cours inférieurs du NIGER et du BANI . . . . . 5% "

## IV. Caractéristiques de la station :

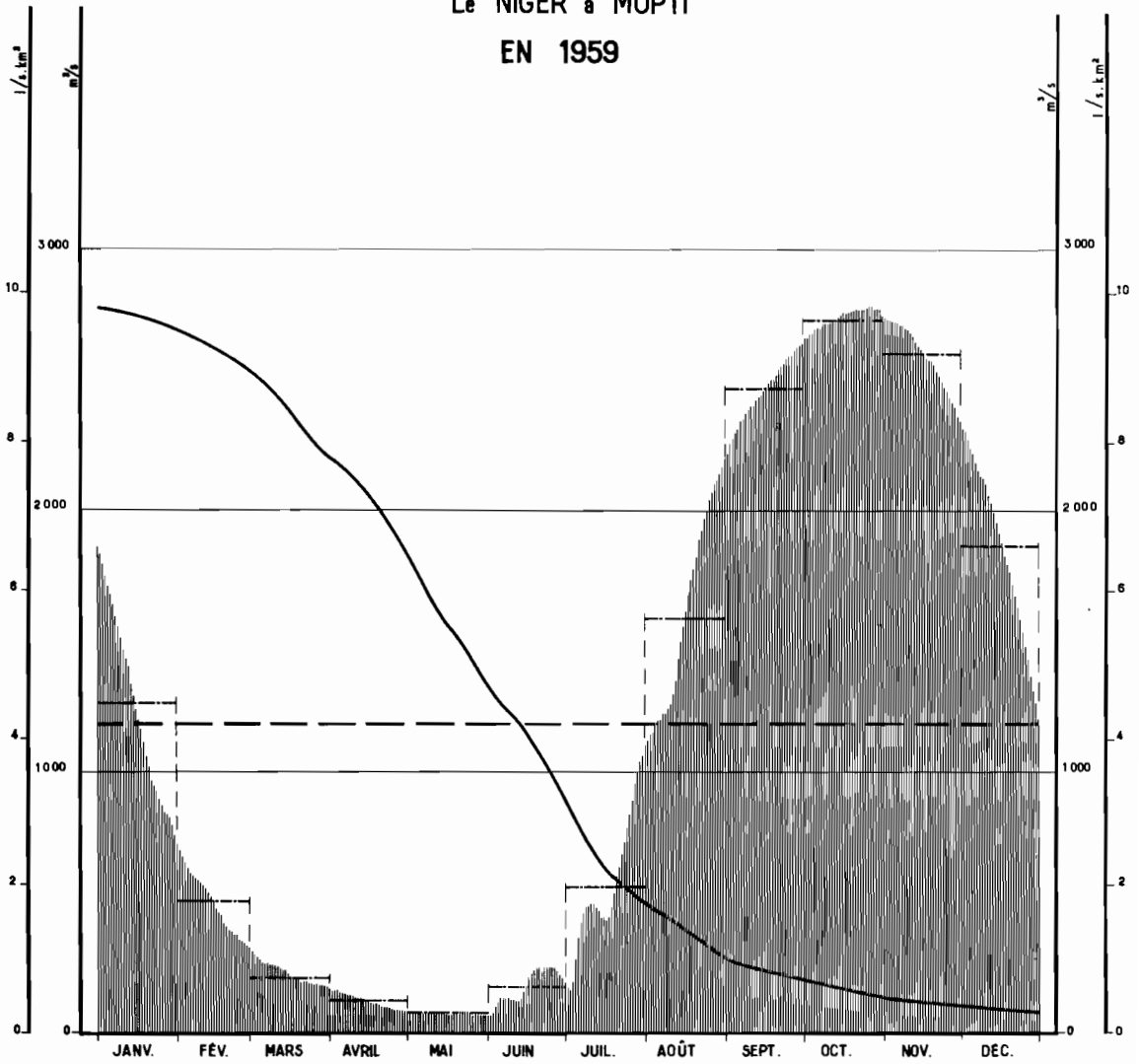
Cinq échelles ont été installées successivement entre 1923 et 1952. Les cotes des "zéros" correspondantes sont rapportées au nivellement de l'Office du Niger.

- en 1922 : 280,05 m
- de 1923 à 1929 : 280,41 m
- de 1934 au 31 janvier 1935 : 280,25 m
- du 1er juin 1935 à fin 1936 : 279,60 m
- l'échelle actuelle (cote 279,39) a été posée en 1943.

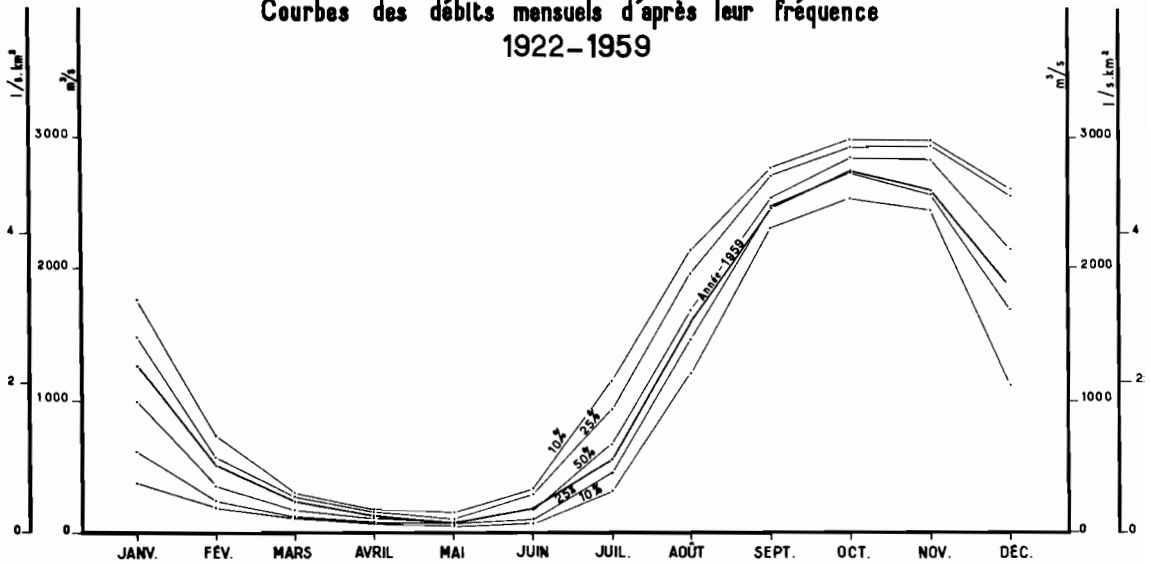
Dans le système de nivellement I.G.N., le zéro de cette dernière échelle est à la cote 260,595 m (contre 279,39 - Office du Niger).

24 jaugeages, dont 3 effectués à NIMITOGO, 11 km à l'aval de MOPTI, 3 à NANTAKA et 4 à MOPTI, par la Section de l'Hydraulique, ont permis de tracer une courbe de tarage provisoire. Les débits mesurés varient de 74 à 2812 m<sup>3</sup>/s. Deux courbes distinctes ont été utilisées pour la crue et la décrue.

Le NIGER à MOPTI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1922-1959



## LE NIGER A MOPTI (Mali)

Superficie du bassin versant : 281 600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 260,595 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1922

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	1860	725	322	170	82	87	186	1100	2192	2640	2740	2334	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	1824	697	307	166	81	69	176	1119	2212	2650	2735	2310	
	3	1788	670	296	162	78	79	164	1131	2244	2658	2730	2292	
	4	1740	645	286	160	78	97	190	1150	2270	2666	2725	2262	
	5	1710	630	276	156	76	112	282	1169	2296	2674	2720	2232	
	6	1674	610	268	154	76	121	363	1187	2309	2682	2715	2208	
	7	1638	600	266	150	76	127	425	1200	2329	2690	2710	2178	
	8	1584	590	266	147	77	130	460	1212	2348	2695	2705	2148	
	9	1548	580	262	145	78	130	480	1219	2368	2700	2700	2124	
	10	1500	570	260	142	77	126	484	1244	2387	2705	2695	2118	
	11	1464	562	257	139	75	123	492	1256	2395	2710	2690	2088	
	12	1422	550	252	135	75	120	492	1306	2400	2715	2674	2052	
	13	1392	530	245	132	75	121	480	1350	2413	2720	2659	2022	
	14	1332	518	240	130	74	130	460	1425	2427	2730	2643	1986	
	15	1284	494	233	125	74	147	442	1494	2440	2740	2627	1944	
	16	1236	474	224	121	74	178	432	1556	2453	2750	2611	1908	
	17	1194	453	215	117	74	204	432	1619	2467	2753	2596	1866	
	18	1152	442	206	115	72	228	446	1681	2480	2755	2580	1824	
	19	1110	426	203	111	71	242	480	1731	2493	2758	2570	1788	
	20	1050	404	200	105	70	247	544	1775	2506	2760	2560	1752	
	21	1014	392	195	101	71	242	600	1825	2519	2762	2550	1710	
	22	966	386	194	99	72	237	633	1881	2532	2763	2529	1668	
	23	942	377	191	99	72	237	684	1919	2545	2765	2508	1620	
	24	924	371	190	96	71	240	723	1958	2558	2767	2487	1578	
	25	894	359	187	93	70	250	786	1997	2571	2768	2466	1524	
	26	870	350	185	90	69	252	840	2030	2584	2770	2448	1476	
	27	846	342	184	88	69	252	890	2062	2597	2780	2424	1422	
	28	834	332	182	87	68	237	950	2088	2610	2780	2406	1368	
	29	828		180	87	67	220	994	2114	2620	2770	2382	1308	
	30	792		176	84	67	204	1031	2140	2630	2770	2358	1254	
	31	752		174		66		1062	2166		2770		1200	
Débits mensuels 1959		1283	503	230	124	73	172	552	1584	2464	2730	2598	1857	1181

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

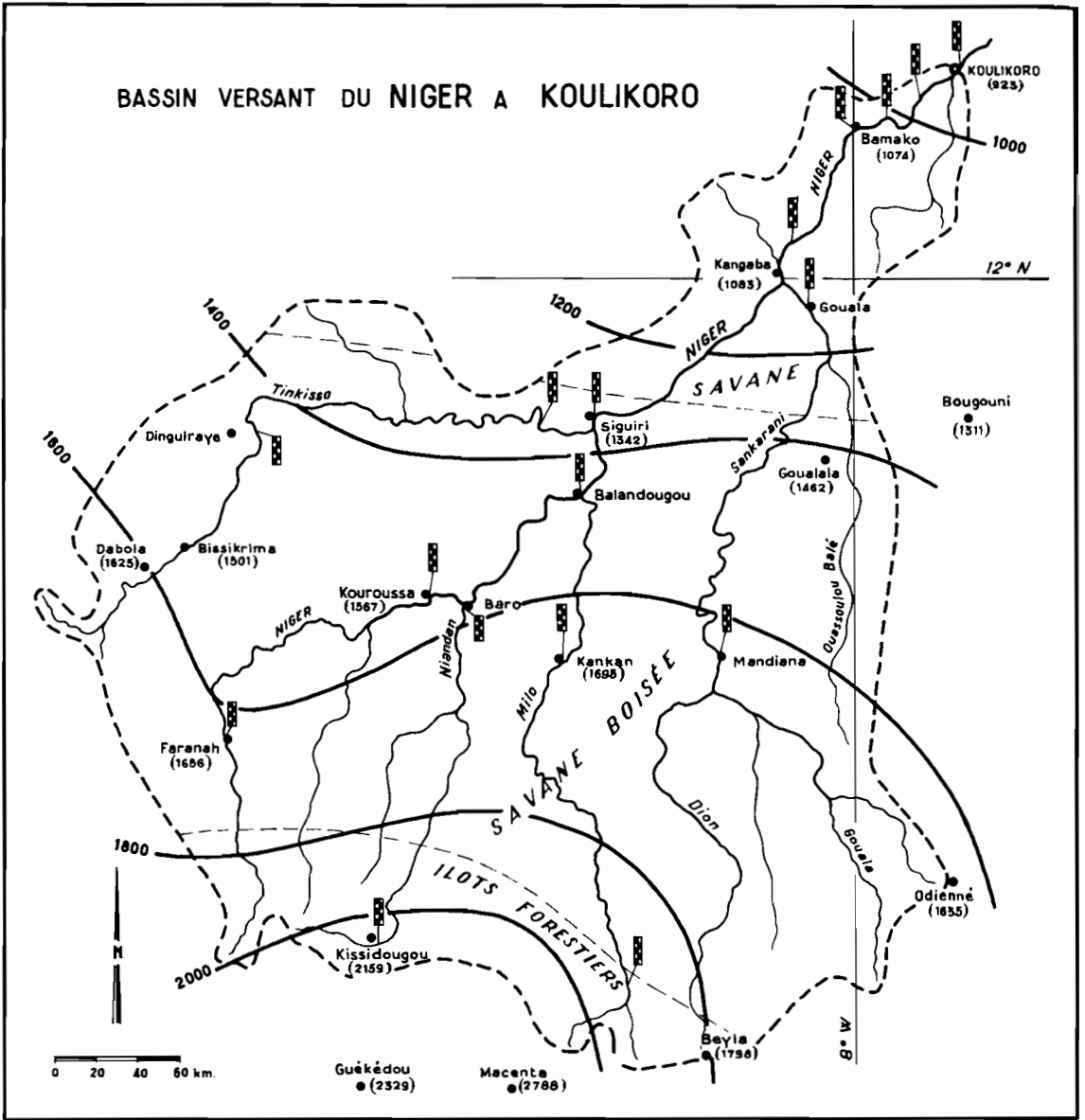
KESSIDOUGOU	4	1	55	117	231	220	321	308	448	187	129	0	2021
SIGUIRI	0	0	0	0	134	221	240	326	181	32	0	0	1134
SÉGOU	0	0	17	0	37	110	190	327	122	3	0	0	806
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1170
Pluviométrie moyenne probable													1310

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1922-1959	1046	422	196	113	85	185	690	1697	2549	2797	2664	2030	1211
-------------------	------	-----	-----	-----	----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1037 mm      Dm : 1174 mm      Crue maximum observée : 2900 m<sup>3</sup>/s (1924)  
 Coefficient d'écoulement : 11,3 %      R m : 10,4 %      Crue centenaire estimée :

BASSIN VERSANT DU NIGER A KOULIKORO



# LE NIGER A KOULIKORO (Mali)

Superficie du bassin versant : 120 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	7° 33' W									
- Latitude . . . . .	12° 52' N									
- Cote du zéro de l'échelle . . .	290,083 m (nivellement du Service Géographique)									
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table> <tr> <td>60%</td> <td>de 300 à 500 m</td> <td>d'altitude</td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td>de 500 à 750 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>15%</td> <td>de 750 à 1 000 m</td> <td>"</td> </tr> </table>	60%	de 300 à 500 m	d'altitude	25%	de 500 à 750 m	"	15%	de 750 à 1 000 m	"
60%	de 300 à 500 m	d'altitude								
25%	de 500 à 750 m	"								
15%	de 750 à 1 000 m	"								

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . . .	45%
- Schiste birrimien imperméable recouvert de latérite légèrement perméable . . . . .	40%
- Grès plus ou moins perméable . . . . .	15%

## III. Zones de végétation :

- Savane . . . . .	15%
- Savane boisée . . . . .	75%
- Ilots forestiers . . . . .	10%

## IV. Caractéristiques de la station :

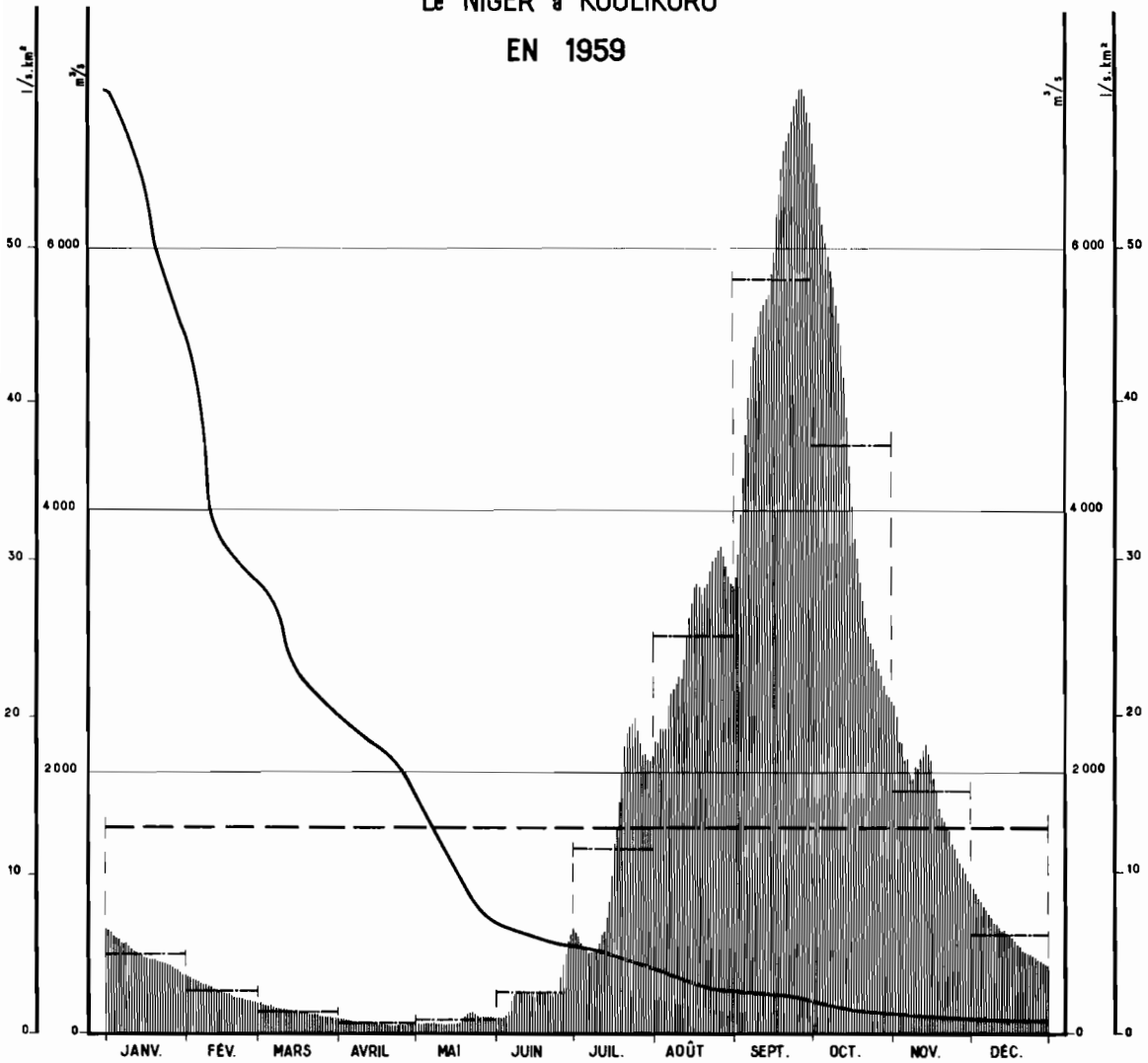
Echelle installée dans le port de KOULIKORO et observée de façon continue depuis 1907. Largeur du lit à cet endroit : 1 200 m environ. Fond sableux.

Le tarage de l'échelle a été effectué en 1922-23 par la "Compagnie Générale des Colonies" (une trentaine de jaugeages entre 130 et 6 000 m<sup>3</sup>/s).

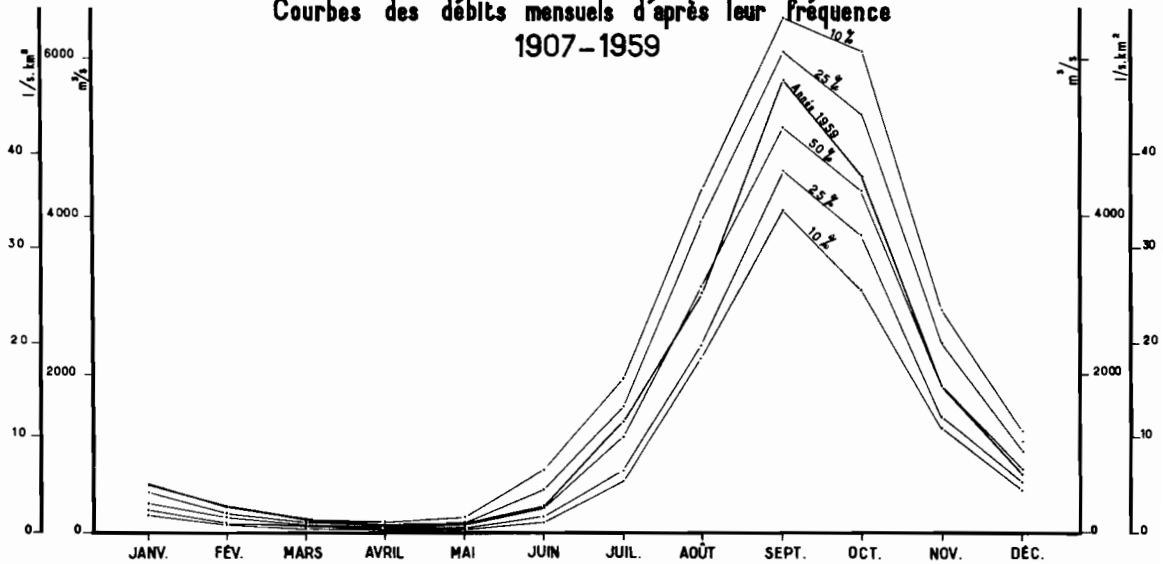
Pour les hautes eaux, ce tarage a été vérifié d'une façon satisfaisante, en 1948, par la Mission E.D.F. En 1949, celle-ci a poursuivi le tarage de la partie inférieure de l'échelle, jusque vers 65 m<sup>3</sup>/s, grâce aux jaugeages effectués en amont, à SCTUBA (lit rocheux). Deux jaugeages effectués en 1938 et 1945 par l'Office du Niger permettent de prolonger la courbe de tarage jusque vers 35 m<sup>3</sup>/s. Pour des débits légèrement inférieurs à cette valeur, le zéro de l'échelle émerge. 14 jaugeages effectués de 1953 à 1960 confirment la courbe de tarage.

La nature sableuse du lit, sans influence sensible sur l'écoulement des débits importants, rend par contre précaire le tarage de l'échelle en étiage. Le tarage établi en 1949 semble en particulier inapplicable aux étiages des premières années d'observations. Toutefois, l'amplitude des variations du plan d'eau, pour un même débit, ne paraît pas dépasser 10 cm pendant la période 1938-1949.

Le NIGER à KOULIKORO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1907-1959



# LE NIGER A KOULIKORO (Mali)

Superficie du bassin versant : 120 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 290,083 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1907

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	802	449	236	118	71	120	802	2115	3410	6960	2530	1150	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	788	434	236	116	67	124	774	2220	3480	6800	2505	1118	
	3	767	429	220	114	71	126	746	2220	3660	6640	2430	1067	
	4	753	419	216	108	78	133	696	2300	3955	6480	2230	1035	
	5	732	409	216	106	81	142	650	2280	4230	6320	2210	1005	
	6	726	399	208	99	83	178	632	2325	4550	6170	2090	975	
	7	696	389	200	97	83	248	610	2505	4850	6040	2090	945	
	8	696	379	194	95	81	289	610	2590	5090	5930	1979	915	
	9	682	374	186	91	78	325	615	2630	5240	5820	1958	886	
	10	662	364	186	87	78	325	644	2680	5320	5700	2025	858	
	11	644	359	180	87	73	316	696	2715	5400	5560	2025	844	
	12	632	349	180	87	76	325	746	2705	5520	5430	2090	816	
	13	626	334	172	89	73	316	788	2865	5560	5240	2160	795	
	14	605	325	172	87	76	294	893	3035	5590	4980	2185	781	
	15	600	325	167	83	73	285	1005	3170	5650	4680	2140	760	
	16	590	316	162	83	73	280	1195	3290	5790	4330	2069	739	
	17	580	307	162	78	73	294	1450	3380	5970	4020	1958	732	
	18	569	298	169	76	83	325	1575	3435	6240	3770	1832	708	
	19	569	289	167	73	95	325	1770	3410	6400	3605	1710	675	
	20	558	280	159	73	131	316	2000	3355	6600	3450	1652	656	
	21	552	276	154	73	146	307	2195	3410	6740	3300	1613	638	
	22	552	276	154	69	154	294	2300	3435	6820	3170	1575	620	
	23	542	264	149	69	159	289	2325	3520	6880	3035	1536	610	
	24	536	256	144	67	149	294	2375	3605	6960	2980	1440	600	
	25	529	256	139	67	139	294	2415	3630	7090	2930	1402	585	
	26	525	248	137	67	133	429	2300	3685	7140	2855	1344	575	
	27	504	244	131	71	133	525	2210	3715	7200	2780	1306	558	
	28	494	240	128	73	133	610	2140	3630	7220	2730	1268	547	
	29	484	224	124	73	128	708	2140	3575	7170	2655	1229	536	
	30	464	222	122	73	124	760	2090	3490	7040	2580	1172	525	
	31	454	210	120		122		2090	3435		2565		514	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>610</b>	<b>332</b>	<b>171</b>	<b>85</b>	<b>101</b>	<b>320</b>	<b>1402</b>	<b>3044</b>	<b>5759</b>	<b>4500</b>	<b>1858</b>	<b>767</b>	<b>1585</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

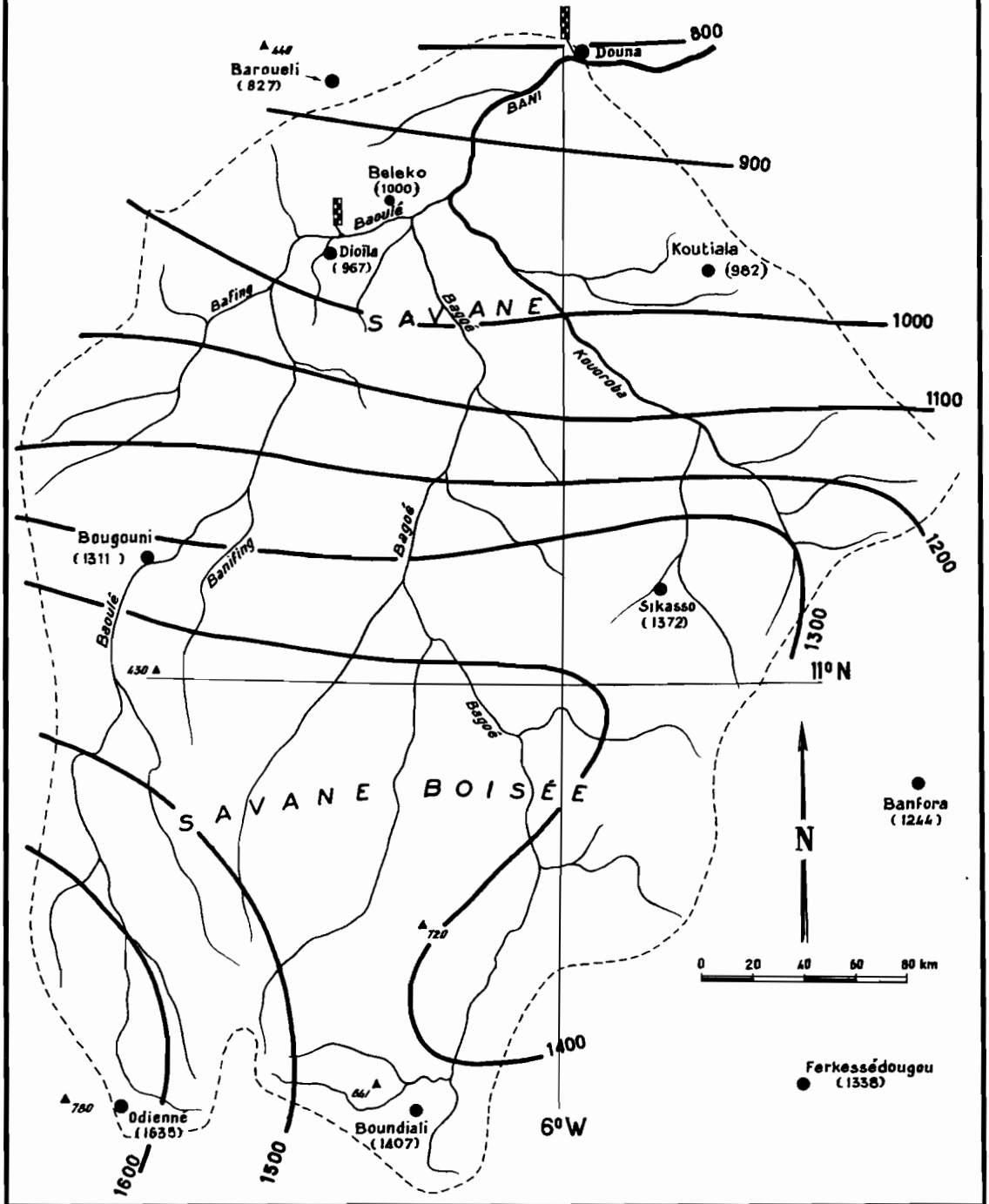
BAMAKO-AÉRO	0	0	0	0	74	147	163	327	183	12	0	0	906
KANKAN	0	0	8	5	198	169	365	328	615	75	85	0	1848
ODIENNE	3	1	28	93	198	94	367	186	469	46	83	9	1577
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1480
Pluviométrie moyenne probable													1600

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1907-1959	408	198	102	69	98	369	1247	3192	5279	4557	2086	871	1546
-------------------	-----	-----	-----	----	----	-----	------	------	------	------	------	-----	------

Déficit d'écoulement : 1063 mm      Dm : 1193 mm      Crue maximum observée : 9700 m<sup>3</sup>/s (1925)  
 Coefficient d'écoulement : 28,2 %      R m : 25,4 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU BANI A DOUNA



# LE BANI A DOUNA (Mali)

Superficie du bassin versant : 101.600 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 5°57' W
- Latitude . . . . . 13°11' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 270,714 m (nivellement I.G.N.)
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 400 m environ

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss parfois recouvert d'argile imperméable . . . . . 45%
- Grès plus ou moins perméable . . . . . 38%
- Schistes birrimiens imperméables recouverts de latérite légèrement perméable . . . . . 17%

## III. Zones de végétation :

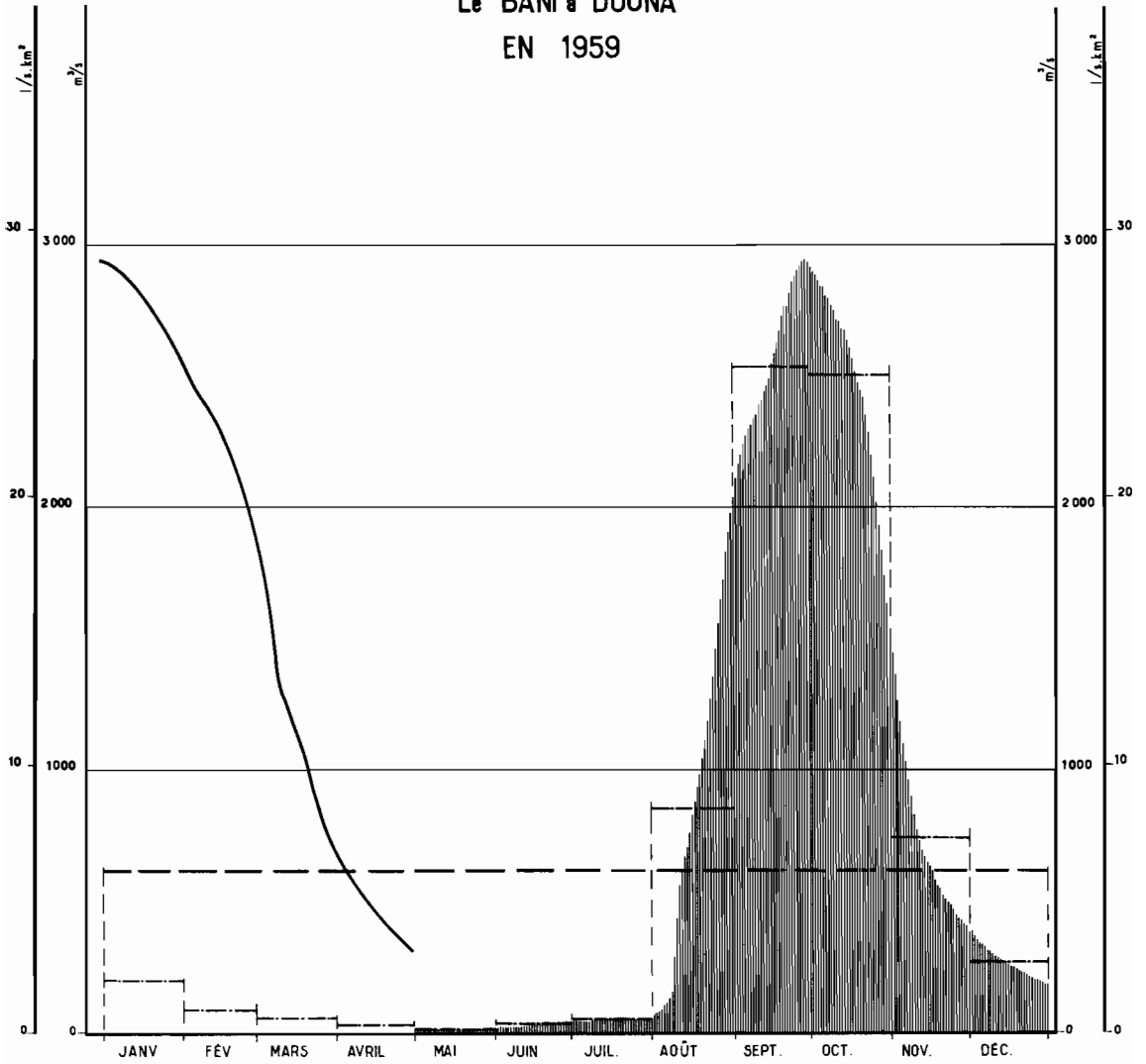
- Savane au Nord . . . . . 60%
- Savane boisée au Sud . . . . . 40%

## IV. Caractéristiques de la station :

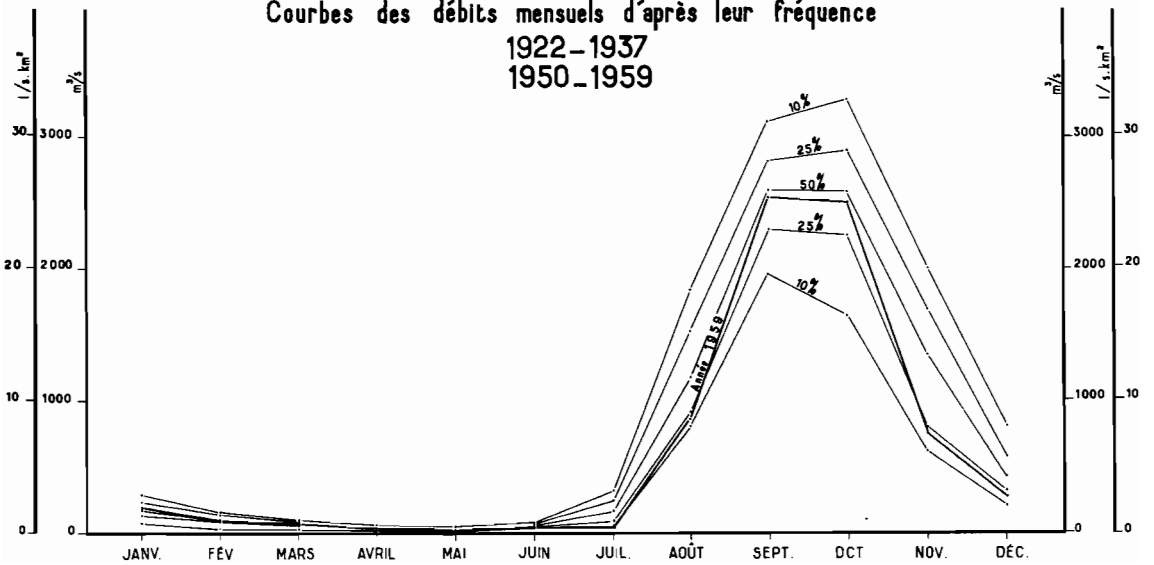
Une première échelle, posée en mai 1949 par la Section Hydraulique des Travaux Publics du Soudan (zéro à la cote 278,595) a été remplacée le 16 avril 1954. Le zéro a été abaissé à la cote 278,075 m (Nivellement I.G.N.).

23 jaugeages, effectués de 1952 à 1960 pour des débits compris entre 20 et 3 310 m<sup>3</sup>/s, assurent un bon étalonnage de la station.

Le BANI à DOUNA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1922-1937  
1950-1959



## LE BANI A DOUNA (Mali)

Superficie du bassin versant : 101 600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 270,714 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1922

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1					12	22	51	65	2037	2922	1535	360	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2					12	22	51	74	2109	2916	1436	373	
	3					12	23	49	76	2158	2898	1343	363	
	4					12	24	49	80	2197	2880	1255	350	
	5					12	24	48	87	2235	2862	1175	343	
	6					12	24	47	99	2268	2844	1091	333	
	7					12	24	49	118	2285	2826	1019	323	
	8					13	25	51	154	2301	2802	956	315	
	9					13	26	53	284	2323	2784	890	306	
	10					13	27	54	438	2351	2766	830	300	
	11					13	28	54	553	2378	2742	774	294	
	12					14	29	54	619	2406	2719	730	286	
	13					14	31	54	670	2433	2703	694	280	
	14					14	33	53	715	2461	2675	664	274	
	15					14	35	54	767	2488	2664	637	266	
	16					15	37	54	823	2516	2631	613	260	
	17					15	39	54	876	2543	2598	595	254	
	18					16	40	53	935	2582	2560	571	246	
	19					15	40	56	998	2626	2516	553	240	
	20					16	42	58	1051	2670	2466	532	234	
	21					16	45	57	1111	2719	2433	514	228	
	22					17	46	58	1183	2760	2406	499	222	
	23					17	46	57	1255	2808	2345	484	216	
	24					17	45	56	1351	2850	2274	466	210	
	25					18	44	54	1459	2874	2191	453	204	
	26					19	43	53	1549	2898	2109	440	198	
	27					19	43	53	1648	2916	2015	428	192	
	28					20	49	52	1730	2928	1930	415	187	
	29					20	49	56	1825	2940	1830	405	184	
	30					20	50	58	1905	2940	1730	390	180	
	31					21		54	1975		1630		177	
<b>Débits mensuels 1959</b>		<b>200 (1)</b>	<b>90 (1)</b>	<b>60 (1)</b>	<b>35 (1)</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>53</b>	<b>854</b>	<b>2533</b>	<b>2505</b>	<b>746</b>	<b>264</b>	<b>615 (1)</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

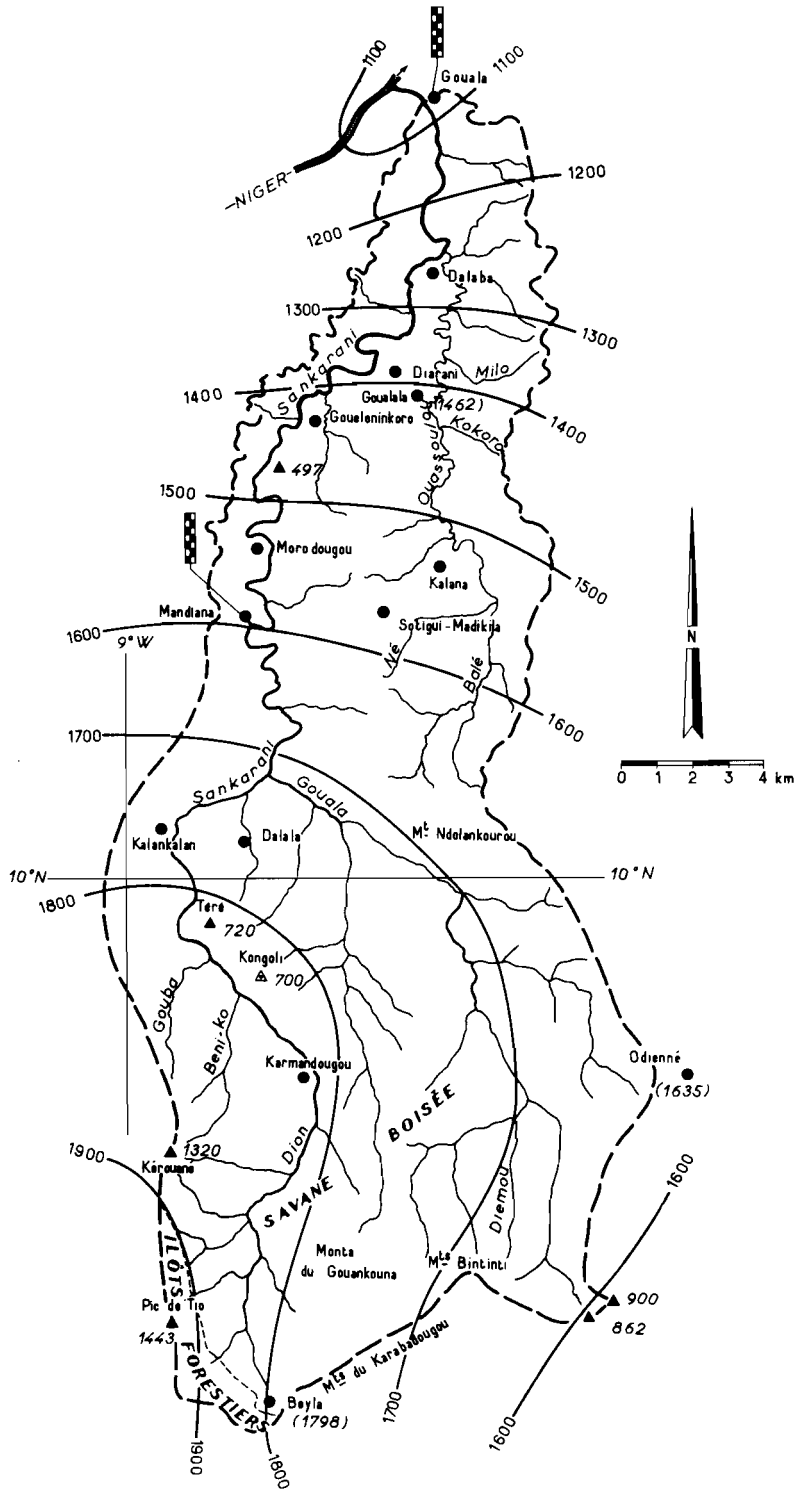
ODIERNE	3	1	28	93	198	94	367	186	469	46	83	9	1577
SIKASSO	1	0	0	7	212	104	251	405	195	12	42	0	1228
DHOILA	0	0	0	31	72	75	147	349	192	0	0	0	866
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1145
Pluviométrie moyenne sur 35 ans													1265

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1922-1927 1954-1954	179	106	70	44	30	46	182	1260	2551	2553	1282	440	731
--------------------------------	-----	-----	----	----	----	----	-----	------	------	------	------	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 670 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 955 mm      Dm : 1057 mm      Crue maximum observée : 3439 m<sup>3</sup>/s (1954)  
 Coefficient d'écoulement : 16,7 %      R m : 16,4 %      Crue centenaire estimée : 3600 m<sup>3</sup>/s

Bassin versant du SANKARANI à GOUALA



# LE SANKARANI A GOUALA (Mali)

Superficie du bassin versant : 35 300 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude ..... 8° 14' W
- Latitude ..... 11° 58' N
- Cote du zéro de l'échelle .... 7,913 sous le rivet d'une borne repère -  
Non rattaché au nivellement général
- Altitude approximative de la station 330 m
- Hypsométrie du bassin .....
 

}	29%	de 330 à 400 m	d'altitude
	46%	de 400 à 500 m	"
	12%	de 500 à 600 m	"
	9%	de 600 à 700 m	"
	2%	de 700 à 800 m	"
	2%	à plus de 800 m	"
- Altitude moyenne du bassin ..... 475 m

## II. Répartition géologique des terrains :

Jusqu'à la station de MANDIANA, le bassin du SANKARANI est constitué en majeure partie par le granito-gneiss du socle antécambrien parsemé d'intrusions doléritiques. A l'Ouest, une formation assez importante de schistes et quartzites birrimiens (précambrien moyen).

Dans le bassin intermédiaire, entre MANDIANA et GOUALA, le granito-gneiss, sous forme d'une mince bande orientée Nord-Sud, est encadré par les micaschistes birrimiens et, plus à l'Ouest, couvrant une fraction importante de la vallée du SANKARANI, par des schistes et quartzites birrimiens.

## III. Zones de végétation :

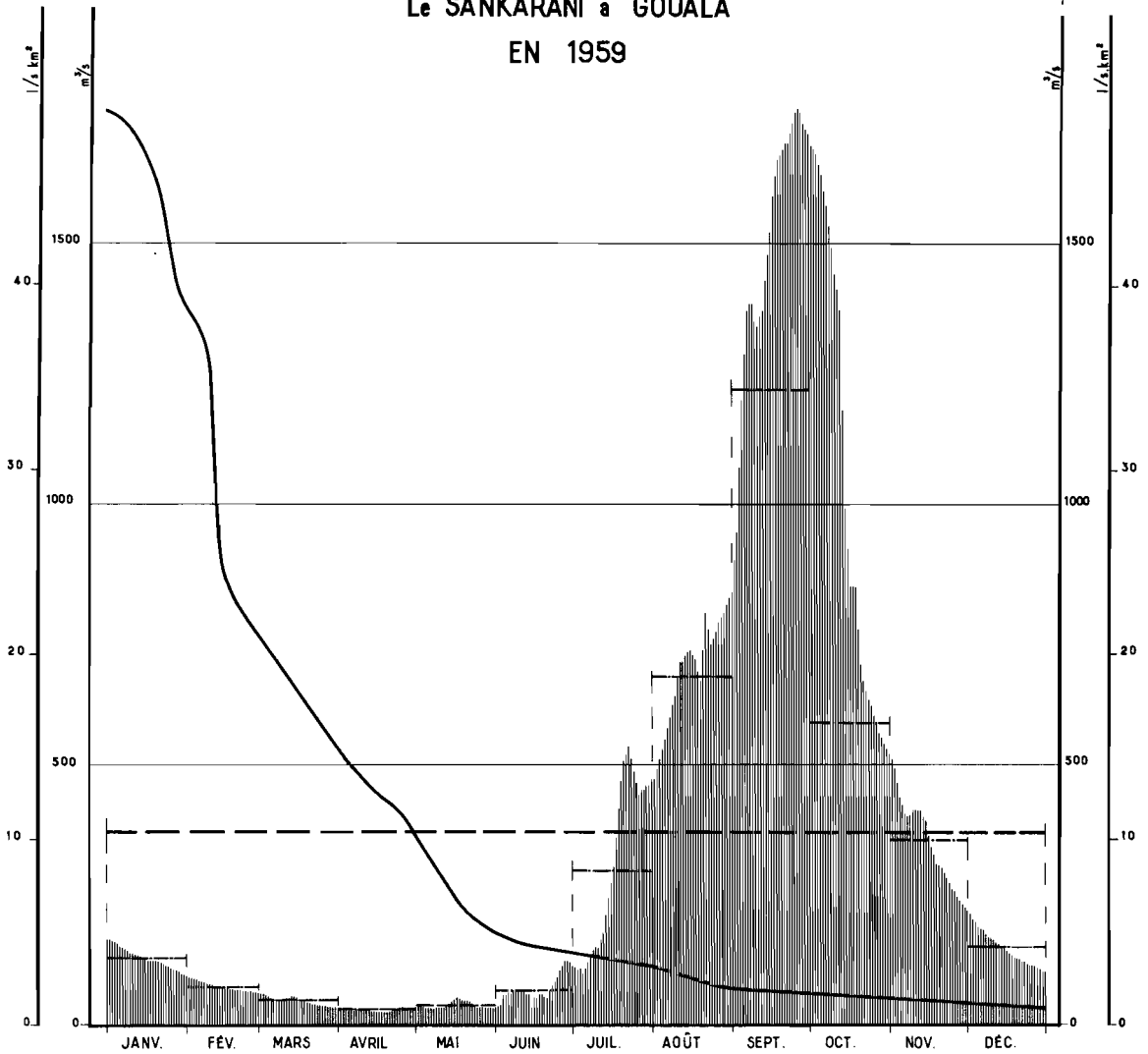
- Forêt plus ou moins dégradée dans l'extrême Sud.
- Savane boisée avec quelques îlots forestiers au Sud de MANDIANA.  
Peuplement de moins en moins dense de MANDIANA à GOUALA.

## IV. Caractéristiques de la station :

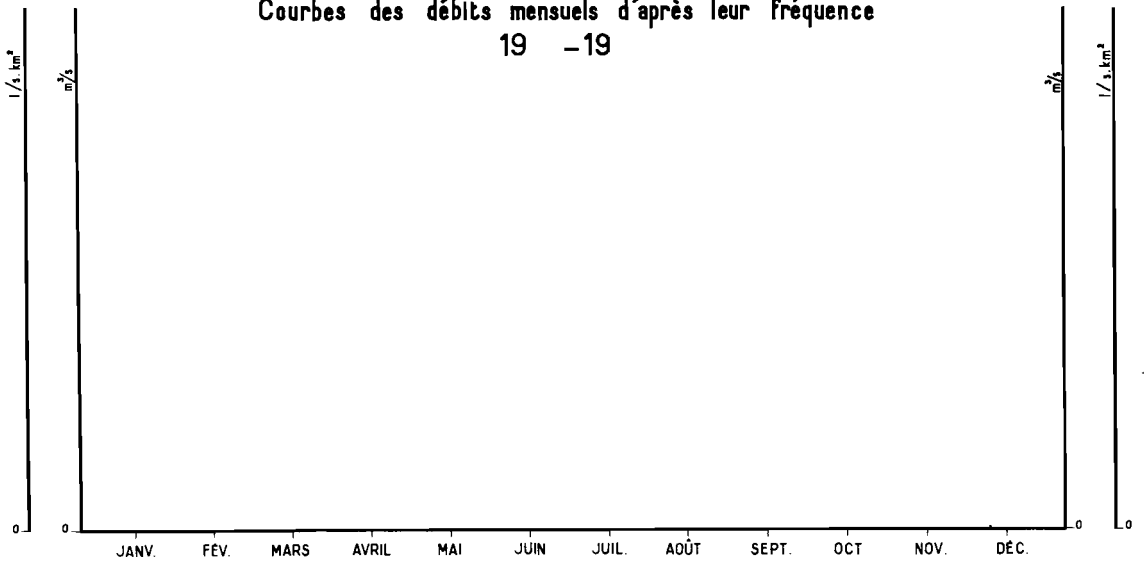
Echelle installée en avril 1953 par la Section Hydraulique des T.P. du SOUDAN.

La courbe de tarage est obtenue au moyen de 27 jaugeages effectués pour les débits compris entre 11,4 m<sup>3</sup>/s et 1946 m<sup>3</sup>/s. La dispersion des points de mesures est assez forte.

Le SANKARANI à GOUALA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE SANKARANI A GOUALA (Mali)

Superficie du bassin versant : 35 300 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 330 m environ

Station en service depuis 1954

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1			62	33		33	114		830		520	219	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2	164				38			471						
	3		90	58	30		39	106		945	1680	491	204		
	4	158					34		510						
	5		86	53	27			58	96		1200	1650	437		189
	6	151					31			545					
	7		82	49	27			62			1370	1600	402		178
	8	145					34			590					
	9			47				67	143		1380	1530	396		170
	10	138	78			31	33			630					
	11							64	148		1340	1440	412		
	12			75		27	31			695					
	13	132							178		1370	1370	412		155
	14			73		25	40			710					
	15	128			57			51	242		1480	990	387		
	16			70						720					
	17			49			53	53	301		1590	840	342		138
	18	122	68							700					
	19			45	25	49	56	416			1660	840	309		130
	20	122								660					
	21			66		24	46	51	507		1680	685	298		125
	22			40						790					
	23	117	64			28		75	535		1690	640	281		
	24			38						730					
	25	111	64				34	92	486		1730	610	258		114
	26			36	34										
	27	105	64				34	114	441		1760	575			114
	28					29									
	29	101					31	122			1730				105
	30					31									
	31	96													
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>129</b>	<b>74</b>	<b>47</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>68</b>	<b>297</b>	<b>670</b>	<b>1470</b>	<b>1080</b>	<b>357</b>	<b>148</b>	<b>368</b>		

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

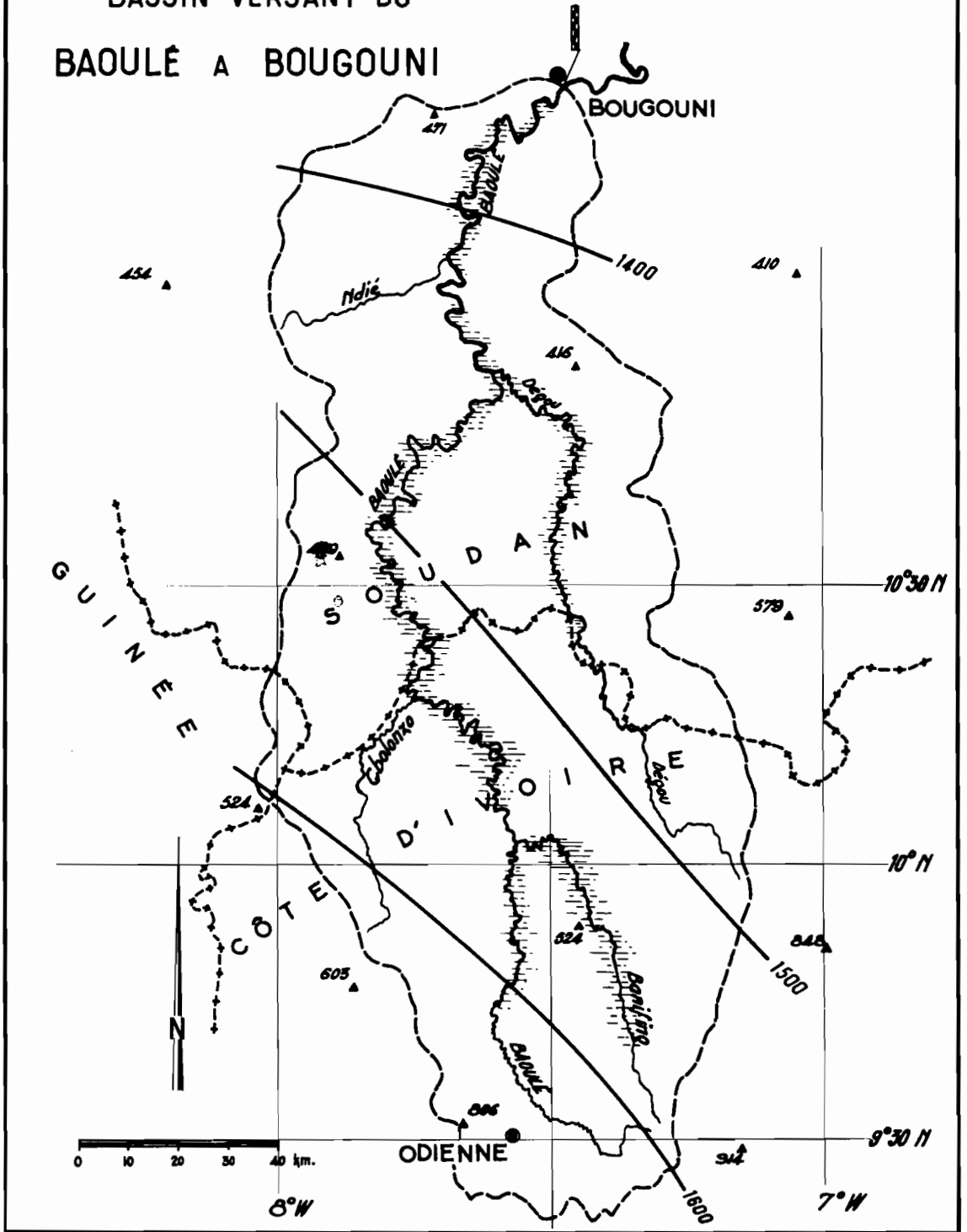
GOUALALA	0	0	0	22	93	196	285	466	222	34	0	0	1318
KALANA	0	0	0	15	127	169	203	352	362	22	0	0	1250
ODIENNE	3	1	28	93	198	94	367	186	469	46	83	9	1577
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1500
Pluviométrie moyenne probable													1650

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1954-1959	126	74	49	38	48	120	312	793	1423	1260	549	234	421
-------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1221 mm      Dm : 1273 mm      Crue maximum observée : 2140 m<sup>3</sup>/s (1957)  
 Coefficient d'écoulement : 21,9 %      Rm : 22,8 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU BAOULÉ A BOUGOUNI



# LE BAOULÉ A BOUGOUNI (Mali)

Superficie du bassin versant : 15 700 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 7°29' W
- Latitude . . . . . 11°23' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 290,083 m

La totalité du bassin est pratiquement comprise entre les cotes 330 et 600 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

La majeure partie du bassin est située sur le socle granitique précambrien imperméable. On observe dans le quart Nord-Ouest d'importants recouvrements de micaschistes birrimiens dont quelques lambeaux se retrouvent au Sud du bassin. Peu de dolérites. Dans l'ensemble, les terrains sont imperméables et souvent latéritisés.

## III. Zones de végétation :

La moitié Sud du bassin est recouverte de savane arborée type dont la densité décroît progressivement du Sud au Nord.

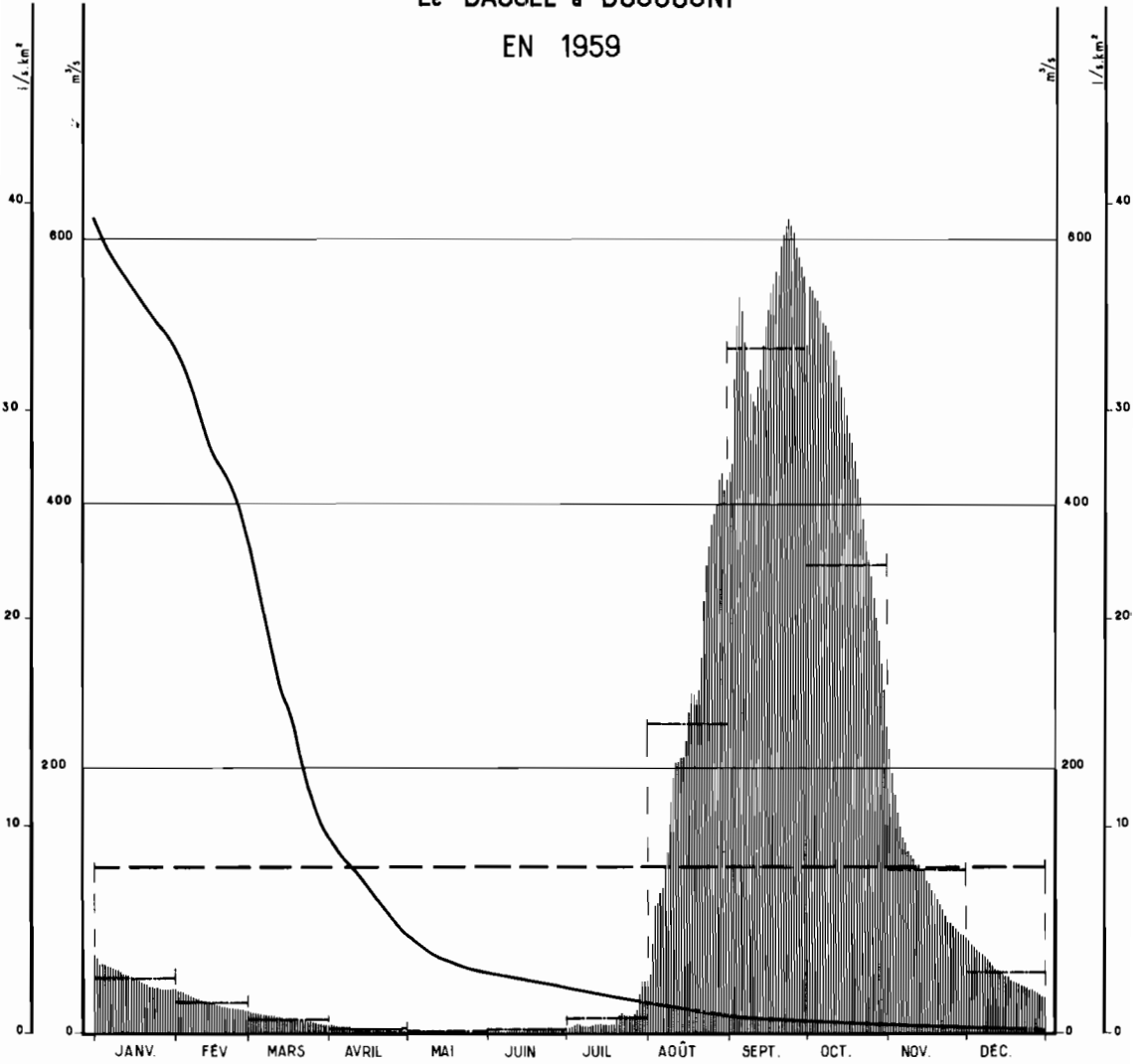
La moitié Nord appartient à la zone de savane boisée claire, ou savane arbustive (fréquence plus grande des espèces xérophiles).

## IV. Caractéristiques de la station :

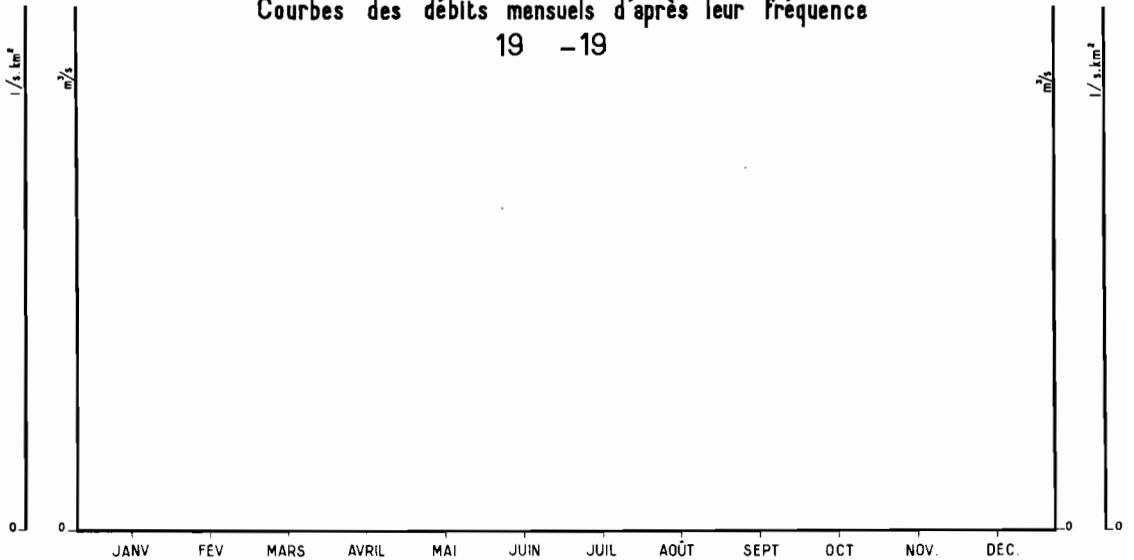
L'échelle a été installée en mars 1956 par les Travaux Publics du SOUDAN (Section Hydraulique).

Une bonne courbe d'étalonnage a pu être tracée au moyen de 23 jaugeages effectués pour des débits compris entre 2,2 et 778 m<sup>3</sup>/s. Peu de dispersion; faible extrapolation pour les fortes crues.

Le BAULÉ à BOUGOUNI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE BAOUË A BOUGOUNI (Mali)

Superficie du bassin versant : 15 700 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 290,083 m

Station en service depuis 1956

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	60	33	16,1	6,2	1,7	1,5	4,3	40	420	575	232	72	
2	57	32	15,7	6,2	1,8	1,6	4,7	45	426	522	215	69		
3	52	31	15,4	5,8	1,7	1,5	4,5	68	432	567	196	67		
4	53	31	15,0	5,8	1,7	1,6	6,0	96	497	563	180	65		
5	52	29	14,7	5,4	1,7	1,7	6,9	99	536	558	167	63		
6	51	29	14,3	5,1	1,7	1,5	6,6	106	558	555	156	61		
7	50	28	14,0	4,7	1,7	1,5	5,8	110	548	548	149	60		
8	49	27	13,7	4,7	1,9	1,6	5,4	125	524	539	143	58		
9	48	26	13,4	4,7	1,7	1,8	5,1	138	502	536	138	56		
10	47	26	12,8	4,7	1,7	1,8	5,8	176	485	532	134	54		
11	46	24	12,5	4,3	1,6	1,7	6,0	194	478	525	132	51		
12	45	24	11,9	4,1	1,6	1,6	6,2	205	476	517	128	48		
13	44	23	10,8	3,9	1,5	1,6	6,4	206	491	511	127	47		
14	43	22	10,5	3,8	1,7	1,6	7,3	208	502	499	123	46		
15	43	22	10,3	3,6	1,8	1,8	6,6	210	521	490	122	44		
16	41	21	10,0	3,4	1,7	2,3	6,6	222	536	482	116	43		
17	41	21	9,5	3,4	1,7	2,4	6,4	243	549	468	113	42		
18	39	20	9,5	3,2	1,7	3,4	6,2	258	562	455	108	40		
19	39	19,9	9,2	2,9	1,7	3,6	6,6	257	568	447	105	39		
20	37	19,5	9,0	2,9	1,5	3,8	10,8	252	578	433	101	38		
21	37	19,1	9,0	2,9	1,4	3,8	12,5	260	590	420	97	37		
22	35	18,7	8,7	2,9	1,5	3,8	14,3	284	595	405	93	35		
23	35	18,3	8,7	2,7	1,6	3,1	14,0	328	604	390	88	35		
24	34	17,9	8,2	2,7	1,7	4,1	13,4	355	612	373	84	34		
25	34	17,5	8,2	2,4	1,6	4,5	13,1	368	617	359	83	33		
26	33	17,2	7,6	2,3	1,7	4,1	12,5	386	613	345	80	32		
27	33	16,8	7,6	2,1	1,7	3,4	14,0	392	605	329	79	31		
28	33	16,5	7,3	2,0	1,4	3,1	17,9	400	596	315	76	30		
29	33		7,1	1,8	1,2	3,4	30	420	589	297	75	28		
30	33		6,6	1,7	1,3	4,1	39	425	582	280	74	28		
31	33		6,4		1,4		40	412		260		27		
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>42</b>	<b>23</b>	<b>10,8</b>	<b>3,7</b>	<b>1,6</b>	<b>2,6</b>	<b>11,1</b>	<b>235</b>	<b>540</b>	<b>455</b>	<b>124</b>	<b>46</b>	<b>125</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

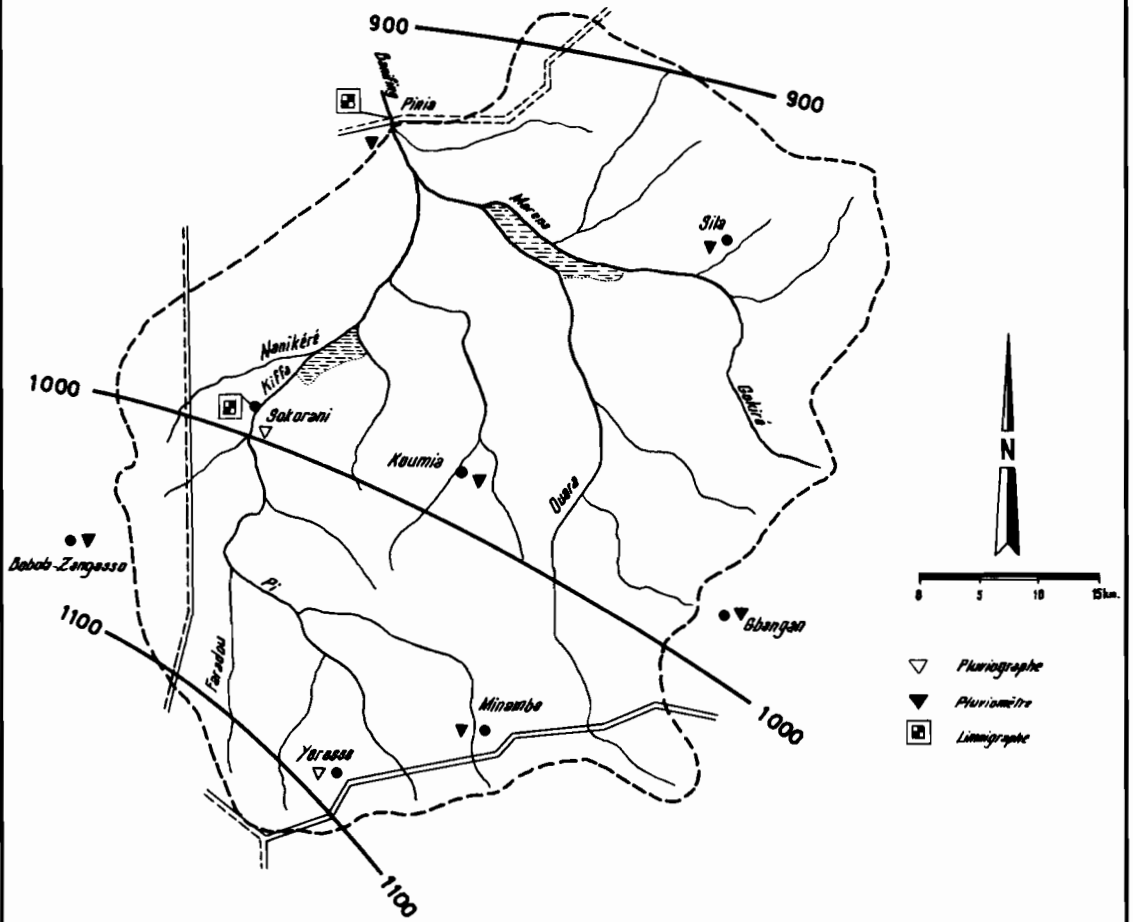
<b>BOUGOUNI</b>	0	0	0	7	113	118	142	406	233	20	0	0	1039
<b>ODIENNE</b>	3	1	28	93	198	94	367	186	469	46	83	9	1577
<b>KALANA</b>	0	0	0	15	127	169	203	352	362	22	0	0	1250
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1360
<b>Pluviométrie moyenne probable</b>													1500

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

<b>Période 1956-1959</b>	36	19,8	9,2	2,7	1,9	5,7	26,2	334	547	486	187	76	145
--------------------------	----	------	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 125 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1108 mm      Dm : 1250 mm      Crue maximum observée : 891 m<sup>3</sup>/s (1957)  
 Coefficient d'écoulement : 18,5 %      R m : 16,7 %      Crue centenaire estimée :

BASSIN VERSANT DU BANIFING A PINIA



# LE BANIFING A PINIA (Mali)

Superficie du bassin versant : 2 960 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4°45' W
- Latitude . . . . . 12°51' N
- Altitude moyenne du bassin : 358 m

## II. Répartition géologique des terrains :

Hormis sa partie aval alluvionnaire, le bassin est entièrement situé dans la zone gréseuse. Le terrain est constitué, en majeure partie, de sols ferrugineux tropicaux, lessivés, érodés, présentant peut-être en profondeur des phénomènes de cuirassement.

## III. Zones de végétation :

Le peuplement arbustif est assez dense : *ptéocarpus combretum*, *terminalia*, *acacia*, sont les espèces dominantes. Le tapis herbacé est composé surtout de *loudetia*.

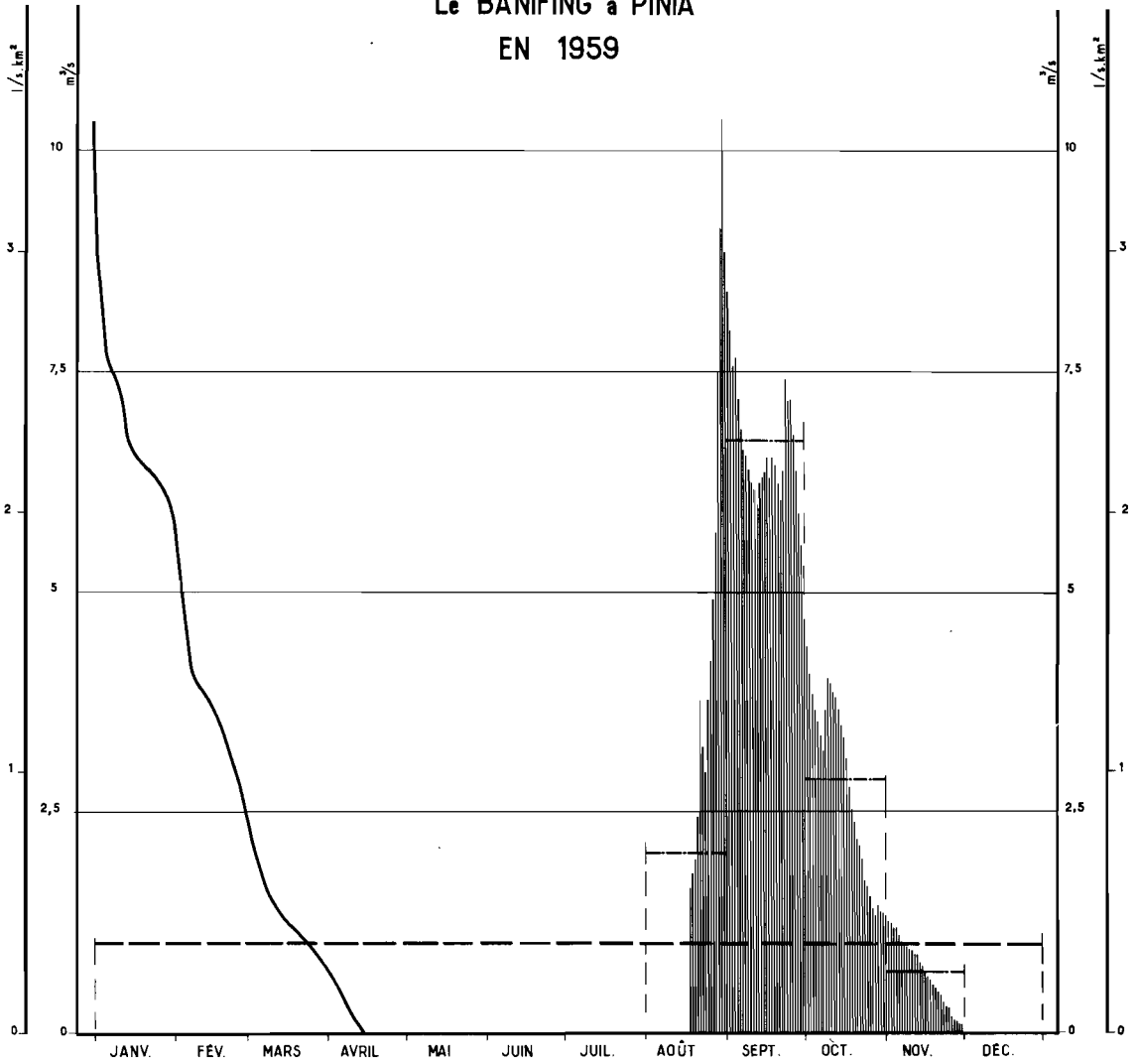
Graminées aquatiques : *vitiveria*, etc... dans les zones argileuses longeant les cours d'eau.

## IV. Caractéristiques de la station :

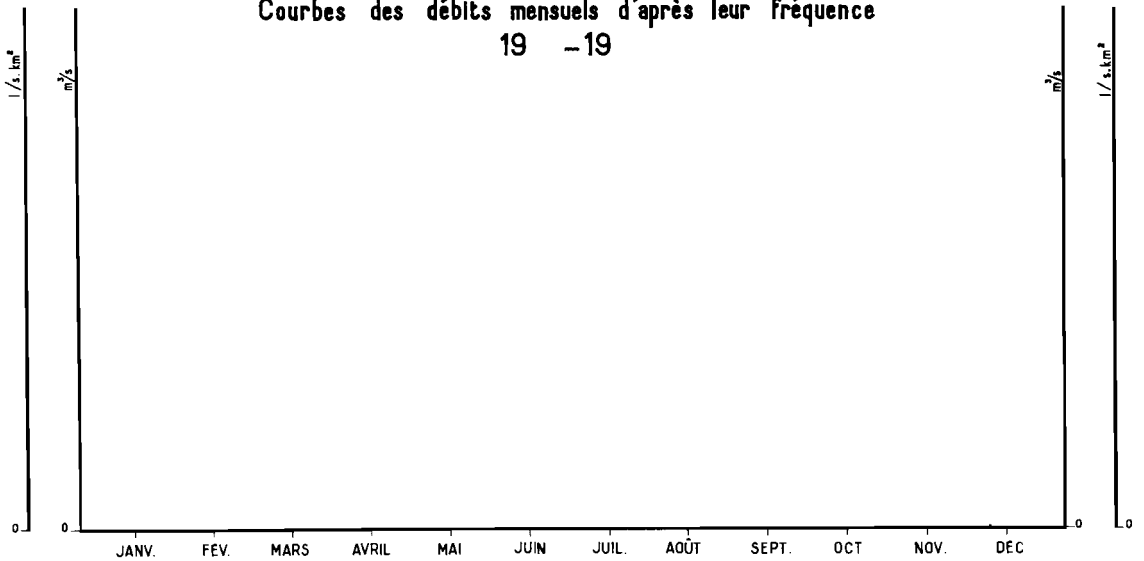
Elle a été équipée courant Juillet 1958 d'une échelle limnimétrique et d'un limnigraphe enregistreur à rotation hebdomadaire.

23 jaugeages s'échelonnant de 0,34 à 39,62 m<sup>3</sup>/s permettent l'étalonnage de cette station. Un jaugeage ayant pu être effectué à la cote maximale, il ne se pose pas de problème d'extrapolation.

Le BANIFING à PINIA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE BANIFING A PINIA (Mali)

Superficie du bassin versant : 2 960 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1958

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JÛIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1										8,90	4,70	1,32	
2										8,45	4,40	1,26		
3										8,00	4,10	1,23		
4										7,60	3,86	1,18		
5										7,68	3,68	1,18		
6										7,20	3,50	1,10		
7										6,88	3,38	1,04		
8										6,64	3,20			
9										6,56	3,68			
10										6,40	4,04			
11										6,26	3,98			
12										6,19	3,86	0,90		
13										5,98	3,80	0,86		
14										6,26	3,68	0,80		
15										6,33	3,50	0,78		
16										6,40	3,38	0,70		
17										6,56	3,10	0,64		
18									1,65	6,33	2,80	0,60		
19									1,80	6,56	2,55	0,54		
20									1,96	6,48	2,40	0,50		
21									2,45	6,26	2,20	0,46		
22									3,80	6,05	2,12	0,42		
23									3,26	6,40	2,00			
24									2,95	7,44	1,74			
25									3,80	7,20	1,68			
26									4,22	7,20	1,56			
27									4,94	6,80	1,41			
28									5,70	6,40	1,32			
29									7,52	5,91	1,44			
30									9,17	5,56	1,38			
31									10,40		1,35			
Débits mensuels 1959		0	0	0	0	0	0	0	2,05	6,76	2,90	0,696(1)	0,224(1)	1,06

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

KOUMIA														765
KIMPARANA	0	0	0	6	94	81	185	349	151	14	0	0		880
SAH	0	0	0	2	31	84	184	410	76	5	0	0		798
														822
														970

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

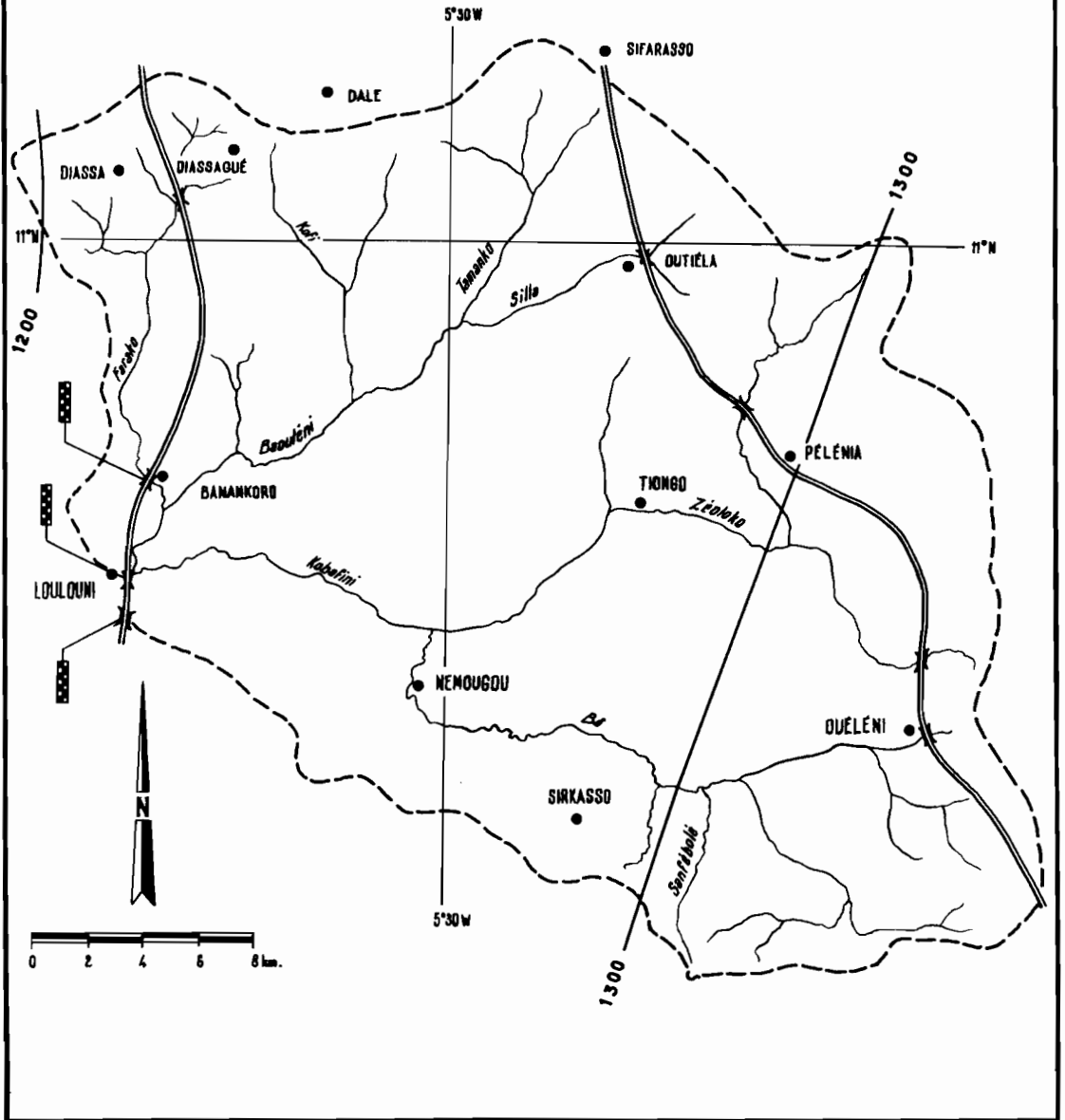
Période 1958-1959	0,04	0	0	0	0	0	0,09	6,78	15,28	5,00	1,50	0,60	2,44
-------------------	------	---	---	---	---	---	------	------	-------	------	------	------	------

Module moyen estimé à ..... 2,73 m<sup>3</sup>/s

Déficit d'écoulement : 811 mm      Dm : 941 mm      Crue maximum observée : 39,62 m<sup>3</sup>/s (1958)

Coefficient d'écoulement : 1,37 %      Rm : 3 %      Crue centenaire estimée :

## Bassin versant du KOBAFINI à LOULOUNI



# LE KOBAFINI A LOULOUNI (Mali)

Superficie du bassin versant : 800 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 5° 36' W
- Latitude . . . . . 10° 54' N
- Cote du zéro de l'échelle au 1er pont : 351,87 m I. G. N.
- " " 2e " : 352,90 m I. G. N.
- " " 3e " : 353,09 m I. G. N.
- " " 4e " : 352,43 m I. G. N.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	12,0%	de 340 à 400 m	d'altitude
	20,2%	de 400 à 450 m	"
	27,7%	de 450 à 500 m	"
	36,1%	de 500 à 550 m	"
	3,6%	de 550 à 600 m	"
	0,4%	de 600 à 749 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 470 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Grès fissurés.
- Altérations latéritiques importantes.
- Assez fortes possibilités de rétention.

## III. Zones de végétation :

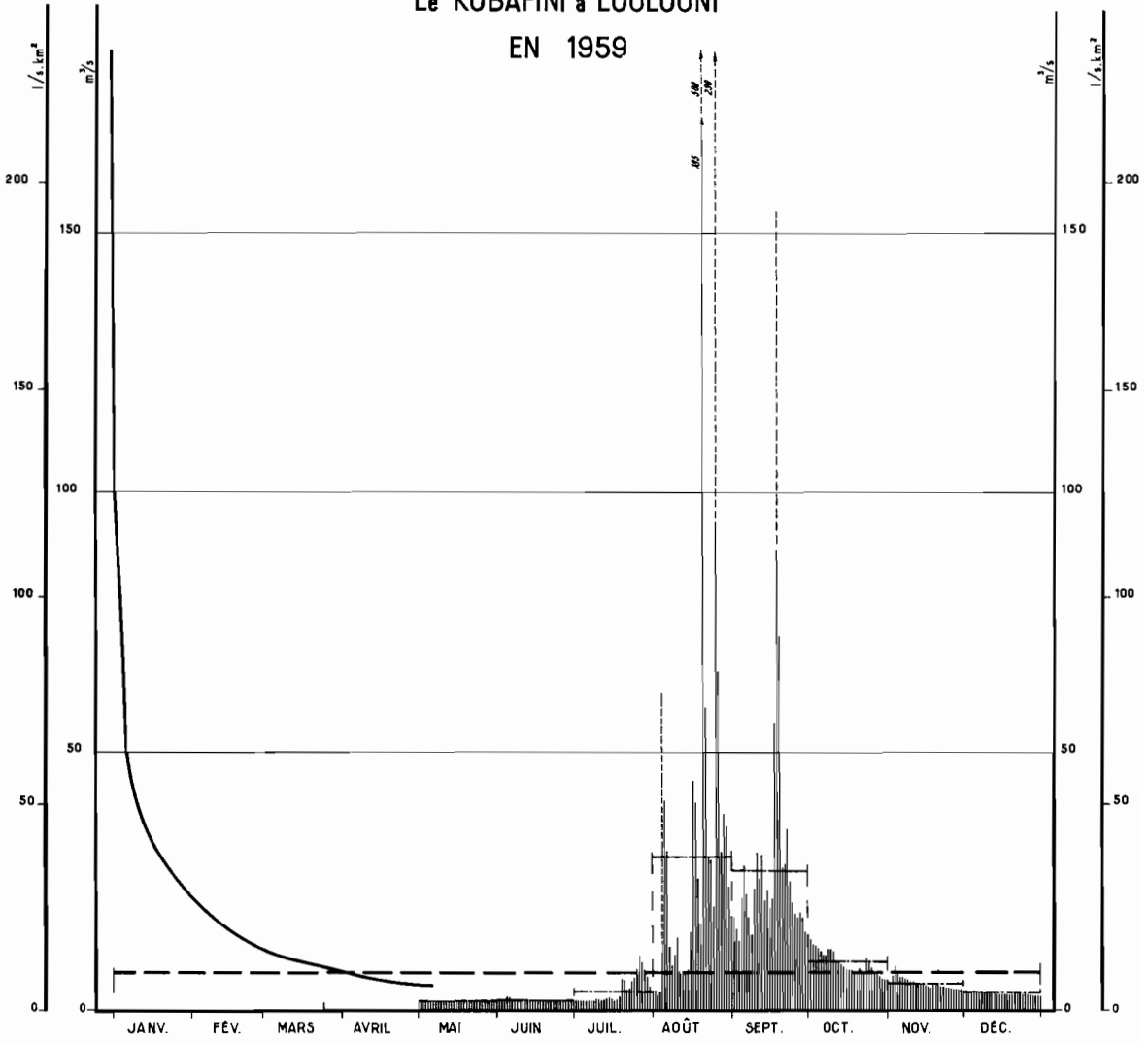
- Savane arbustive dense sur le plateau.
- Cultures dans les vallées.

## IV. Caractéristiques de la station :

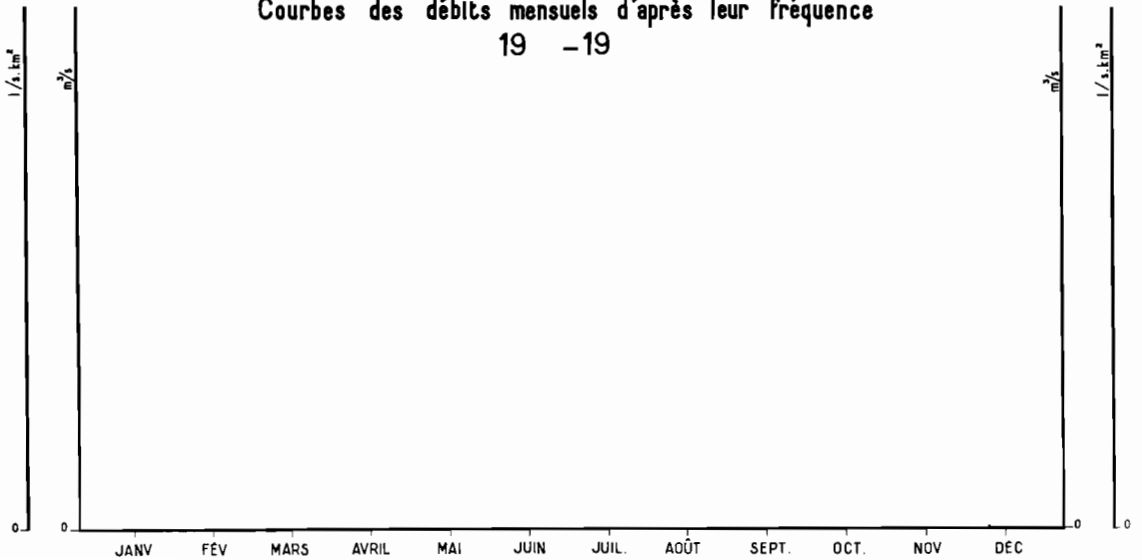
Station installée par l'O.R.S.T.O.M. en 1959. Elle comporte 4 points de jaugeages situés aux passages de la digue de LOULOUNI. Le premier, en venant du Nord, est équipé d'un limnigraphe et d'une échelle, les trois autres sont dotés d'échelles limnimétriques.

L'étalonnage est délicat du fait de l'interaction des zones inondées à l'amont et à l'aval de la digue. Il a fallu effectuer 110 mesures de débits pour convertir les hauteurs observées, durant la seule année 1959.

Le KOBAFINI à LOULOUNI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE KOBAFINI A LOULOUNI (Mali)

Superficie du bassin versant : 800 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle au 1<sup>er</sup> pont : 351,87 m (I. G. N.)

Station en service depuis 1959

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1					1,80	2,43	2,35	3,93	18,54	14,52	6,01	3,97	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2					1,80	2,11	2,11	4,02	17,06	13,57	5,58	3,89	
	3					1,80	2,08	2,05	3,48	15,88	12,87	6,77	3,81	
	4					1,80	2,85	2,05	3,75	13,79	12,70	8,64	3,80	
	5					1,80	2,77	2,02	10,40	21,7	12,03	7,00	3,75	
	6					1,80	2,24	2,02	40,9	28,0	11,56	6,63	3,69	
	7					1,90	2,14	2,02	31,2	22,7	10,97	6,61	3,65	
	8					1,90	2,13	2,02	12,54	18,18	10,67	6,27	3,54	
	9					1,90	2,09	2,02	8,85	14,86	11,72	6,10	3,50	
	10					1,90	2,08	2,38	10,61	23,9	11,84	5,70	3,45	
	11					1,90	2,08	2,34	14,40	30,7	11,43	5,52	3,41	
	12					1,90	2,04	2,28	7,15	25,5	9,52	5,45	3,34	
	13					1,90	2,08	2,18	7,44	30,4	9,42	5,24	3,30	
	14					1,90	2,22	2,45	7,64	21,4	8,96	5,16	3,24	
	15					1,90	2,24	2,55	8,16	23,6	8,57	5,03	3,18	
	16					1,90	2,16	2,48	15,33	19,57	8,09	4,92	3,11	
	17					1,99	2,10	2,15	44,7	21,7	7,87	4,83	3,06	
	18					2,04	2,05	2,27	40,2	55,6	7,68	4,66	3,03	
	19					2,05	2,11	2,73	25,4	89,2	7,50	4,98	2,99	
	20					2,08	2,08	6,28	16,88	72,6	7,34	5,20	3,08	
	21					2,08	2,08	5,98	185(2)	27,7	8,34	4,92	3,07	
	22					2,08	2,35	4,23	58,9	28,3	7,96	4,72	3,07	
	23					2,05	2,19	4,20	29,6	35,4	7,70	4,57	3,06	
	24					2,05	2,17	5,69	29,2	25,0	10,17	4,51	3,06	
	25			1,59		2,13	2,16	6,50	20,1	21,1	9,59	4,41	3,01	
	26					2,19	2,18	8,38	94,6	18,71	8,14	4,37	3,00	
	27					2,20	2,16	10,81	65,6	18,14	7,52	4,34	2,97	
	28					2,11	2,08	9,55	31,1	18,81	6,92	4,24	2,96	
	29					2,06	2,05	8,03	38,3	18,07	6,53	4,17	2,93	
	30					2,16	2,03	6,35	35,9	15,24	6,26	4,08	2,89	
	31					2,22		4,70	24,1		6,01		2,89	
Débits mensuels 1959		2,80(1)	2,25(1)	1,78(1)	1,42(1)	1,98	2,18	3,97	30,0	27,0	9,48	5,35	3,28	7,66

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

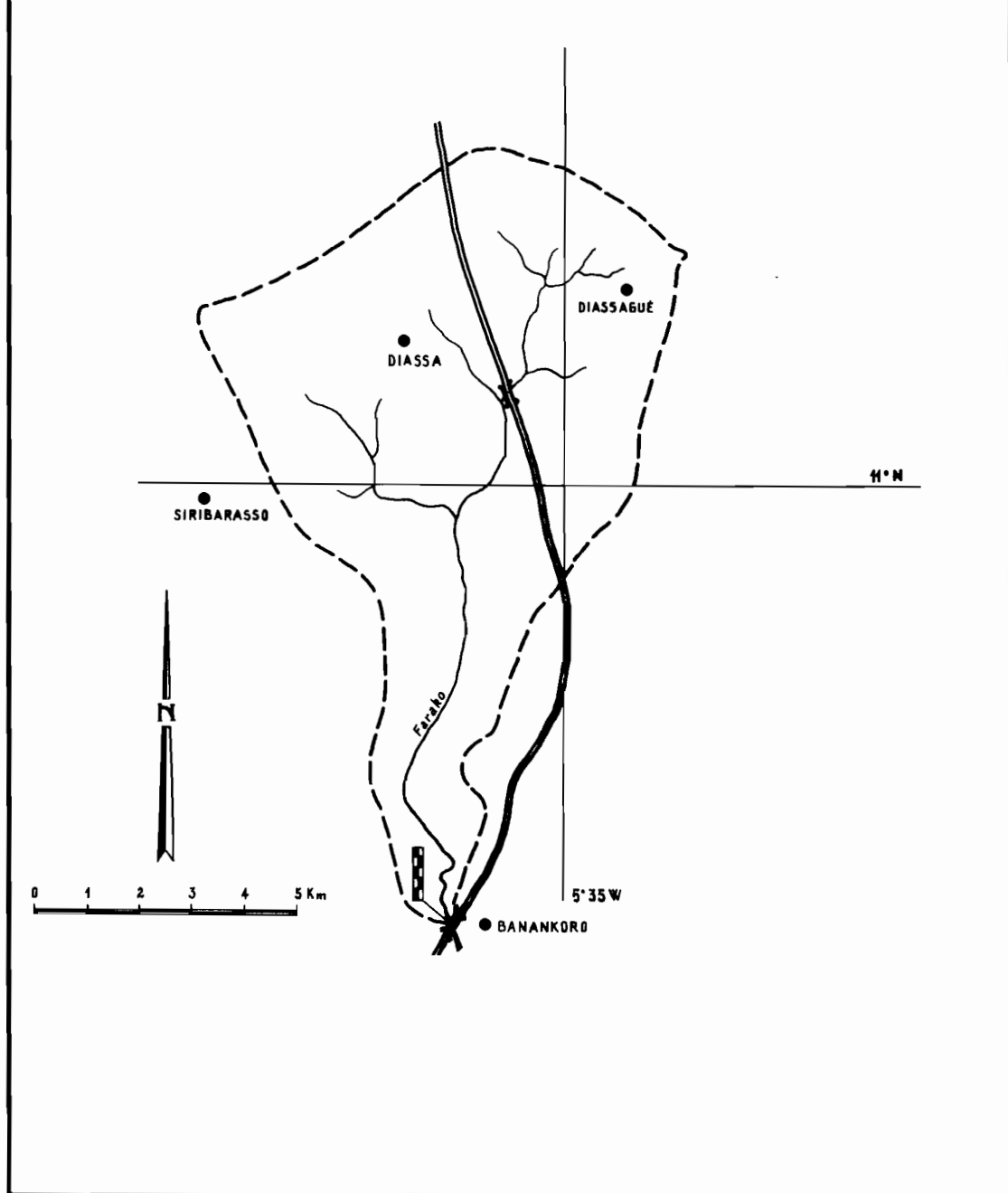
Station N° 4	0	0	0	0	42	183	170	571	277	58	0	0	1301
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	0	0	0	0	45	195	180	600	295	65	0	0	1380

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période													
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 1076 mm      Dm :      Crue maximum observée : 500 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 22 %      Rm :      Crue centenaire estimée :

## Bassin versant du FARAKO à BANANKORO



# LE FARAKO A BANANKORO (Mali)

Superficie du bassin versant : 68 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	5° 36' W											
- Latitude . . . . .	10° 56' N											
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	360,40 m I.G.N.											
- Hypsométrie du bassin . . . . .	} <table> <tr> <td>4,7%</td> <td>de 360 à 400 m d'altitude</td> </tr> <tr> <td>16,2%</td> <td>de 400 à 450 m "</td> </tr> <tr> <td>46,7%</td> <td>de 450 à 500 m "</td> </tr> <tr> <td>32,4%</td> <td>de 500 à 540 m "</td> </tr> </table>	4,7%	de 360 à 400 m d'altitude	16,2%	de 400 à 450 m "	46,7%	de 450 à 500 m "	32,4%	de 500 à 540 m "			
4,7%		de 360 à 400 m d'altitude										
16,2%		de 400 à 450 m "										
46,7%		de 450 à 500 m "										
32,4%	de 500 à 540 m "											
- Altitude moyenne du bassin . . . . .	478 m											

## II. Répartition géologique des terrains :

- Grès fissurés avec altération latéritique.

## III. Zones de végétation :

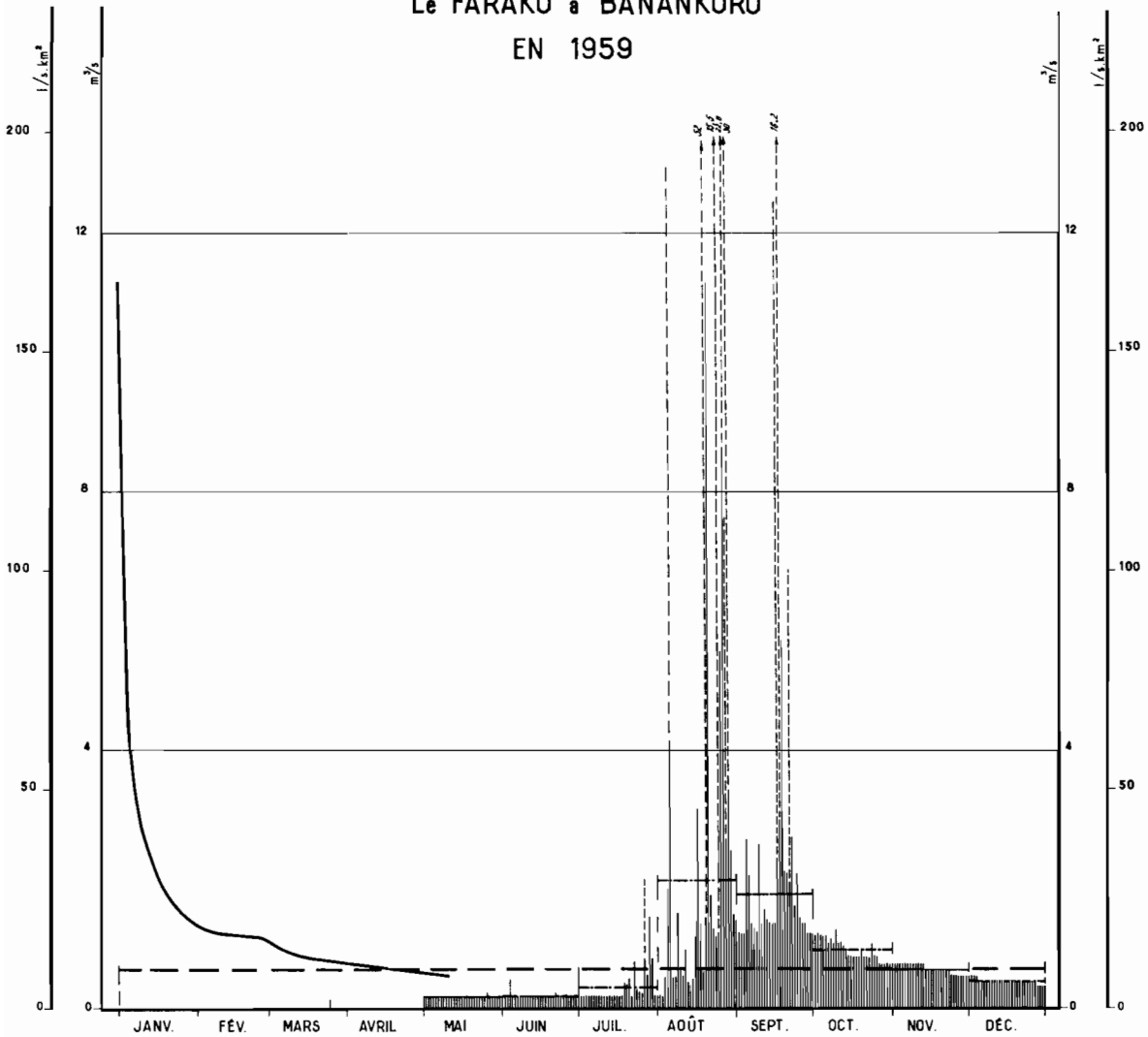
- Savane arbustive.
- Cultures dans la vallée.

## IV. Caractéristiques de la station :

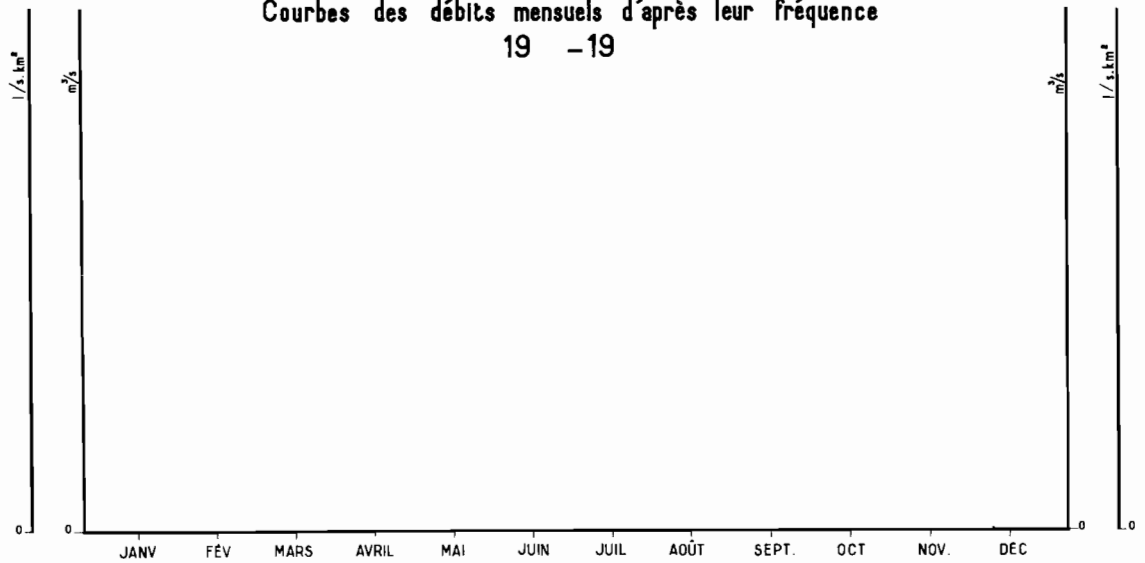
Station équipée d'un limnigraphe installé par l'O.R.S.T.O.M. en 1959 et doté d'une échelle de contrôle dont le zéro est à 360,40 m I.G.N.

L'étalonnage est obtenu au moyen de 18 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,155 et 36,7 m<sup>3</sup>/s. Extrapolation par la formule de MANNING.

Le FARAKO à BANANKORO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE FARAKO A BANANKORO (Mali)

Superficie du bassin versant : 68 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 360,40 m (I. G. N.)

Station en service depuis 1959

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1					0,18	0,19	0,65	0,20	1,39	1,16	0,70	0,50	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2					0,18	0,20	0,20	0,20	1,20	1,15	0,70	0,50	
	3					0,18	0,19	0,20	0,19	1,17	1,17	0,70	0,50	
	4					0,18	0,46	0,20	0,50	1,17	1,15	0,70	0,50	
	5					0,18	0,21	0,20	1,87	2,62	1,13	0,70	0,41	
	6					0,18	0,22	0,20	5,17	2,07	1,13	0,70	0,41	
	7					0,18	0,21	0,20	0,50	1,33	1,02	0,70	0,41	
	8					0,19	0,20	0,20	0,50	1,25	1,09	0,70	0,41	
	9					0,19	0,19	0,20	1,49	1,19	1,02	0,70	0,41	
	10					0,19	0,19	0,20	0,60	2,55	1,23	0,70	0,41	
	11					0,19	0,19	0,19	0,50	1,31	1,02	0,70	0,41	
	12					0,19	0,19	0,19	0,92	1,53	1,02	0,70	0,41	
	13					0,19	0,19	0,21	0,41	1,39	0,97	0,70	0,41	
	14					0,19	0,19	0,19	0,34	1,33	0,92	0,60	0,41	
	15					0,19	0,19	0,20	0,46	1,32	0,81	0,60	0,41	
	16					0,19	0,19	0,20	1,14	1,33	0,81	0,60	0,41	
	17					0,18	0,19	0,19	3,11	2,35	0,81	0,60	0,41	
	18					0,18	0,19	0,20	1,37	2,95	0,81	0,60	0,41	
	19					0,19	0,19	0,40	0,55	5,73	0,81	0,60	0,41	
	20					0,18	0,19	0,37	1,48	2,11	0,91	0,60	0,41	
	21					0,18	0,19	0,47	11,30	2,10	0,81	0,60	0,41	
	22					0,18	0,25	0,20	1,78	1,96	0,81	0,60	0,41	
	23					0,18	0,20	0,73	1,27	2,65	0,81	0,50	0,41	
	24					0,17	0,20	0,29	1,14	1,59	0,98	0,50	0,41	
	25			0,15		0,20	0,21	0,26	1,17	2,09	0,81	0,50	0,41	
	26					0,24	0,22	0,24	5,57	1,39	0,81	0,50	0,41	
	27					0,20	0,19	0,78	8,75	1,33	0,70	0,50	0,41	
	28					0,20	0,19	0,52	2,64	1,33	0,70	0,50	0,34	
	29					0,19	0,19	1,45	3,39	1,19	0,70	0,50	0,34	
	30					0,19	0,23	0,77	2,47	1,17	0,70	0,50	0,34	
	31					0,19		0,20	1,46		0,70		0,34	
Débits mensuels 1959		0,36(1)	0,25(1)	0,17(1)	0,12(1)	0,19	0,21	0,34	2,01	1,80	0,92	0,62	0,41	0,62

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

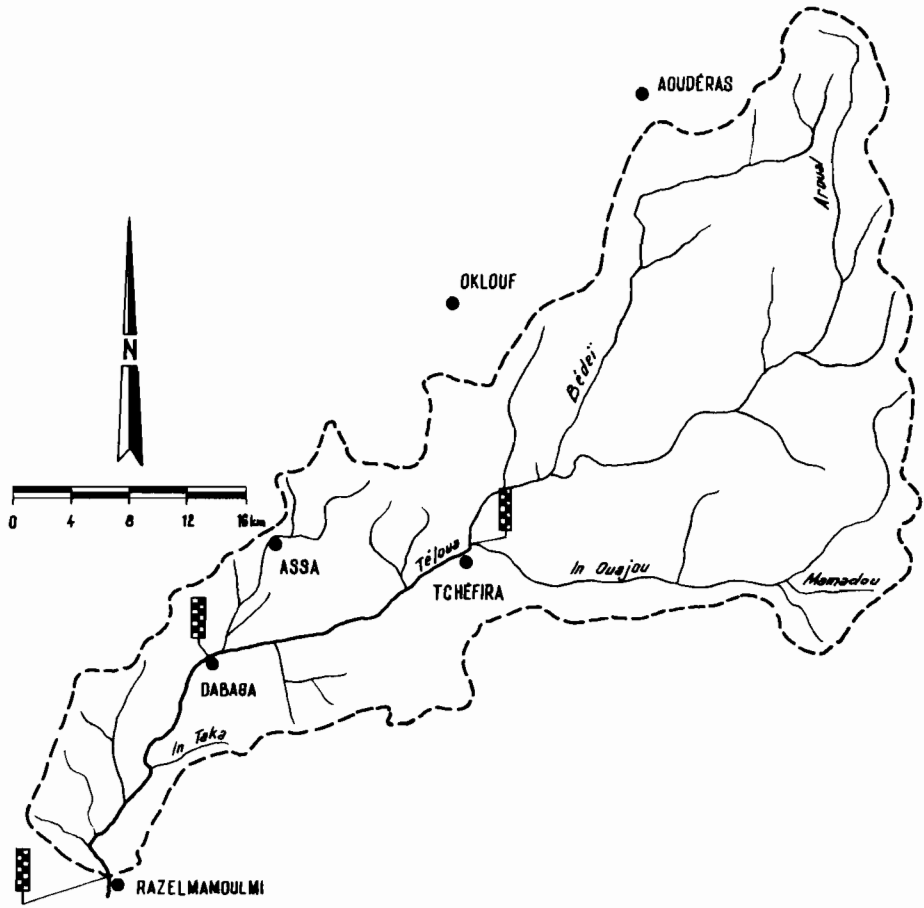
Station N° 4	0	0	0	0	42	183	170	571	277	58	0	0	1301
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	0	0	0	0	45	195	180	600	295	65	0	0	1380

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	

Déficit d'écoulement : 1091 mm      Dm :      Crue maximum observée : 52 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 21 %      Rm :      Crue centenaire estimée :

### Bassin versant du KORI TELOUA à RAZELMAMOULMI



# LE KORI TELOUA A RAZELMAMOULMI (km 86) (Niger)

Superficie du bassin versant : 1170 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 8°04' E
- Latitude . . . . . 17°10' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 580,24 m I.G.N.
- Point culminant du bassin . . . . . 1 780 m (Monts TODRA)

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granites anciens.
- Orthogneiss fortement décomposés (arènes granitiques dans les dépressions).
- Pointements volcaniques (Monts TODRA).
- Extrusions volcaniques dans la pénéplaine qui s'étend entre TODRA et TAROUADJI (Trachytes, basaltes).

## III. Zones de végétation :

- Pratiquement nulle sur les massifs (quelques épineux).
- Acacias, palmiers doums, tamaris le long des Koris.
- Végétation herbacée dans les plaines d'inondation.

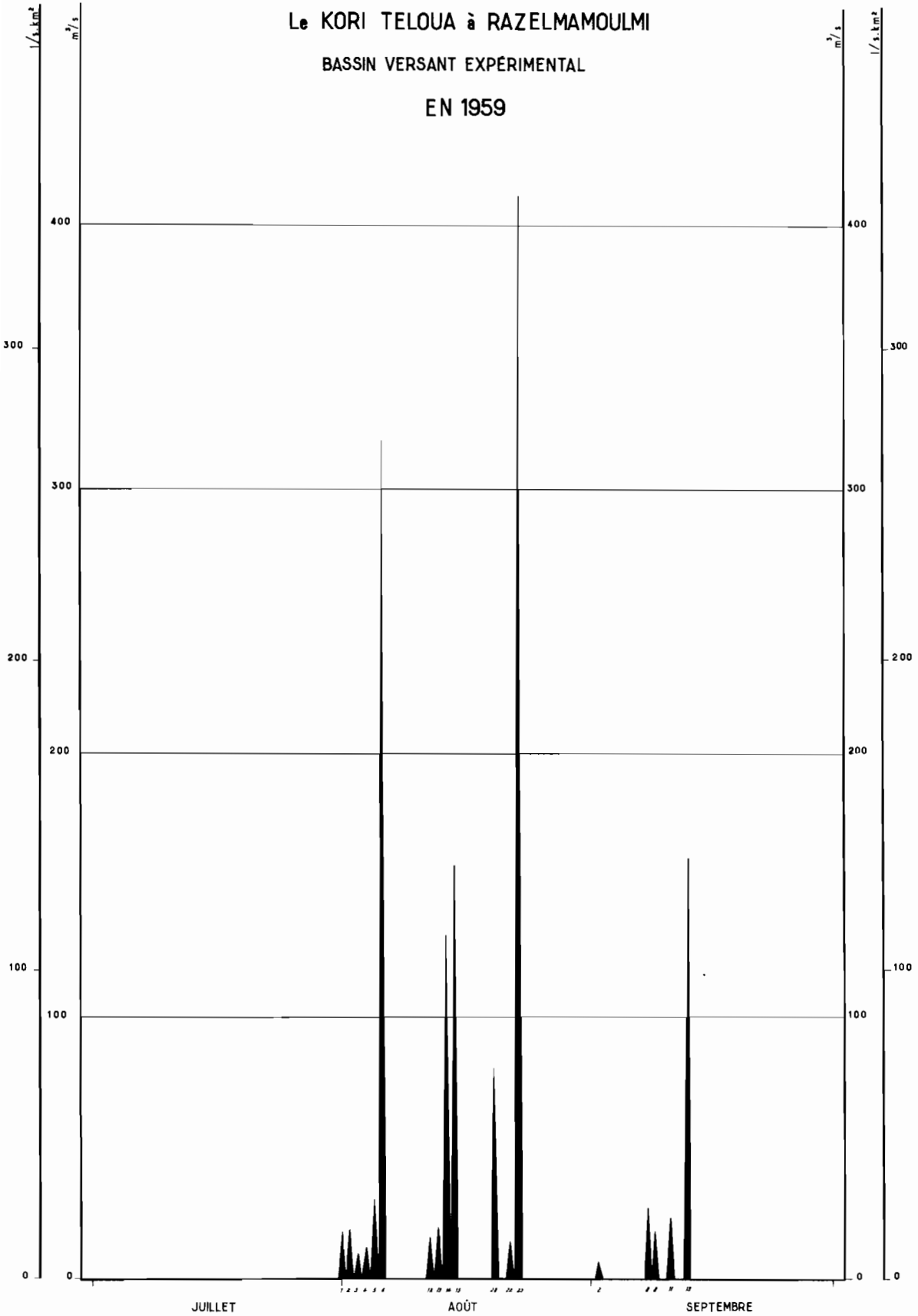
Au total, tapis végétal très réduit, n'opposant pratiquement aucune résistance au ruissellement, sauf dans les plaines inondables.

## IV. Caractéristiques de la station :

Installée par l'O.R.S.T.O.M. en 1959 : limnigraphe et échelle de contrôle. Le zéro de cette échelle est à la cote I.G.N. : 580,24 m; il est rattaché à la borne I.G.N. n° 6 dont le repère est coté 590,96 m.

L'étalonnage de la station est assuré par 9 jaugeages au moulinet et 1 jaugeage au flotteur. L'extrapolation de la courbe utilise la formule de MANNING.

Le KORI TELOUA à RAZELMAMOULMI  
 BASSIN VERSANT EXPERIMENTAL  
 EN 1959



LE KORI TELOUA A RAZELMAMOULMI (km 86)  
(Niger)

Superficie du bassin versant : 1170 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 580,24 m (I. G. N.)

Station en service depuis 1959

Jour	MAI		JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		
	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	
1							33	3,47					
2							34	9,37	6,5	0,58			
3							9,5	0,91					
4							12	2,71					
5							30	5,57					
6							318	66					
7								0					
8								0	27	4,02			
9								0	18	12,4			
10								0					
11								0	23	13,2			
12							15	6,25					
13							19	12,34	160	40,7			
14							239	58					
15							257	128					
16								0					
17								0					
18								0					
19								0					
20							80	32					
21													
22							12,5	5,32					
23							411	131					
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
Volumes mensuels 1959 en 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>							39 871		6 129				46 000 000

Débits journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)

Volumes annuels en m<sup>3</sup> et totaux pluviométriques en mm.

PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

Station BV P3	0	0	1	126	4	0	131
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.							170

--	--	--	--	--	--	--	--

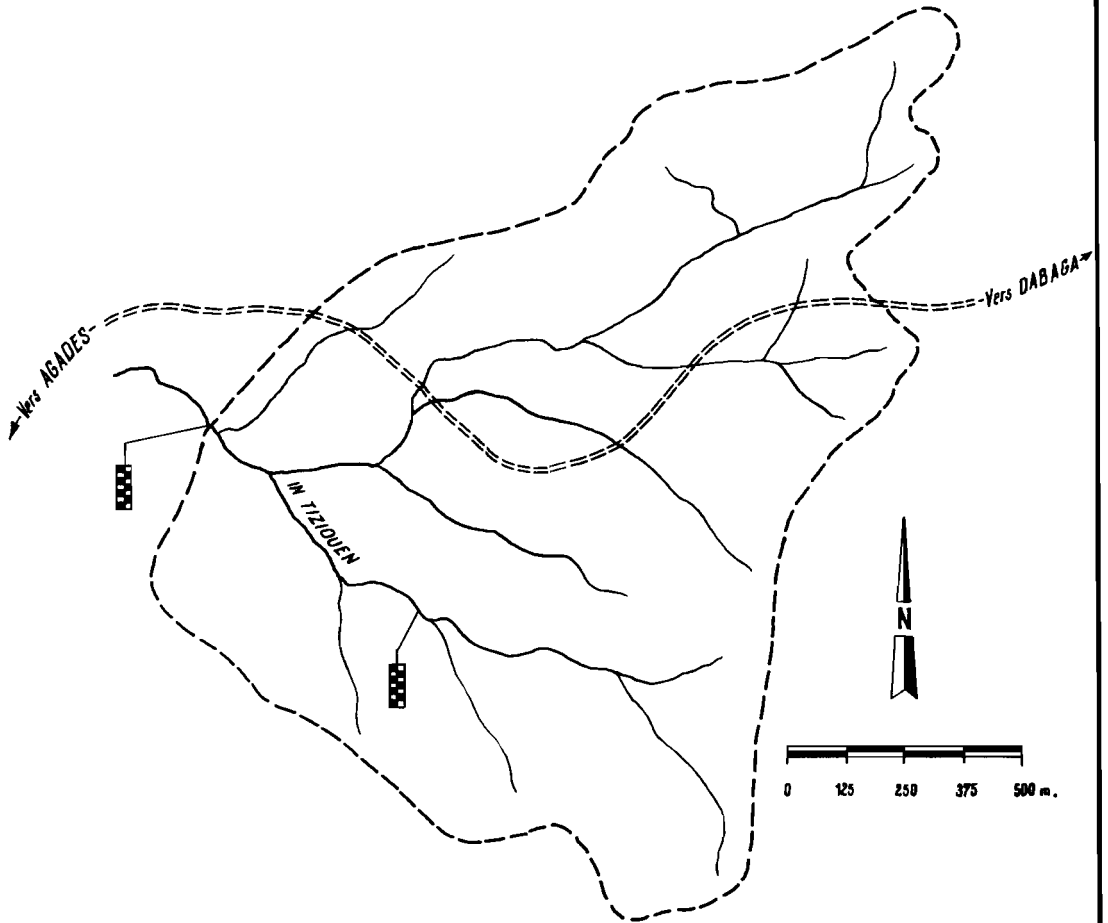
Déficit d'écoulement : 131 mm

Crue maximum observée : 411 m<sup>3</sup>/s (1959)

Coefficient d'écoulement : 23 %

Crue centenaire estimée :

Bassin versant du KORI d'IN TIZIOUEN I. Massif de L'ÄIR



# LE KORI D'IN TIZIOUEN I A RAZELMAMOULMI (Niger)

Superficie du bassin versant : 1,81 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 8°04' E
- Latitude . . . . . 17°10' N
- Altitude de la station . . . . . 584 m
- Point culminant . . . . . 660 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granite ancien avec importants filons de quartz (remplissage hydrothermal des fissures du granite).

## III. Zones de végétation :

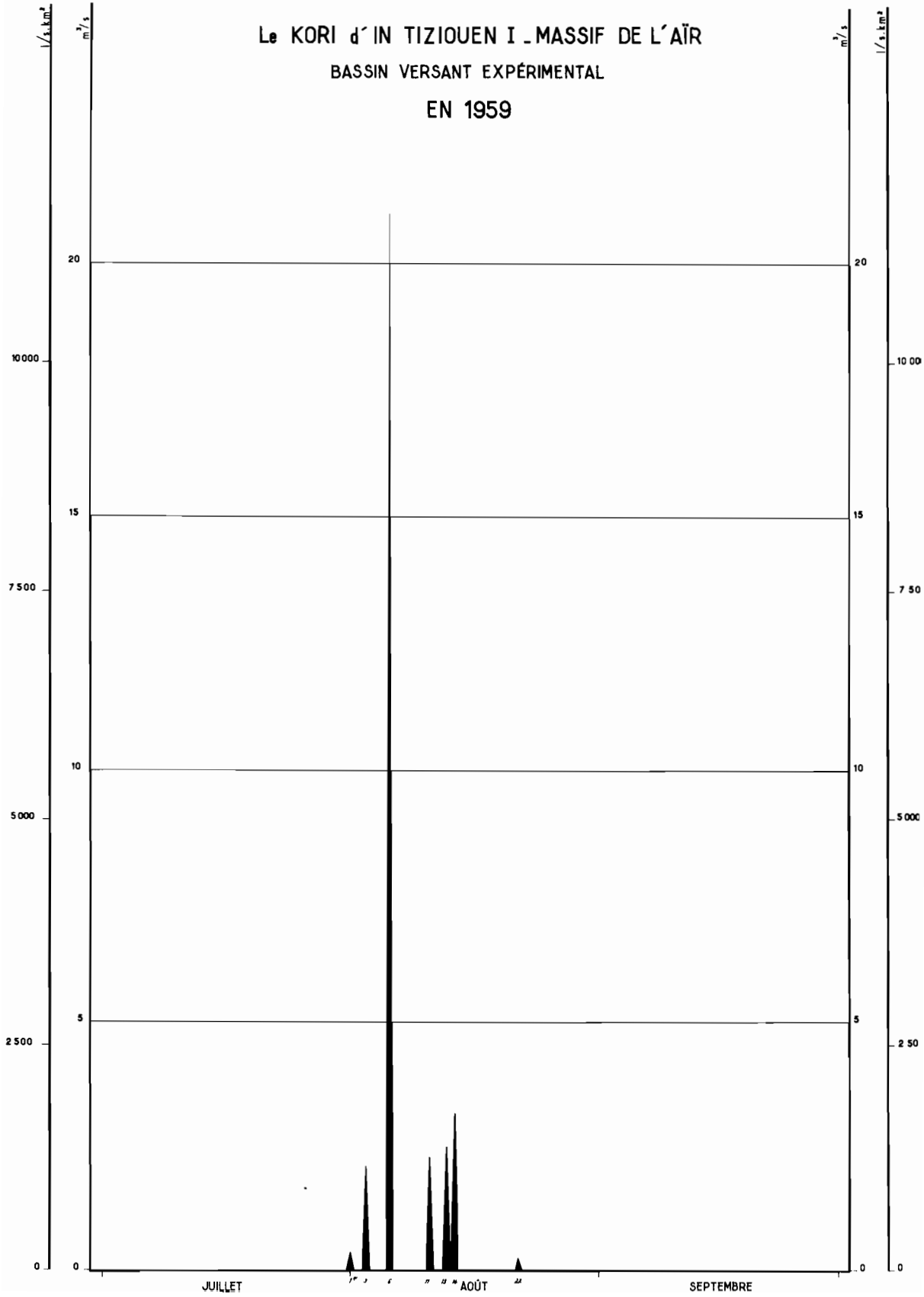
- Sol pratiquement nu : quelques touffes d'herbe en saison des pluies, quelques arbustes (acacias).

## IV. Caractéristiques de la station :

Installée par l'O.R.S.T.O.M. en 1959 : un limnigraphe doublé d'une échelle de contrôle.

L'étalonnage est obtenu au moyen de 8 jaugeages effectués au moulinet : extrapolation par la formule de MANNING.

Le KORI d'IN TIZIOUEN I - MASSIF DE L'AÏR  
BASSIN VERSANT EXPÉRIMENTAL  
EN 1959



# LE KORI D'IN TIZIOUEN I - RAZELMAMOULMI (Niger)

Superficie du bassin versant : 1,81 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 584 m environ

Station en service depuis 1959

Jour	MAI		JUIN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE	
	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.
1							0,360	0,0020				
2												
3							2,045	0,047				
4												
5												
6							21,00	0,374				
7												
8												
9												
10												
11							2,250	0,054				
12												
13							2,450	0,092				
14							3,15	0,156				
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22							0,24	0,0015				
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
Volumes mensuels 1959 en m <sup>3</sup>	0		0		0		62 850		0		0	

*Les crues ont été représentées en totalité sur le présent tableau.  
Les blancs correspondent à des débits apparents nuls.*

Débits journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)

Volumes annuels en m<sup>3</sup> et totaux pluviométriques en mm.

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

Pluv. n° 3 du B.V. d'In Tiziouen	0	0	1	126	4	0	131
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.							130

### VOLUMES MENSUELS (en m<sup>3</sup>)

Période 1959-1960	0	0	0	50 700	1 300	0	52 000 environ
-------------------	---	---	---	--------	-------	---	-------------------

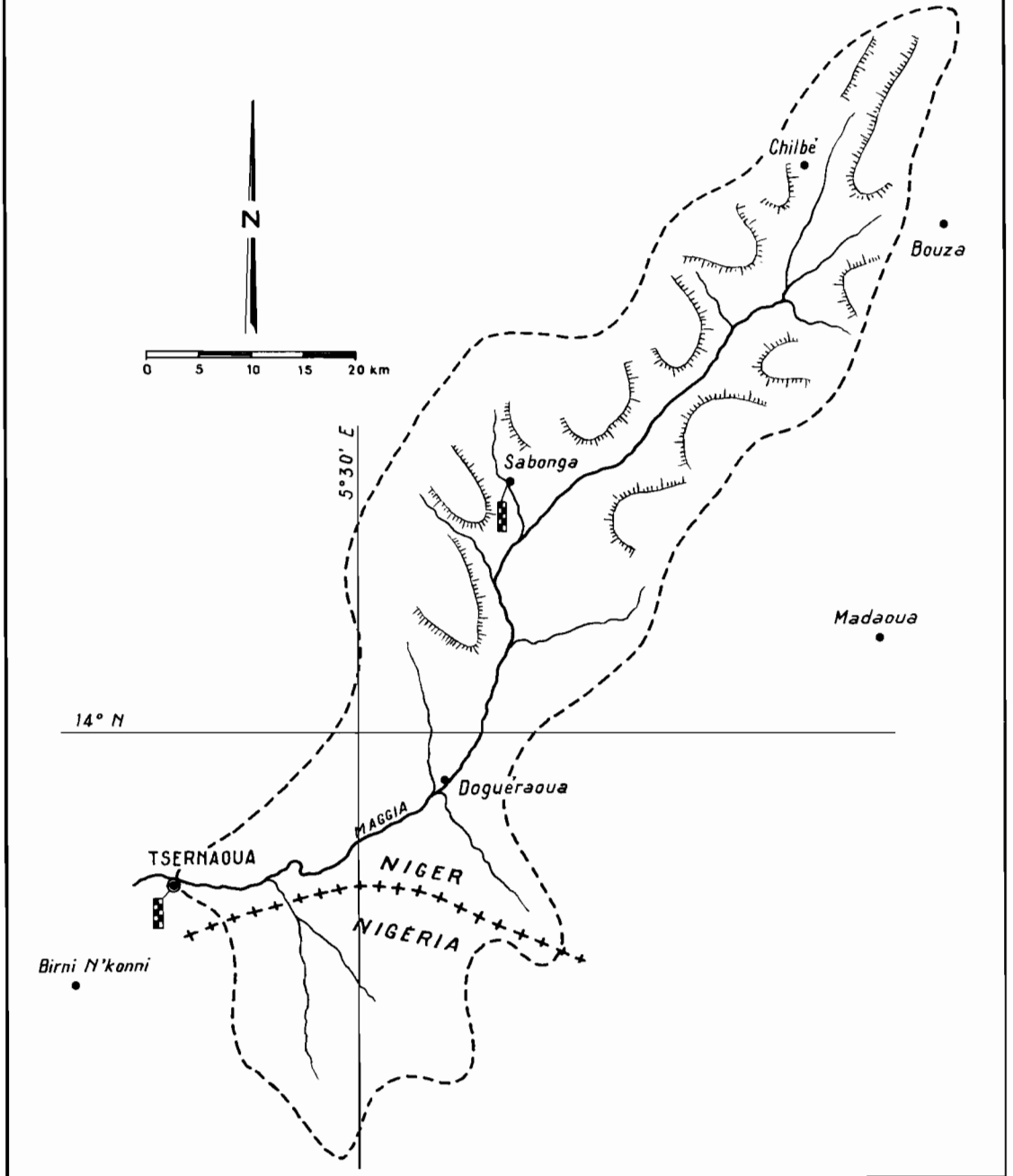
Déficit d'écoulement : 95 mm

Crue maximum observée : 21 m<sup>3</sup>/s (1959)

Coefficient d'écoulement : 27 %

Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA MAGGIA A TSERNAOUA



# LA MAGGIA A TSERNAOUA (Niger)

Superficie du bassin versant : 2525 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 5°20' E
- Latitude . . . . . 13°53' N
- Cote du zéro de l'échelle . . 193,75 m (nivellement du Service de l'Hydraulique de l'A.O.F.)
- Altitude mal connue . . . . . dénivelée totale de 150 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Formations alluviales du quaternaire (argiles, sables argileux, ocres, sables jaunes) . . . . . 70%
- Formations latéritiques assez perméables, sur grès ferrugineux du tertiaire . . . . . 30%

## III. Zones de végétation :

- Savane mixte à feuillus et épineux, assez dense, sur les plateaux . . . . 30%
- Savane très clairsemée, en grande partie détruite par la mise en cultures (mil). . . . . 70%

## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée en 1954, par le Service de l'Hydraulique de l'A.O.F. qui en assure les observations.

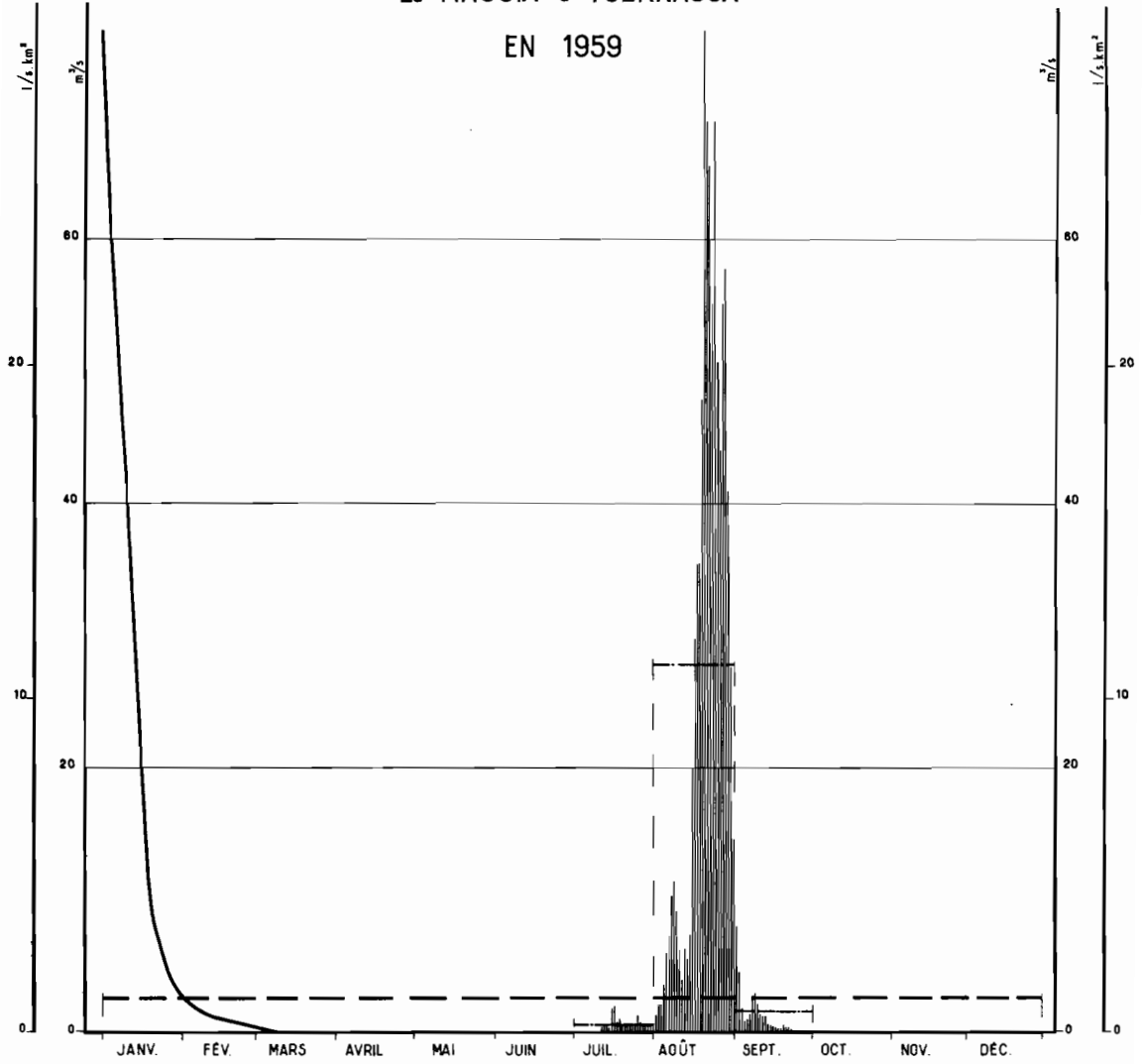
L'échelle et la station de jaugeage sont placées sous le pont métallique de TSERNAOUA : radier bétonné, largeur de 19 m à la base, section fixe.

La route franchit par un pont radier la MAGGIA, à 50 m en aval du pont métallique. Le débouché du pont route est très inférieur à celui du pont métallique; les vitesses mesurées en dessous de 0,40 m en semblent affectées, et se répartissent irrégulièrement, sans rapport avec la hauteur d'eau. L'obstruction partielle du débouché sous le radier par des branches ou de petits arbres est probablement responsable de cette forte dispersion.

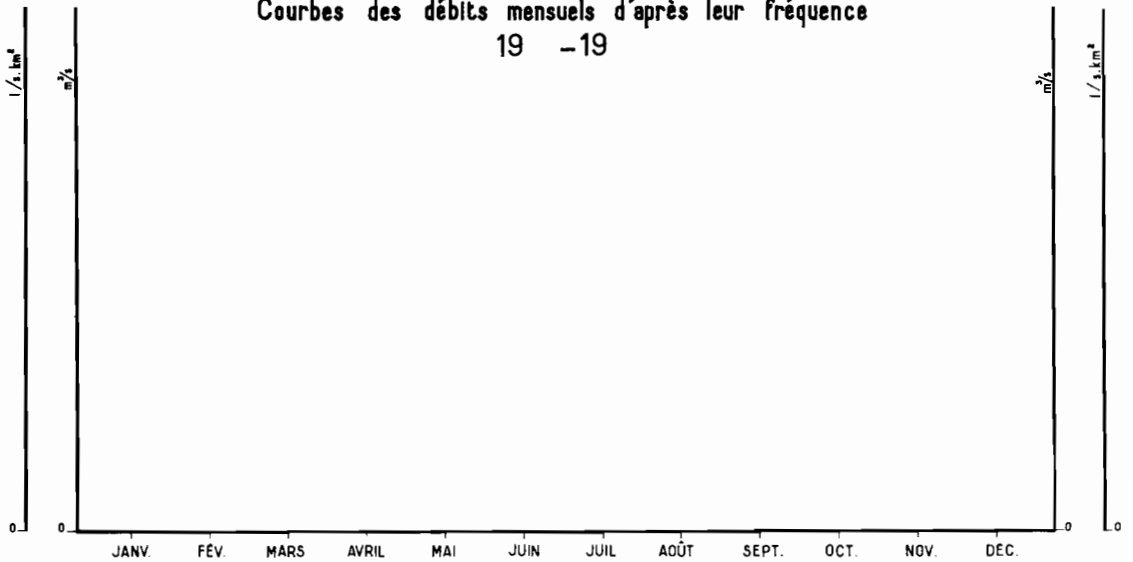
4 jaugeages entre 0 et 0,40 m furent effectués en 1955, par un topographe du Service de l'Hydraulique.

De 1956 à 1959, 18 jaugeages ont été effectués, permettant de préciser la courbe de tarage entre 1,10 et 77 m<sup>3</sup>/s.

La MAGGIA à TSERNAOUA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LA MAGGIA A TSERNAOUA (Niger)

Superficie du bassin versant : 2525 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 193,75 m H (Niv. du Service de l'Hydraulique)

Station en service depuis 1954

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1									0,60	14,6			
2									1,30	8,0				
3									1,86	4,46				
4									2,10	1,70				
5									3,60	0,81				
6									5,95	0,81				
7									7,30	1,23				
8									10,3	2,60				
9									11,4	2,90				
10									9,2	2,10				
11									6,34	1,30				
12								0,36	3,90	1,16				
13								0,52	6,34	1,16				
14								0,44	5,56	0,60				
15								0,36	7,30	0,48				
16								1,70	20,0	0,40				
17								1,86	29,8	0,32				
18								0,74	35,5	0,28				
19								0,95	35,5	0,28				
20								0,52	47,9	0,44				
21								0,60	76,4	0,36				
22								0,52	69,2	0,32				
23								0,40	65,6	0,24				
24								0,52	55,3	0				
25								0,60	69,2					
26								1,30	50,7					
27								0,60	44,0					
28								0,56	55,3					
29								0,60	58,4					
30								0,60	41,0					
31								0,52	27,5					
Débits mensuels 1959		0	0	0	0	0	0	0,46	27,9	1,55	0	0	0	2,53

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

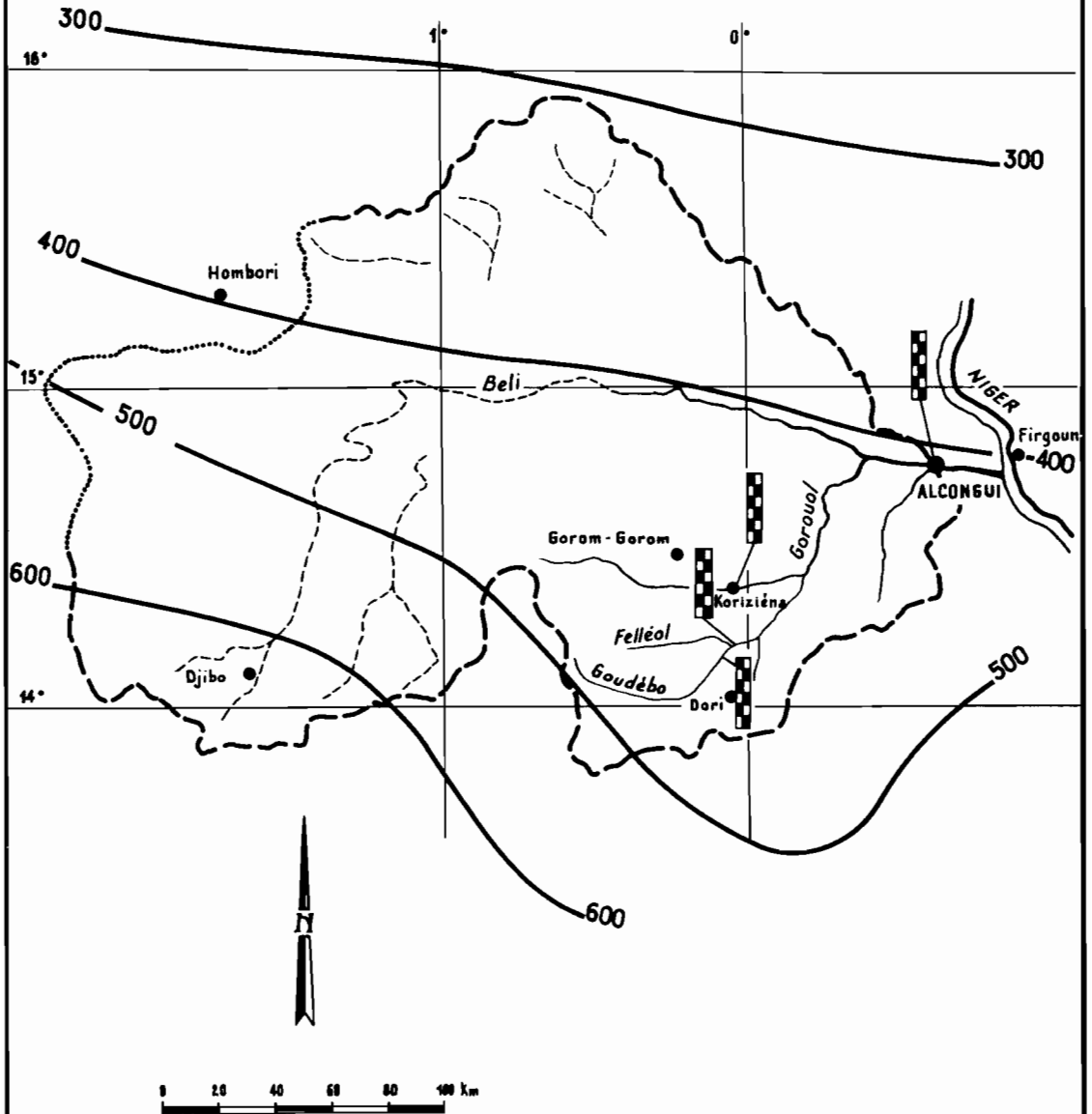
BIRNI N'KONNI	2	0	0	1	91	72	70	401	47	5	0	0	689
MADAOUA	0	0	1	0	7	39	102	303	53	14	0	0	519
BOUZA	0	0	0	0	15	46	81	365	100	6	0	0	613
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													610
Pluviométrie moyenne probable													500

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1964-1967 1969	0	0	0	0	0	0	0	0,73	8,00	1,77	0	0	0	0,89
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	------	------	------	---	---	---	------

Déficit d'écoulement : 578 mm      Dm :      Crue maximum observée : 76,4 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 5,2 %      Rm :      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU GOROUL A ALCONGUI



# LE GOROUOL A ALCONGUI (Niger)

Superficie du bassin versant : 44 855 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 0° 36' E
- Latitude . . . . . 14° 45' N
- Altitude approximative de la station . 227 m
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	1%	de	227	à	240	m	d'altitude
	40%	de	240	à	280	m	"
	50%	de	280	à	320	m	"
	9%	de	320	à	516	m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 288 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- La majeure partie du bassin est constituée par des terrains cristallins et précambriens (schistes d'YDOUBAN et de LABBEZANGA, grès du BELI, granites du LIPTAKO, dolérites).
- A l'Ouest, très faible proportion de sédiments du continental terminal.

## III. Zones de végétation :

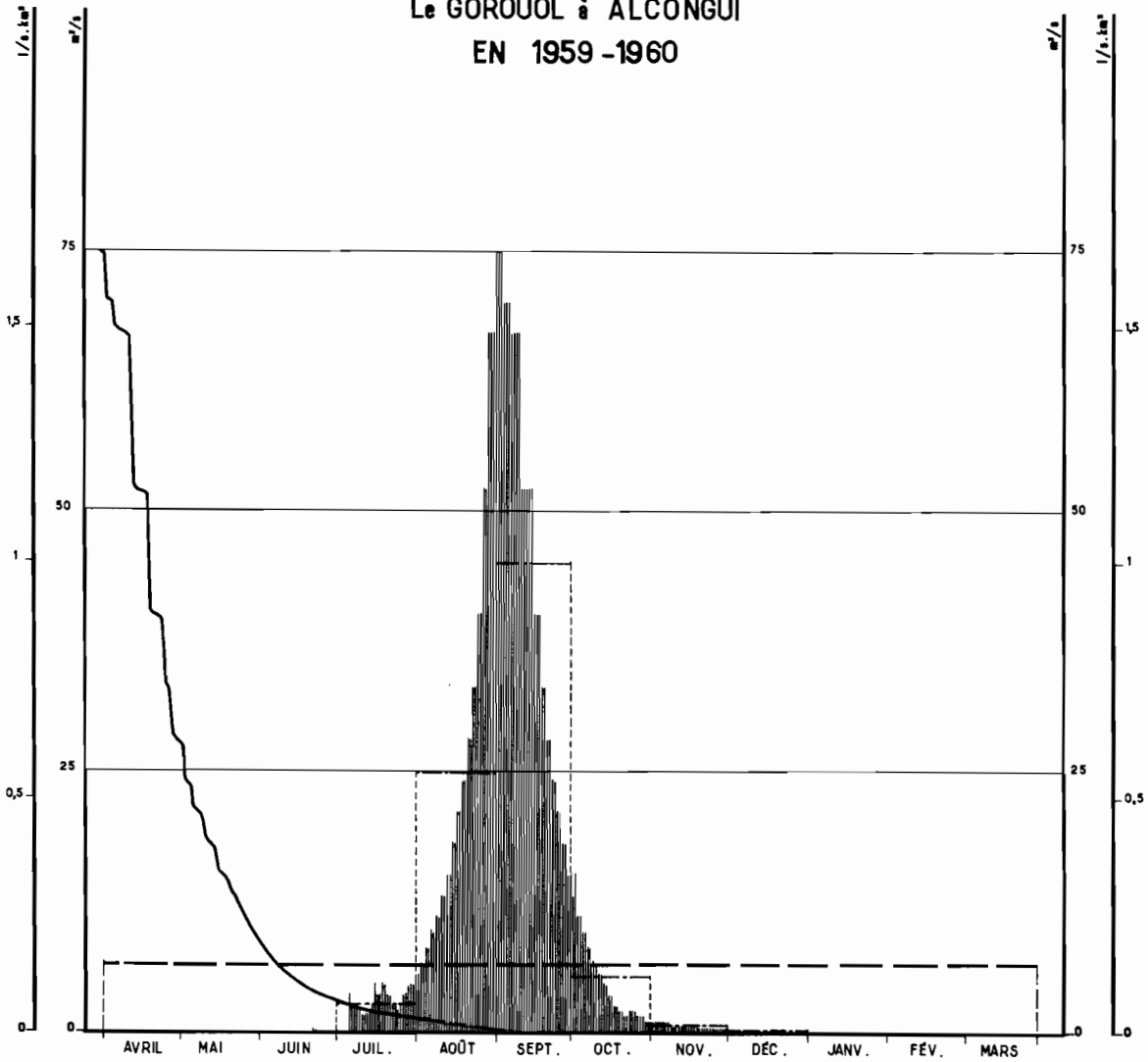
- Steppe sahélienne : hautes herbes pendant l'hivernage. Quelques arbustes (acacias).

## IV. Caractéristiques de la station :

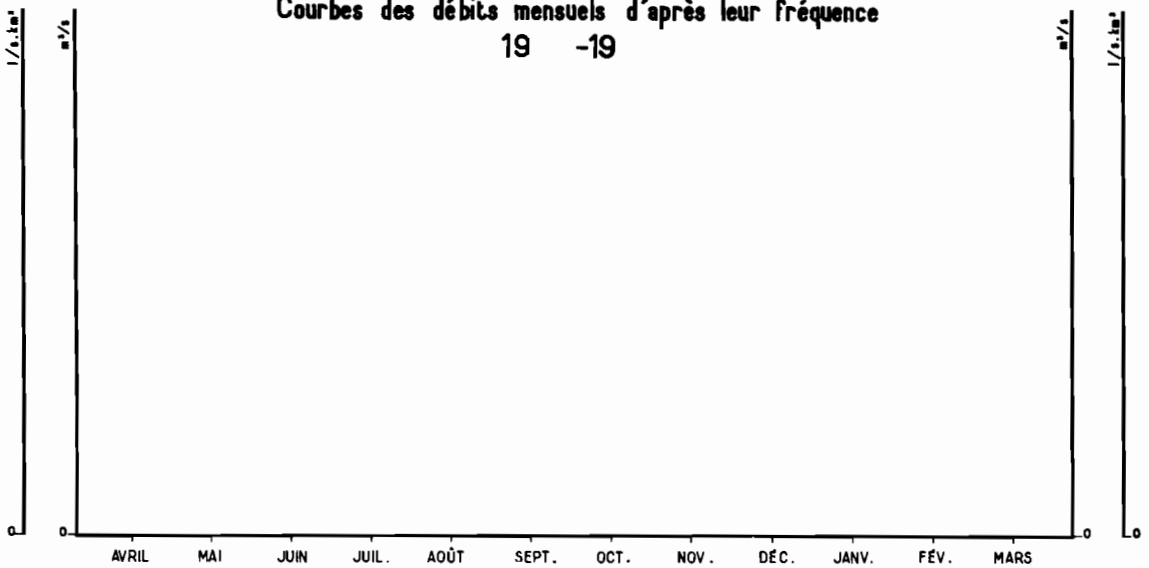
Echelle installée le 20 mai 1957.

L'étalonnage est obtenu au moyen de 8 jaugeages effectués de 1957 à 1961 pour les débits compris entre 0,26 et 76 m<sup>3</sup>/s. Courbe de tarage provisoire.

Le GOROUOL à ALCONGUI  
EN 1959-1960



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE GOROUL A ALCONGUI (Niger)

Superficie du bassin versant : 44855 km<sup>2</sup>

Altitude approximative de la station : 227 m

Station en service depuis 1957

	Jour	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	
Débits journaliers en 1959-60 (m <sup>3</sup> /s)	1			0	0	5,5		15,0	1,0	0,3				
	2			0	0	5,5		13,0	1,0	0,3				
	3			0	0	6,5		13,0	1,0	0,3				
	4			0	0	6,5		11,0	1,0	0,3				
	5			0	0	8,0		11,0	1,0	0,1				
	6			0	3,5	8,0		9,5	1,0	0,1				
	7			0	2,5	9,5		9,5	1,0	0,1				
	8			0	2,5	9,5		8,0	1,0	0,1				
	9			0	2,0	11,0		8,0	0,5	0,1				
	10			0	2,0	11,0		6,5	0,5	0,1				
	11			0	1,5	13,0		6,5	0,5	0,1				
	12			0	1,5	13,0		5,5	0,5	0,1				
	13			0	1,5	15,0		5,5	0,5	0,1				
	14			0	2,0	15,0		4,5	0,5	0,1				
	15			0	2,5	18,0		4,5	0,5	0,1				
	16			0	4,5	18,0		3,5	0,5	0,1				
	17			0	3,5	21,0		3,5	0,5	0,1				
	18			0	3,5	21,0	40,0	2,5	0,5	0,1				
	19			0	4,5	24,0	40,0	2,5	0,3	0				
	20			0	4,5	24,0	33,0	2,0	0,3	0				
	21			0	3,5	28,0	33,0	2,0	0,3	0				
	22			0,3	3,5	28,0	28,0	1,5	0,3	0				
	23			0,1	2,5	33,0	28,0	1,5	0,3	0				
	24			0	2,5	33,0	24,0	2,0	0,3	0				
	25			0	2,0	40,0	24,0	2,0	0,3	0				
	26			0	2,5	40,0	21,0	2,0	0,3	0				
	27			0	3,5	52,0	21,0	1,5	0,3	0				
	28			0	3,5	52,0	18,0	1,5	0,3	0				
	29			0	4,5		18,0	1,5	0,3	0				
	30			0	4,5		15,0	1,0	0,3	0				
	31				4,5			1,0		0				
Débits mensuels 1959-60														6,5

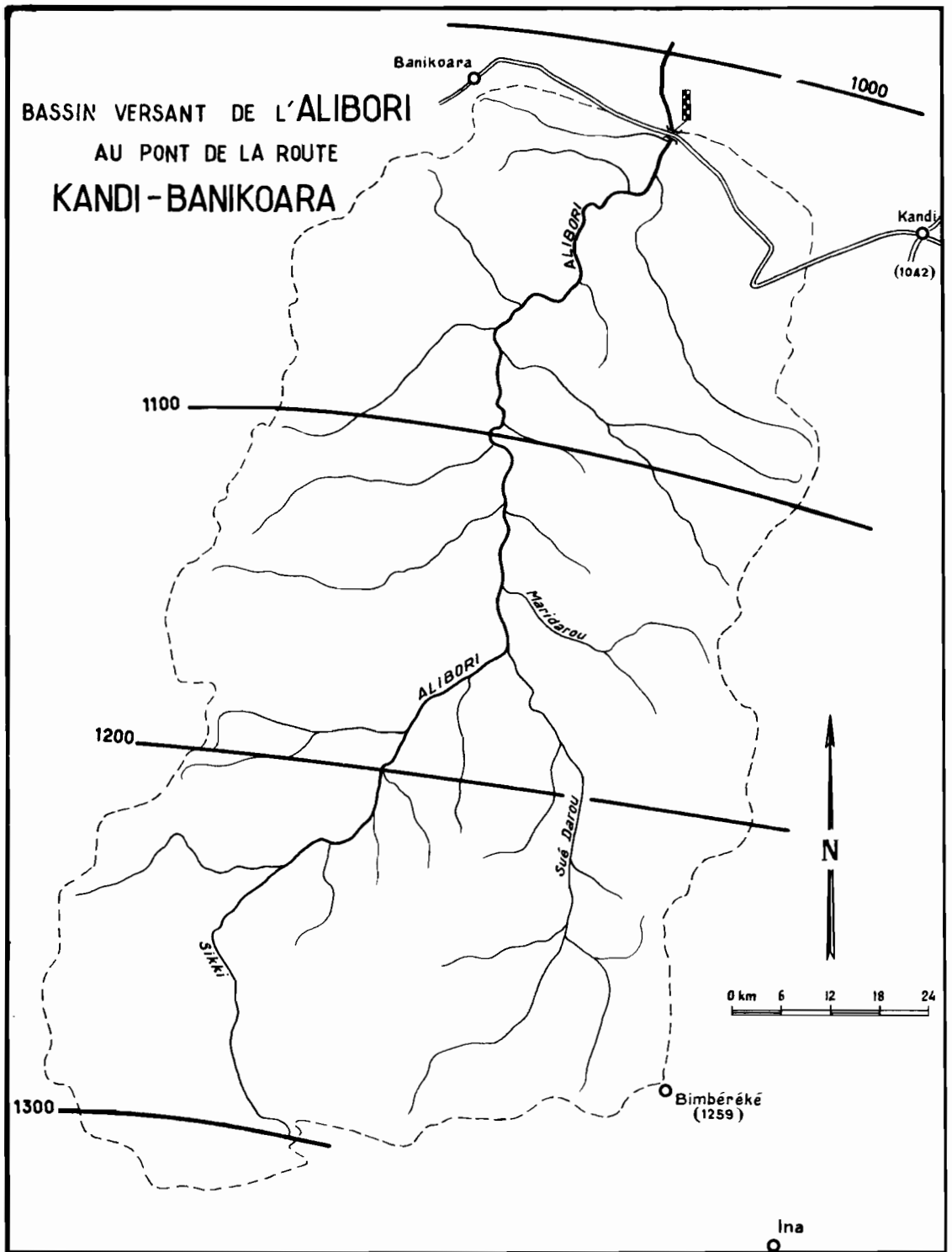
### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres) (1)

BOMBORI	0	1	0	0	0	27	45	157	78	6	0	0	314	
DORI	4	0	0	0	0	93	156	147	89	5	0	0	494	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.														480
Pluviométrie moyenne probable														460

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1957-1959	0	0,02	1,79	3,62	22,0	38,9	6,45	1,28	0,19	0,03	0	0	6,19
-------------------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---	------

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : # 75 m<sup>3</sup>/s (1958 et 1959)  
 Coefficient d'écoulement : 0,95 % R m : Crue centenaire estimée :



# L'ALIBORI A LA ROUTE DE KANDI-BANIKOARA (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 8 165 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2°41' E
- Latitude . . . . . 11°10' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 214,77 m (I.G.N.)
- Le relief est peu accentué, l'altitude dans le bassin dépassant rarement 350 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle précambrien granito-gneissique.
- En bordure Est du bassin, bande de schistes et quartzites redressés de direction NE-SW.
- Terrains fortement altérés.

## III. Zones de végétation :

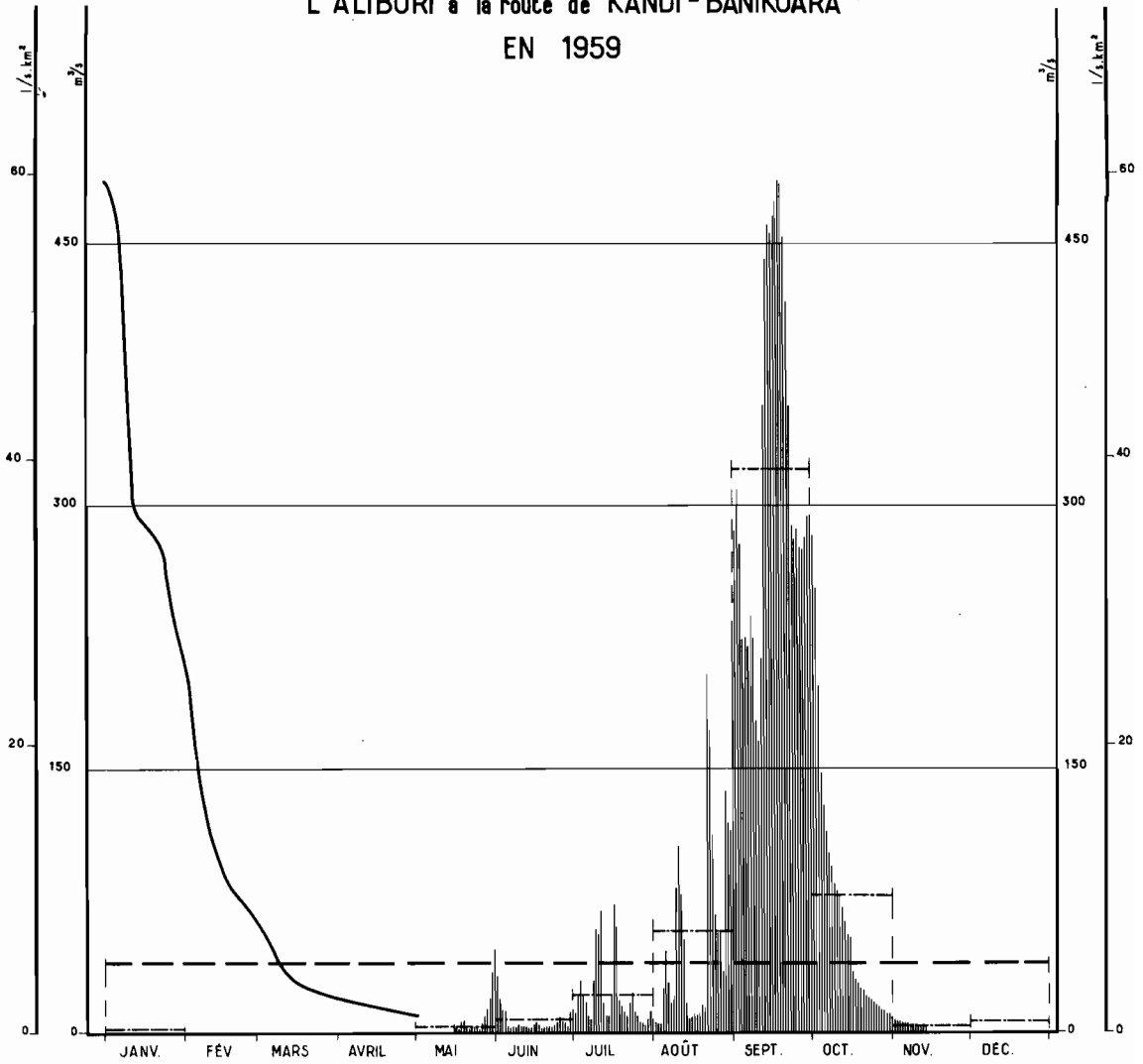
- Savane boisée.
- Deux forêts classées (forêt sèche) occupant plus de la moitié du bassin.

## IV. Caractéristiques de la station :

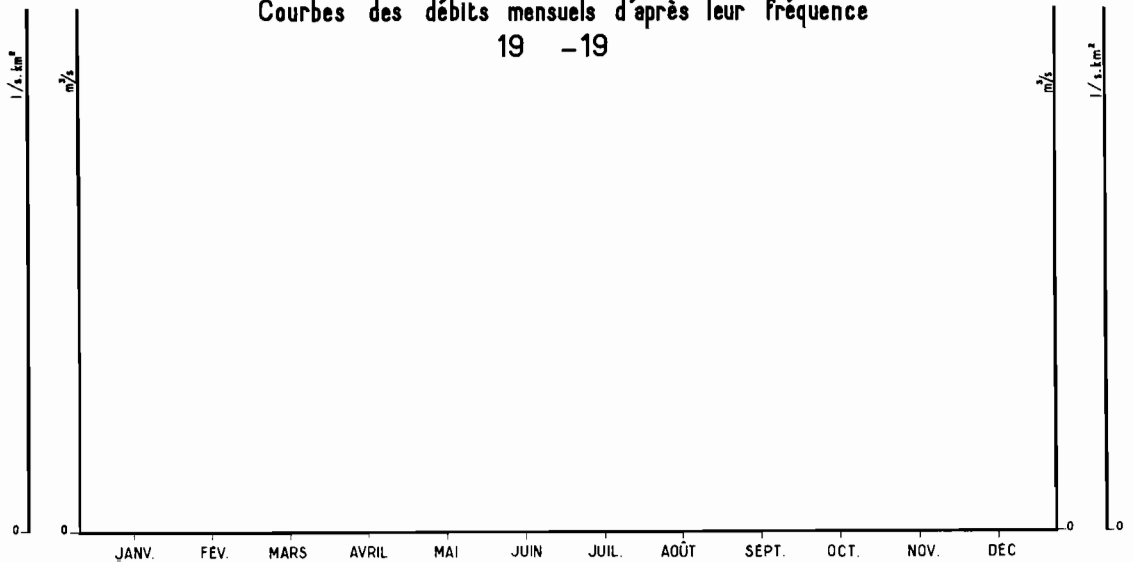
L'échelle a été installée le 1er juillet 1952.

L'étalonnage, obtenu au moyen de 20 jaugeages effectués de 1952 à 1961 pour des débits compris entre 1,95 et 521 m<sup>3</sup>/s, peut être considéré comme définitif. La dispersion des points de mesures reste dans les limites raisonnables. Il sera bon, néanmoins, de faire régulièrement des mesures de basses eaux pour préciser l'influence, sur la relation hauteurs-débits, des légères modifications du lit.

L'ALIBORI à la route de KANDI-BANIKOARA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## L'ALIBORI A LA ROUTE DE KANDI-BANIKOARA (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 8 165 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 214,77 m (I. G. N.)

Station en service depuis 1952

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1							46,0	13,0	7,15	234	295	8,39	
2							31,0	10,5	5,10	285	283	7,46		
3							18,4	20,0	3,85	309	253	6,84		
4							12,2	28,5	4,10	278	197	6,22		
5							11,5	20,8	24,0	223	148	5,60		
6							2,34	15,6	75	224	129	5,10		
7							1,77	7,77	27,2	219	114	4,60		
8							2,72	7,46	16,0	236	102	3,85		
9							2,34	28,5	17,2	224	94	4,10		
10							3,60	57	81	177	84	4,35		
11							2,15	55	105	164	80	3,85		
12							2,53	68	77	214	78	3,35		
13							2,91	16,0	52	357	71	3,10		
14							2,15	7,77	16,0	440	61	2,72		
15							2,34	8,08	7,15	460	56			
16						3,60	3,10	20,0	8,08	455	54			
17						3,10	5,60	72	10,1	464	33,5			
18						1,20	3,60	59	9,05	473	29,5			
19						5,10	1,58	15,2	10,1	485	28,1			
20						6,22	2,53	14,1	14,9	482	25,4			
21						2,15	3,10	9,75	138	452	23,2			
22						1,58	2,72	8,08	204	416	20,8			
23						1,96	1,96	16,0	170	356	19,6			
24						2,53	4,10	22,0	111	289	18,0			
25						1,77	4,60	9,75	64	281	16,8			
26						1,58	7,15	8,39	54,0	286	16,0			
27						4,35	5,35	5,60	58	277	14,5			
28						7,46	5,10	4,35	33,5	275	13,0			
29						12,2	2,53	3,10	137	282	11,9			
30						18,0	11,5	6,84	119	294	10,5			
31						33,5		11,5	115		9,4			
<b>Débits mensuels 1959</b>		0,2 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	3 (1)	695	21	57	320	77	3,3 (1)	0,6 (1)	40,7

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

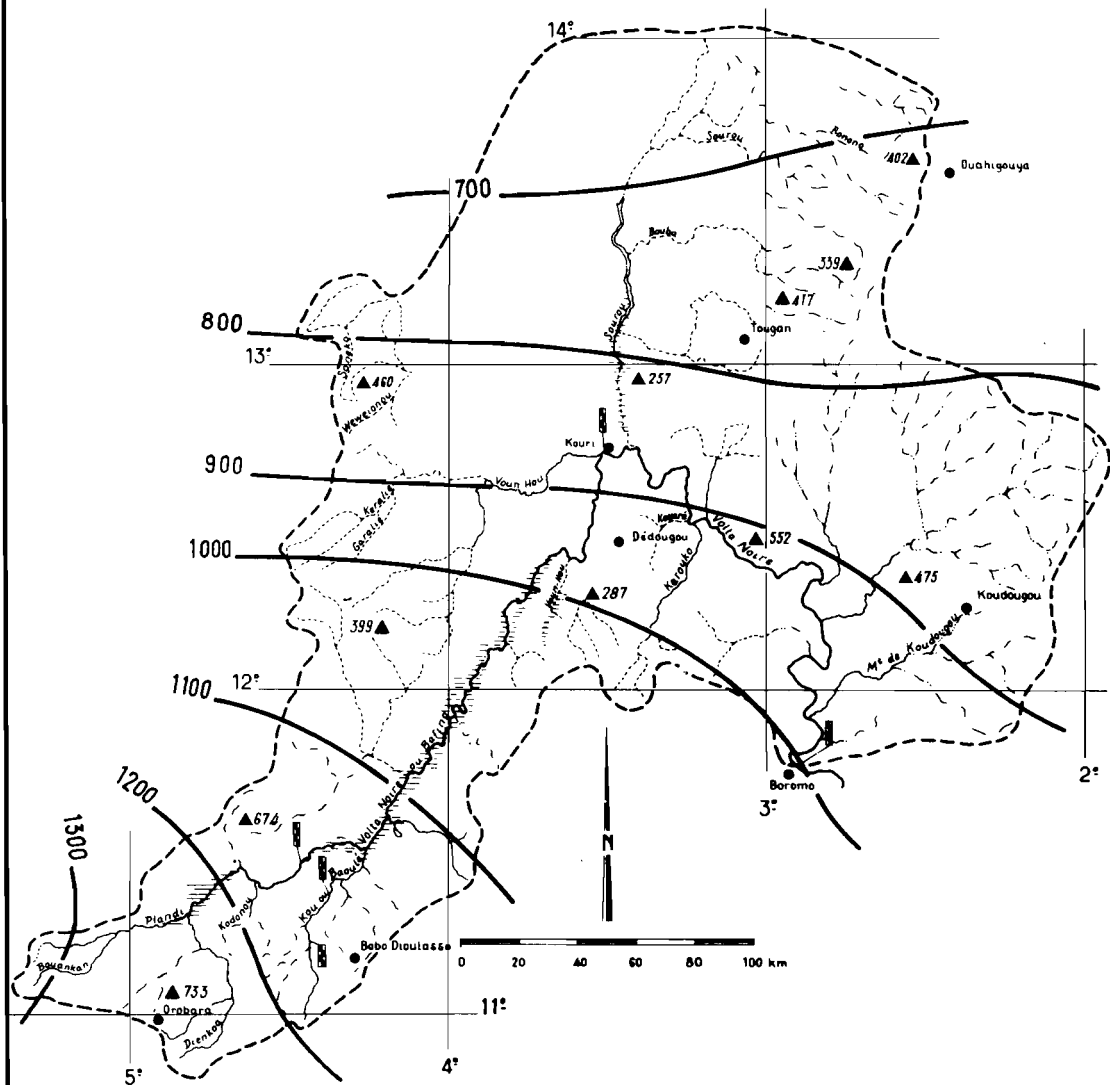
	KANDI	BANIKOARA	BEMBERÉKÉ	Pluviométrie moyenne probable									
KANDI	0	0	2	30	111	113	151	414	269	5	0	0	1095
BANIKOARA	0	0	0	43	96	79	190	282	218	2	0	0	910
BEMBERÉKÉ	0	12	18	148	90	138	169	348	474	36	0	0	1433
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1160
													1180

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1960	0,4	0,18	0,03	0,04	7,42	8,71	25,6	125	235	93	4,30	1,01	41,8
-------------------	-----	------	------	------	------	------	------	-----	-----	----	------	------	------

Module moyen estimé à . . . . . 40 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1002 mm      Dm : 1025 mm      Crue maximum observée : 553 m<sup>3</sup>/s (1953)  
 Coefficient d'écoulement : 13,6 %      Rm : 13,1 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA VOLTA NOIRE A BOROMO



# LA VOLTA NOIRE A BOROMO (Haute-Volta)

Superficie du bassin versant : 58 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2°55' W
- Latitude . . . . . 11°57' N
- Altitude approximative de la station . . 250 m
- Hypsométrie approximative du bassin .
 

}	57 % de 250 à 300 m d'altitude
}	42,8% de 300 à 600 m "
}	0,2% de 600 à 733 m "
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 320 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Formations schisto-gréseuses de l'infra-cambrien dans la partie supérieure du bassin jusqu'au confluent du SOUROU.
- Au Nord, Continental Terminal (bassin du SOUROU).
- Dans la partie aval du bassin : granites syntectoniques, quelques formations de schistes et quartzites birrimiens, et de grès à glauconie.

## III. Zones de végétation :

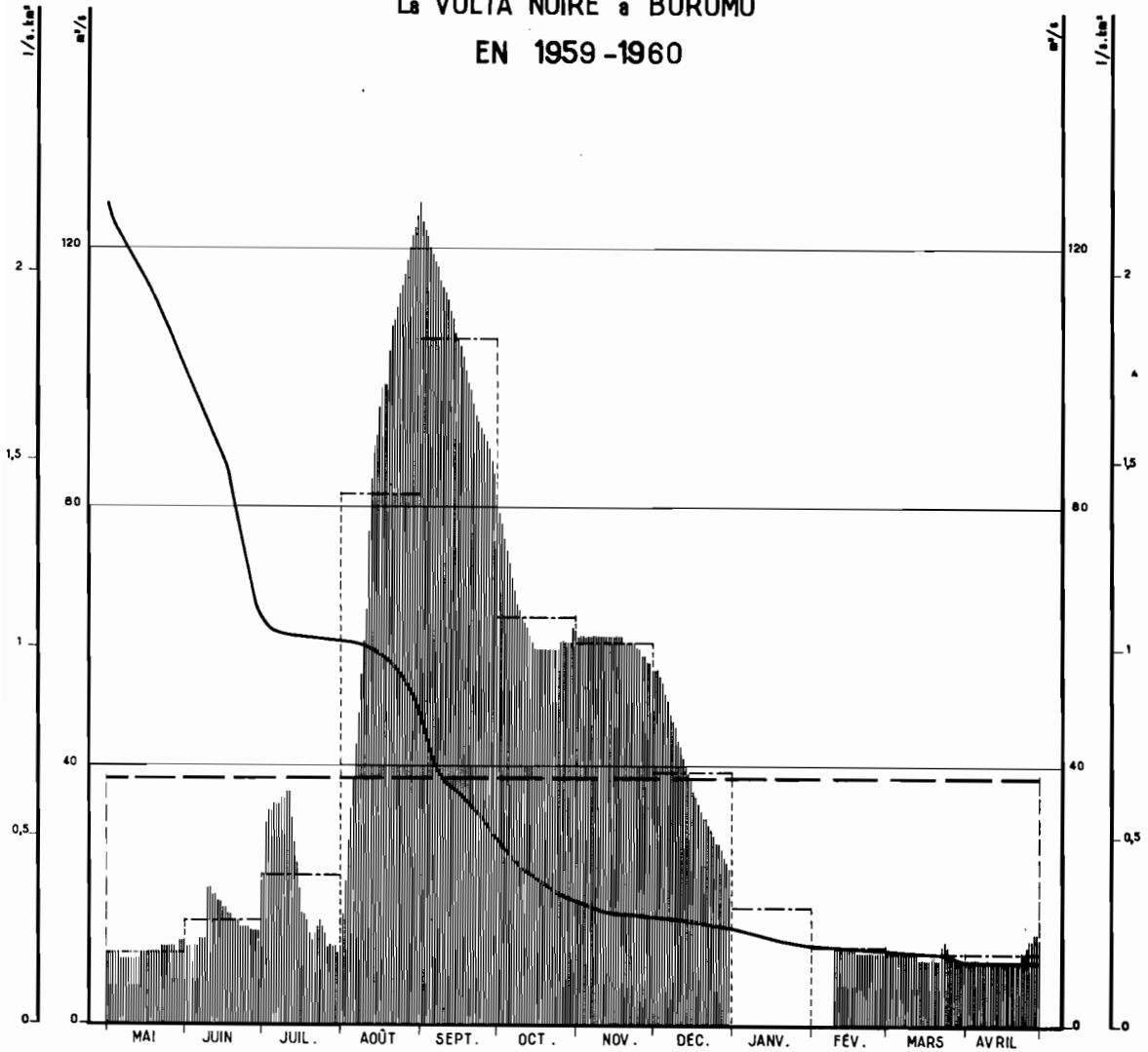
- Savane soudanienne avec légers cordons forestiers au Sud : elle se prolonge au Nord avec un peuplement de moins en moins dense. Grandes plaines d'inondation.

## IV. Caractéristiques de la station :

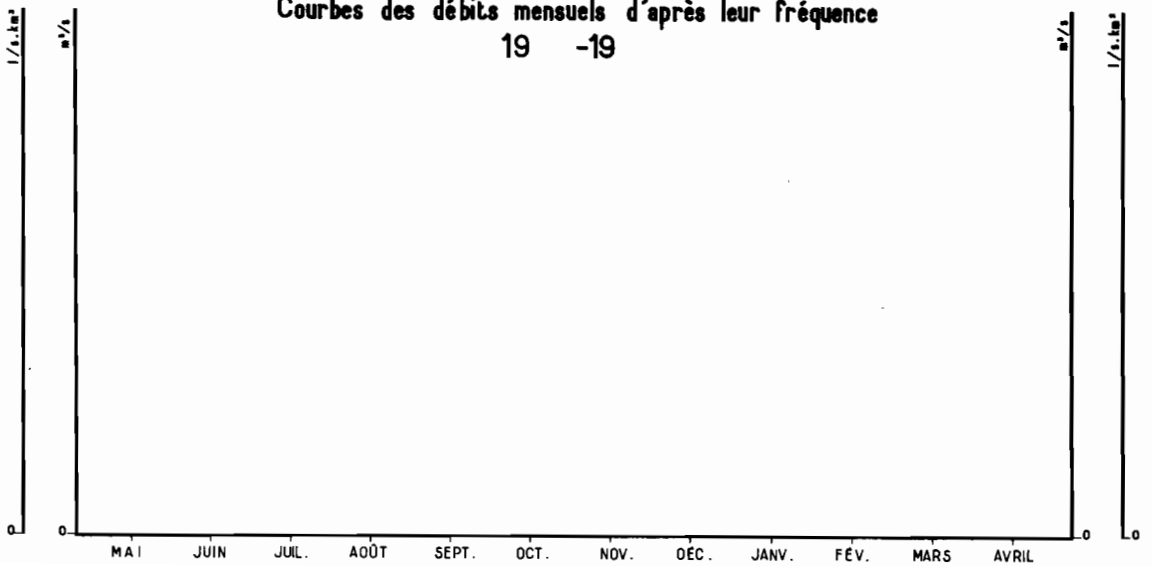
Echelle installée le 28 mars 1955.

Etalonnage assuré par 18 jaugeages effectués pour des débits compris entre 8 et 151 m<sup>3</sup>/s.

La VOLTA NOIRE à BOROMO  
EN 1959-1960



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA VOLTA NOIRE A BOROMO (Haute-Volta)

Superficie du bassin versant : 58 000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 250 m environ

Station en service depuis 1955

	Jour	MAI	JUN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.																															
Débits journaliers en 1959-60 (m <sup>3</sup> /s)	1		13	22	12	127							10	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																														
	2		12	23		124	79		55						Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																													
	3		12	31		123	77	60								Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																												
	4	11		33				60	54								10	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																										
	5						73	60					11				10		Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																									
	6						119	71	60								10			Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																								
	7						69	60									10				Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																							
	8																					Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																						
	9			13				65	60								10						Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																					
	10	10		21				64	60			12												Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																				
	11					64						12	11				10								Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																			
	12				36	76							11													Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																		
	13					84																					Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																	
	14						109			40																		Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)																
	15						107			39			10																Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)															
	16							58	60			12	10																	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)														
	17			17	98	105																									Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)													
	18	11		17		103			60	35																						Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)												
	19				99												10																Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)											
	20			16		104	99		59			11					10																	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)										
	21				13	108	98						10				10																		Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)									
	22					109	96	58					10																							Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)								
	23						94		59				12																								Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)							
	24			15	16		93	58				11	13				11																					Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)						
	25								58			11																											Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)					
	26											11	11																											Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)				
	27	12		12																																					Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)			
	28	12		12			89	59					10				14																									Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)		
	29	11	14	12						26																																	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	30	13	14	12			85	59																																				Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	31			11				61		24																																		
Débits mensuels 1959-60		11	16	23	82	106	63	59	39	18 (1)	12 (1)	11	11	38																														

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres) (2)

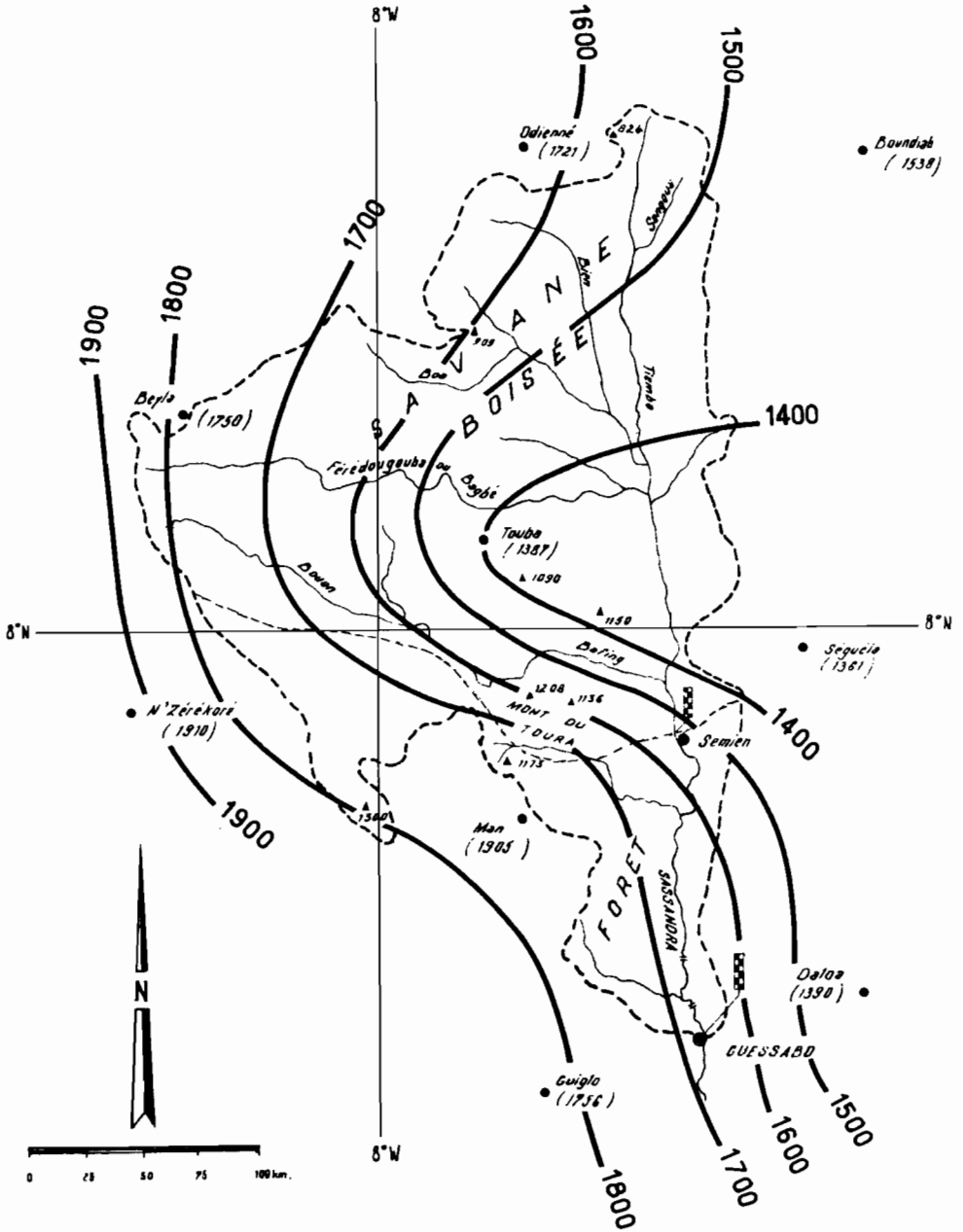
TOUGAN	0	0	0	0	19	70	75	333	60	24	0	0	581
DEBOUCOU	2	0	0	0	46	169	146	372	117	2	3	0	857
BOBO-DIOULASSO	1	0	0	30	134	102	58	293	165	6	13	0	802
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													790
Pluviométrie moyenne probable													915

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1955-1960	12	18	29	69	112	94	73	64	42	24	14	11	47
-------------------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 158 m<sup>3</sup>/s (1958)  
 Coefficient d'écoulement : 4,2 % Rm : Crue centenaire estimée :

BASSIN VERSANT DU SASSANDRA A GUESSABO



# LE SASSANDRA A GUESSABO (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 35 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 6°59' W
- Latitude . . . . . 6°45' N
- Altitude du zéro de l'échelle : 190 m environ
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	27 % de 200 à 400 m d'altitude
}	45 % de 400 à 600 m "
}	22 % de 600 à 800 m "
}	6 % de 800 à 1 300 m "
- Altitude moyenne du B.V. : 510 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Sur l'ensemble du bassin : granito-gneiss, recouvert d'argile latéritique imperméable.
- Au Sud, schistes quartzeux et micaschistes.

## III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . . 25 %
- Savane boisée . . . . . 75 %

## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle posée par l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer le 5 Juillet 1953. La section utilisée pour les jaugeages est au droit des piliers soutenant le câble du bac.

Fin Mai 1958, une nouvelle échelle a été posée sur une pile du pont avec changement du zéro. La correspondance est la suivante au 31 Mai :

H à l'ancienne échelle = 0,94 m

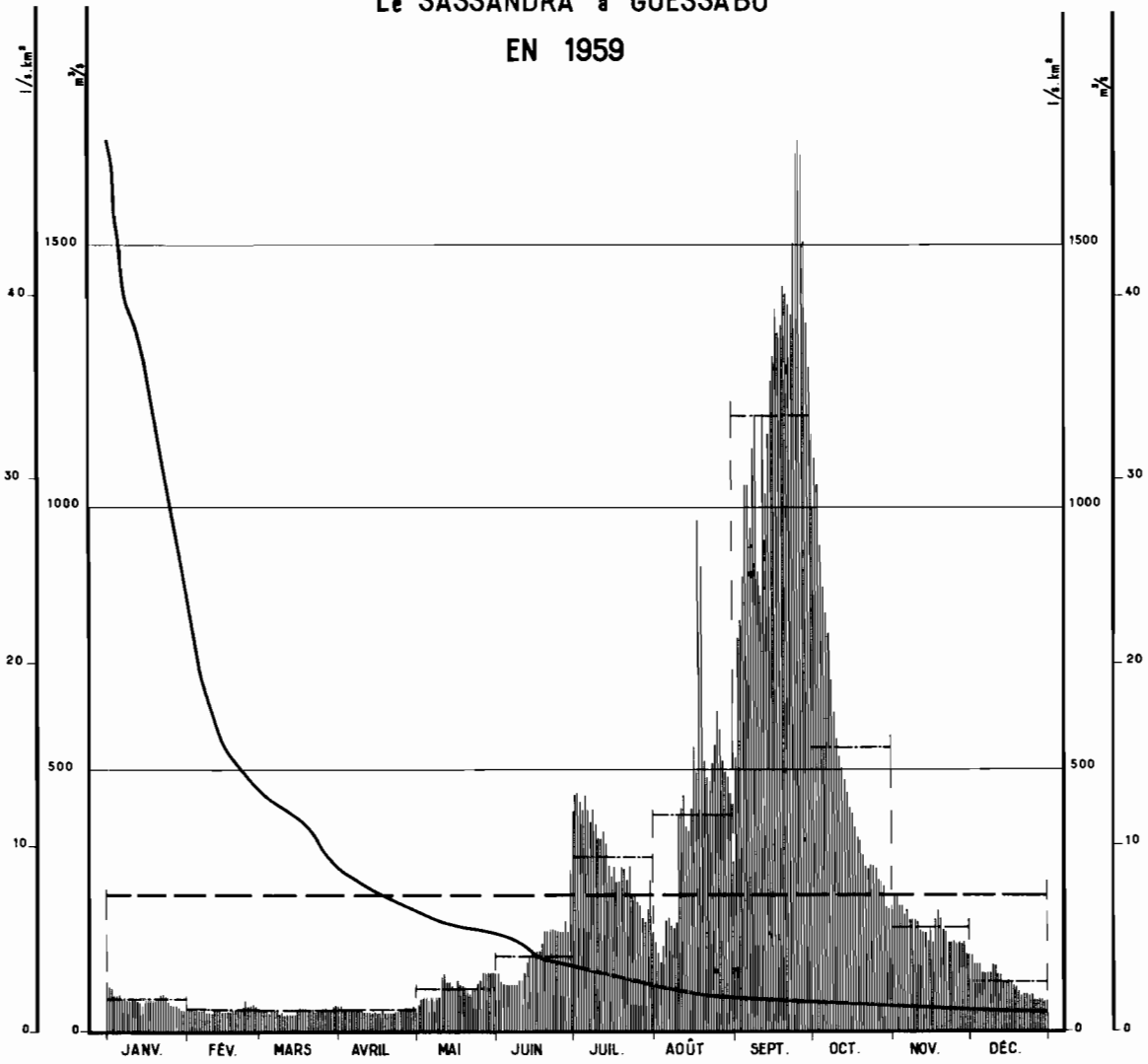
H à la nouvelle échelle = 0,53 m

A partir du 1er Juin 1958, les lectures ont été faites sur la nouvelle échelle.

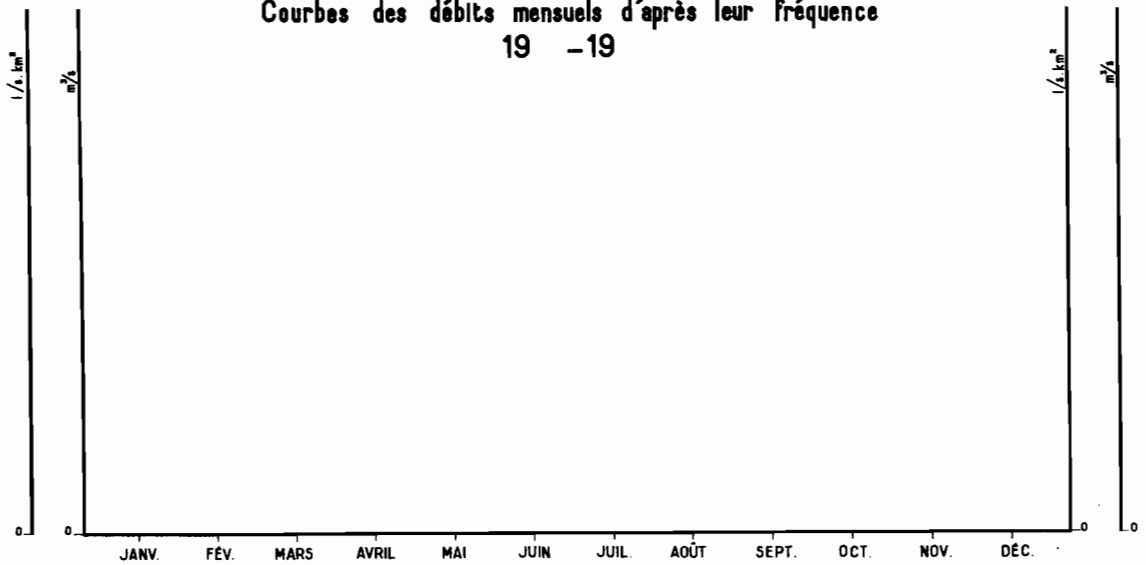
Le tarage de cette station est assuré par 14 jaugeages pour des débits compris entre 25 et 1 262 m<sup>3</sup>/s.

La courbe d'étalonnage est provisoire.

Le SASSANDRA à GUESSABO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE SASSANDRA A GUESSABO (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 35 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 190 m environ

Station en service depuis 1953

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	94	41	40	46	41	106	417	186	324	1265	238	144	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	86	40	40	46	46	106	452	165	523	1140	257	144	
	3	82	39	39	40	56	92	449	144	748	1095	257	128	
	4	69	39	39	40	57	86	431	128	784	1045	238	124	
	5	67	39	33	40	58	79	420	158	866	929	240	124	
	6	68	39	35	39	56	78	446	209	1040	847	220	109	
	7	57	39	35	40	55	91	417	213	1040	796	233	109	
	8	58	39	35	41	55	79	392	199	964	754	211	109	
	9	55	33	33	40	57	79	420	192	1110	671	213	109	
	10	57	33	33	40	61	91	389	188	1175	606	209	124	
	11	58	33	28	33	100	92	363	406	880	557	209	124	
	12	56	39	28	34	107	107	363	423	831	523	188	109	
	13	55	39	29	33	92	128	378	449	1175	495	186	106	
	14	55	39	29	34	91	136	352	389	1075	477	186	92	
	15	47	33	29	34	84	144	311	378	1140	452	169	94	
	16	55	34	36	33	78	146	295	420	1240	423	188	94	
	17	55	34	40	33	91	148	308	544	1285	417	169	91	
	18	55	34	40	34	86	148	285	492	1380	389	211	80	
	19	57	39	40	33	84	165	287	974	1330	366	233	80	
	20	58	40	40	33	79	188	311	883	1350	361	213	78	
	21	68	40	39	33	68	188	308	511	1420	337	190	67	
	22	69	41	40	33	67	186	287	483	1410	313	186	67	
	23	71	41	33	34	73	188	313	477	1380	308	169	68	
	24	66	55	39	40	78	188	257	514	1365	311	165	66	
	25	57	47	39	41	84	186	260	541	1505	311	165	66	
	26	48	48	40	43	94	186	240	606	1670	308	165	66	
	27	49	48	40	46	107	188	236	573	1700	287	165	56	
	28	49	47	40	46	109	209	213	514	1670	282	165	56	
	29	46		40	40	109	188	202	495	1510	272	165	57	
	30	40		46		107		236	486	1345	238	144	57	
	31	41		47		106		285	452		233		55	
Débits mensuels 1959		60	40	37	38	79	143	333	413	1175	542	198	92	263

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

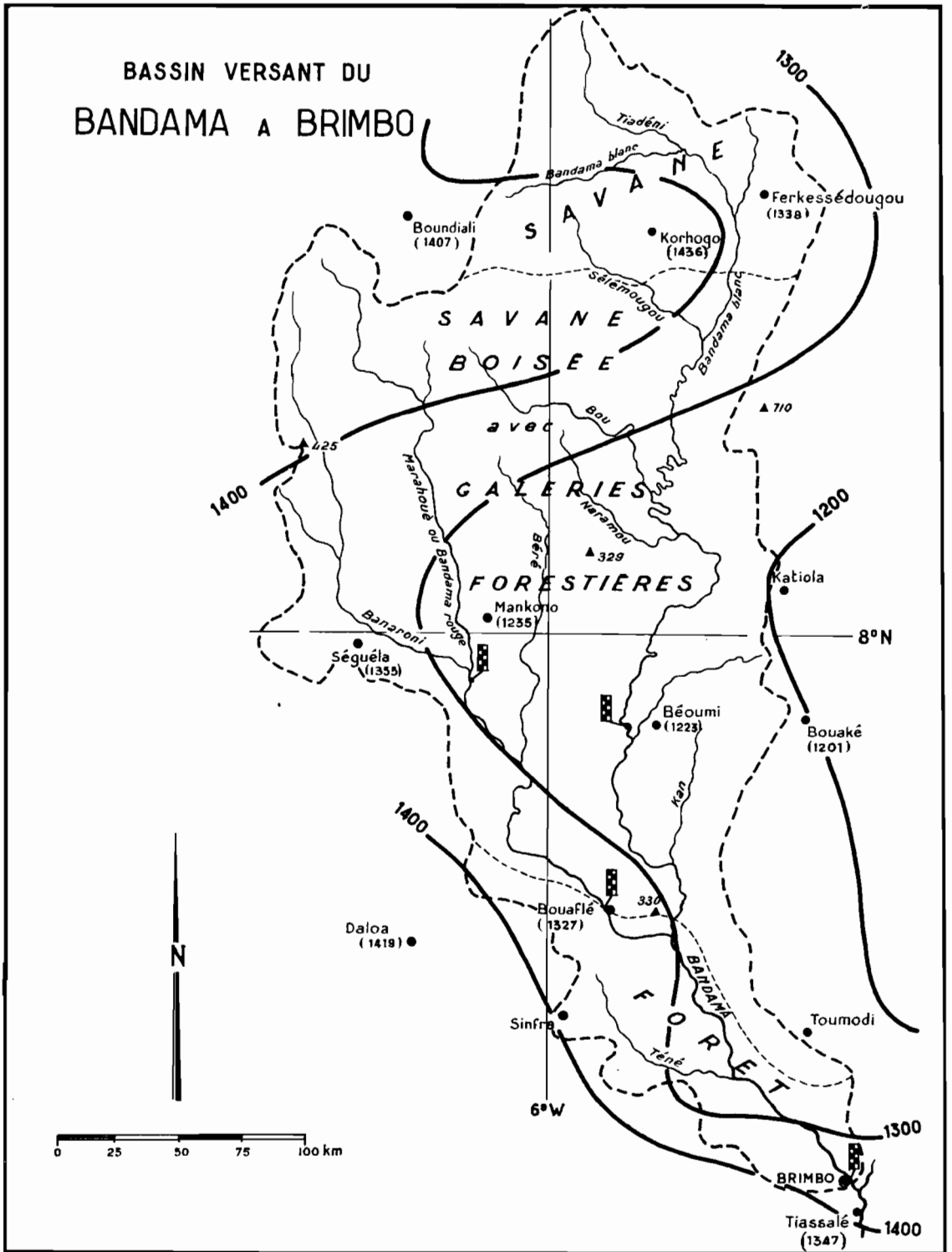
ODIENNE	3	1	28	93	198	94	367	186	469	46	83	9	1577
TOUBA	8	33	11	167	110	198	273	140	536	20	11	0	1507
SEQUELA	0	72	110	76	208	138	137	42	285	57	137	0	1262
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1550
Pluviométrie moyenne probable													1670

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1953-1959	79	50	51	69	74	132	292	531	1051	814	367	153	306
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1312 mm      Dm : 1392 mm      Crue maximum observée : 1920 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 15,4 %      Rm : 16,6 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU BANDAMA A BRIMBO



# LE BANDAMA A BRIMBO (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 59.500 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4°25' W
- Latitude . . . . . 6°01' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . 30 m environ
- Hypsométrie . . . . .
 

}	1% à moins de 100 m d'altitude	
	10% de 100 à 200 m	"
	38% de 200 à 300 m	"
	33% de 300 à 400 m	"
	12% de 400 à 500 m	"
	4% de 500 à 600 m	"
	2% de 600 à 850 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 315 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Au Nord : schistes arkosiques.
- Au Centre : ensemble de granito-gneiss, recouvert d'argile latéritique.
- Au Sud : formation de roches éruptives et métamorphiques (andésites, dolérites, basaltes, schistes quartzeux).

## III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . . 15%
- Savane boisée avec galeries forestières . . . . . 70%
- Savane . . . . . 15%

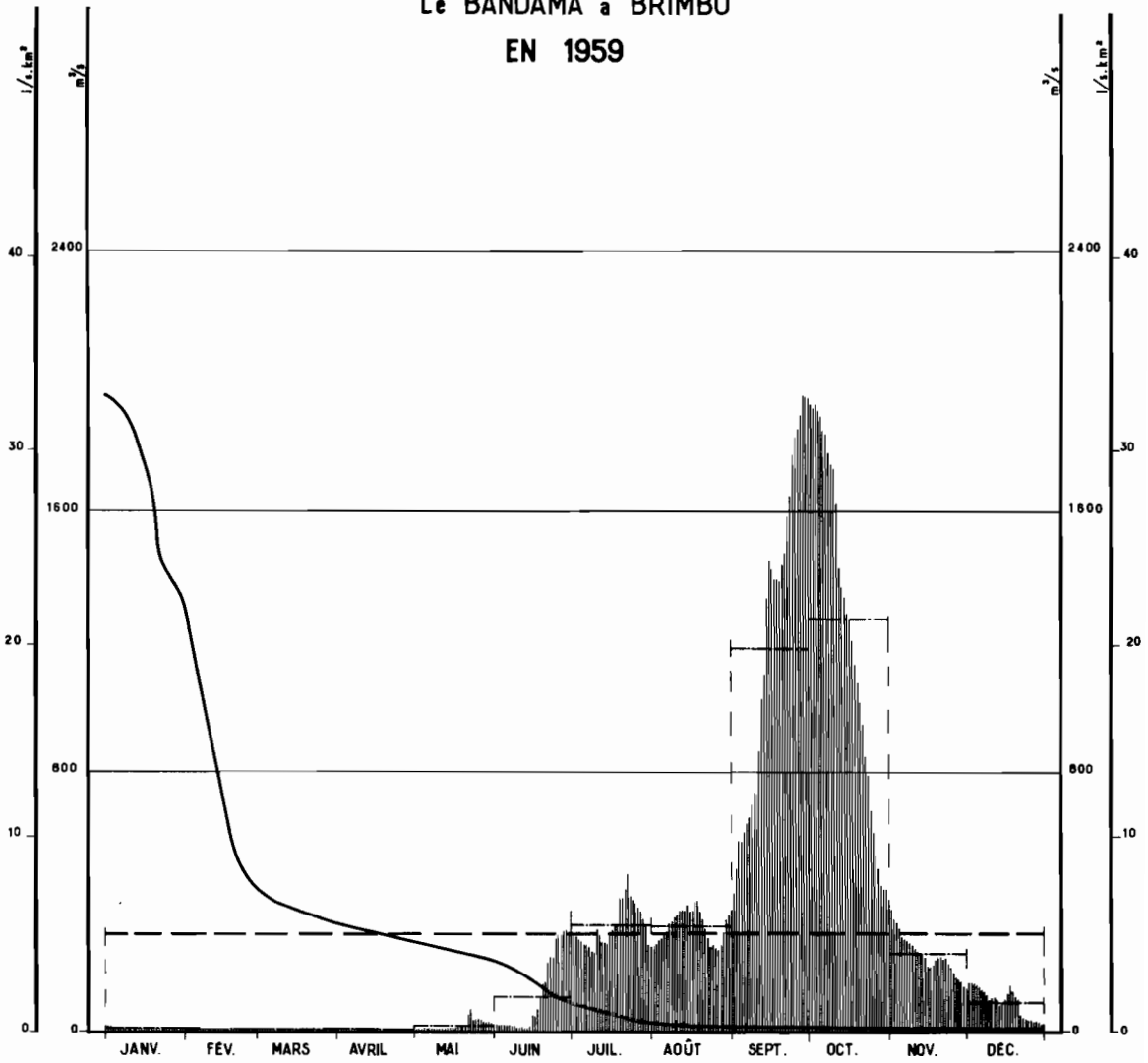
## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle posée par l'O.R.S.T.O.M. le 24 juin 1953.

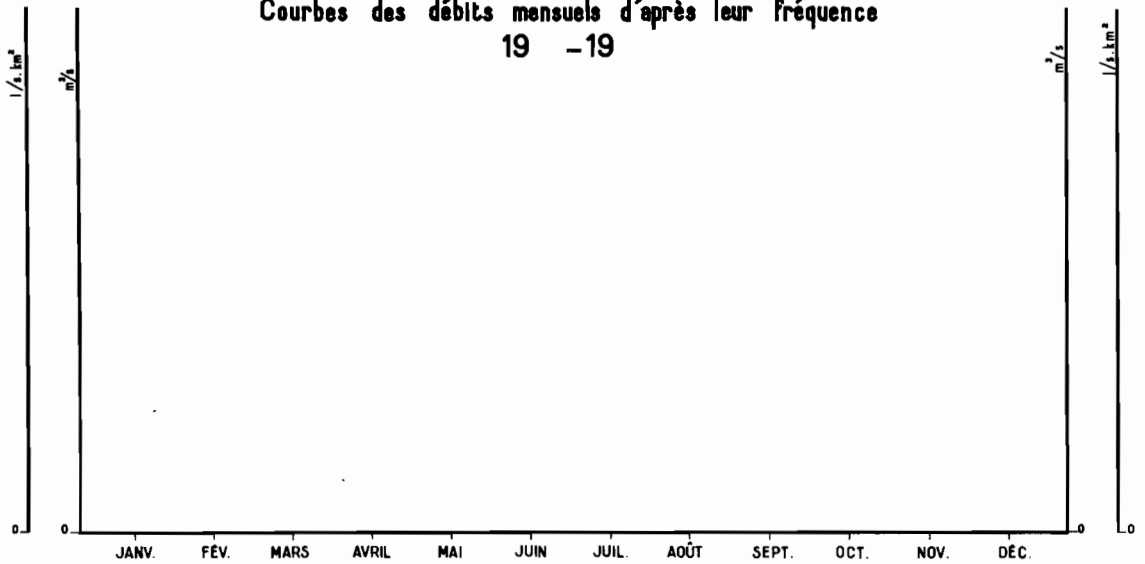
La section utilisée pour les jaugeages est située à 50 m en amont de l'échelle; elle est à 2 km en amont pour les jaugeages d'étiage.

Le tarage de cette station est assuré par 15 jaugeages bien répartis, effectués entre les débits 3,31 et 1 275 m<sup>3</sup>/s; il est délicat pour les faibles débits.

Le BANDAMA à BRIMBO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE BANDAMA A BRIMBO (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 60 300 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 30 m environ

Station en service depuis 1953

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	17,8	10,8	10,2	12,7	9,7	25,0	376	260	376	1947	401	128	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	17,0	10,8	10,2	12,7	9,7	25,0	299	260	429	1921	376	145	
	3	16,6	10,7	9,7	12,5	9,5	24,4	292	271	499	1909	351	145	
	4	16,2	10,7	9,5	12,5	9,5	24,4	289	282	591	1928	331	145	
	5	15,4	10,6	9,5	12,8	10,4	23,8	282	289	591	1903	317	141	
	6	15,0	10,4	9,5	12,7	10,4	23,2	267	303	609	1886	292	136	
	7	14,6	10,4	9,7	13,1	11,0	20,2	264	310	637	1850	285	132	
	8	14,4	10,4	9,7	12,7	11,4	18,6	264	335	660	1832	282	124	
	9	14,2	10,0	10,0		10,7	17,4	246	343	687	1797	274	112	
	10	14,1	10,0	10,4		10,5	15,8	246	356	738	1744	264	98	
	11	14,1	10,0	10,2		10,4	15,8	317	356	770	1732	253	87	
	12	13,9	10,0	9,8		10,2	15,8	299	372	867	1620	246	112	
	13	13,9	10,2	9,7	10,2	10,2	15,4	278	372	1024	1429	235	105	
	14	13,9	10,2	9,5	10,4	10,2	15,4	274	372	1098	1365	225	80	
	15	13,6	11,0	9,7	10,0	10,2	17,4	271	392	1330	1330	218	87	
	16	13,2	10,6	11,6	10,0	10,8	50	296	376	1446	1284	200	105	
	17	13,1	10,5	10,7	9,8	12,0	50	317	376	1417	1266	193	116	
	18	12,9	10,5	11,8	9,8	14,2	71	328	401	1388	1197	203	141	
	19	12,7	10,4	11,2	9,7	15,0	98	335	401	1388	1127	218	124	
	20	12,5	10,4	11,0	9,7	18,2	141	409		1388	1069	228	105	
	21	12,3	10,0	11,0	9,8	19,6	149	417		1434	1018	232	98	
	22	12,3	10,0	11,0	9,8	50	210	442		1475	943	228	50	
	23	12,3	9,8	10,6	9,7	68	225	483		1579	840	225	43,6	
	24	12,3	9,7	10,2	9,5	35,6	228	417	264	1650	781	210	40,4	
	25	12,0	9,7	10,7	9,5	35,6	289	405	264	1779	678	193	35,6	
	26	12,0	9,8	12,5	9,8	40,4	289	397	257	1827	614	182	34,0	
	27	11,8	10,0	13,4	9,8	34,0	299	384	253	1856	540	168	32,2	
	28	11,7	10,0	12,3	9,5	32,2	314	372	267	1897	499	157	30,4	
	29	11,6		11,8	10,4	30,4	314	351	307	1953	450	149	29,5	
	30	11,4		12,3	10,0	29,5	303	325	347		438	136	27,7	
	31	11,2		12,8		27,7		271	364		438		23,8	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>13,5</b>	<b>10,3</b>	<b>10,7</b>	<b>10,8</b>	<b>20,2</b>	<b>111</b>	<b>330</b>	<b>325(1)</b>	<b>1178</b>	<b>1270</b>	<b>242</b>	<b>91</b>	<b>303</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

FERKESSEDOUGOU	1	8	27	75	103	171	126	513	513	62	8	0	1607
SÉGUÉLA	0	72	110	76	208	138	137	42	285	57	137	0	1262
BOUAFÉ	7	105	155	170	190	175	109	48	388	71	55	128	1601
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1390
Pluviométrie moyenne probable													1320

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

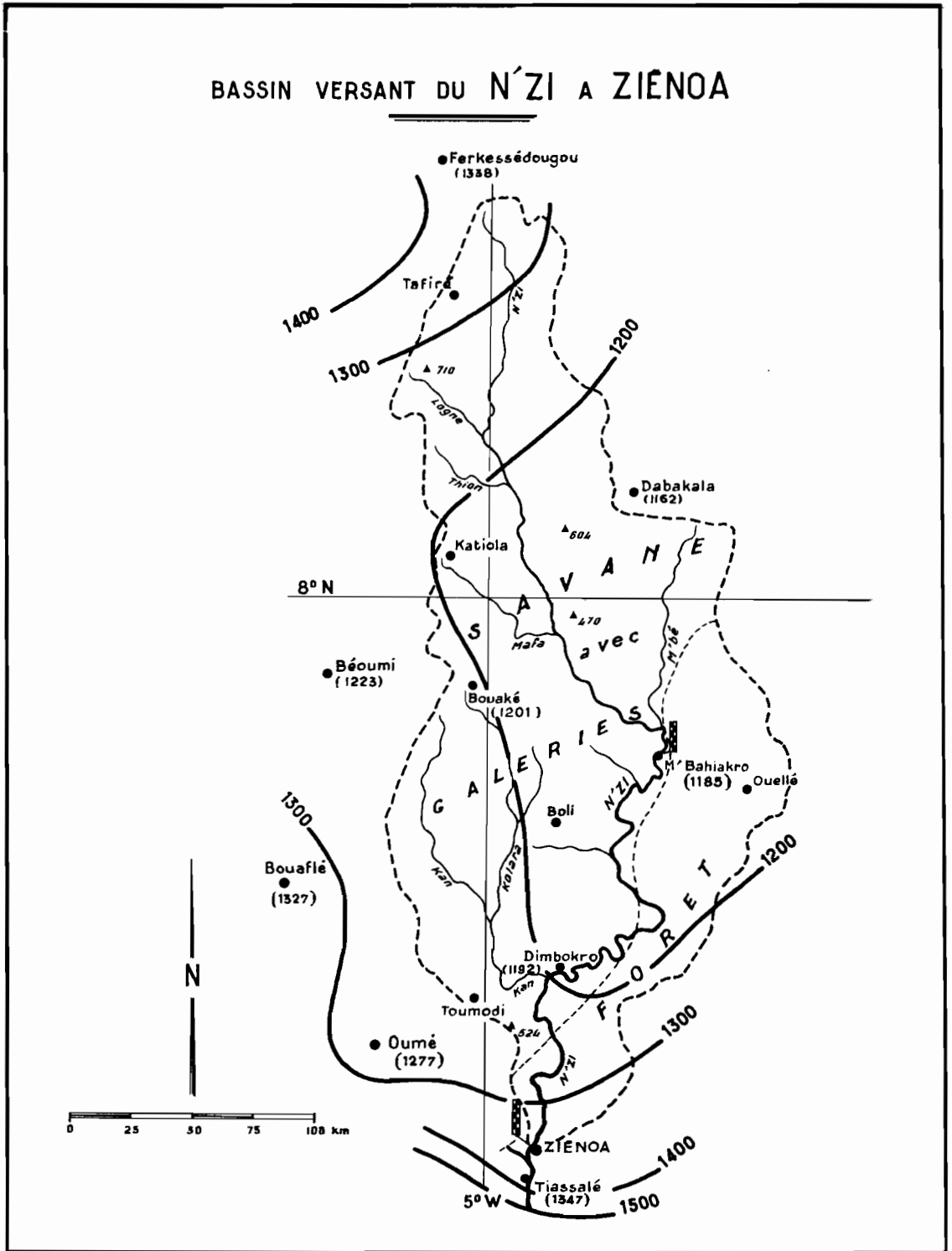
Période 1953-1959	56	30	19	40	56	119	246	531	1055	1120	427	157	323
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 310 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1229 mm Dm : 1155 mm Crue maximum observée : 2220 m<sup>3</sup>/s (1957)

Coefficient d'écoulement : 11,6 % Rm : 12,5 % Crue centenaire estimée :

(1) Débit moyen estimé

# BASSIN VERSANT DU N'ZI A ZIÉNOA



# LE N'ZI A ZIÉNOA (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 34 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	4°49' W																
- Latitude . . . . .	6°01' N																
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . .	35 m																
- Hypsométrie . . . . .	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">7%</td> <td style="width: 60%;">à moins de 100 m d'altitude</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">40%</td> <td>de 100 à 200 m</td> <td style="text-align: right;">"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">36%</td> <td>de 200 à 300 m</td> <td style="text-align: right;">"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">16%</td> <td>de 300 à 400 m</td> <td style="text-align: right;">"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1%</td> <td>de 400 à 710 m</td> <td style="text-align: right;">"</td> </tr> </table>	7%	à moins de 100 m d'altitude	"	40%	de 100 à 200 m	"	36%	de 200 à 300 m	"	16%	de 300 à 400 m	"	1%	de 400 à 710 m	"	
7%	à moins de 100 m d'altitude	"															
40%	de 100 à 200 m	"															
36%	de 200 à 300 m	"															
16%	de 300 à 400 m	"															
1%	de 400 à 710 m	"															
- Altitude moyenne du B.V. . . . .	215 m																

## II. Répartition géologique des terrains :

- Au Nord : granito-gneiss.
- A l'Est : schistes arkosiques.
- A l'Ouest et au Centre : ensemble de roches éruptives et métamorphiques.

## III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . .	20%
- Savane avec galeries forestières . . . . .	80%

## IV. Caractéristiques de la station :

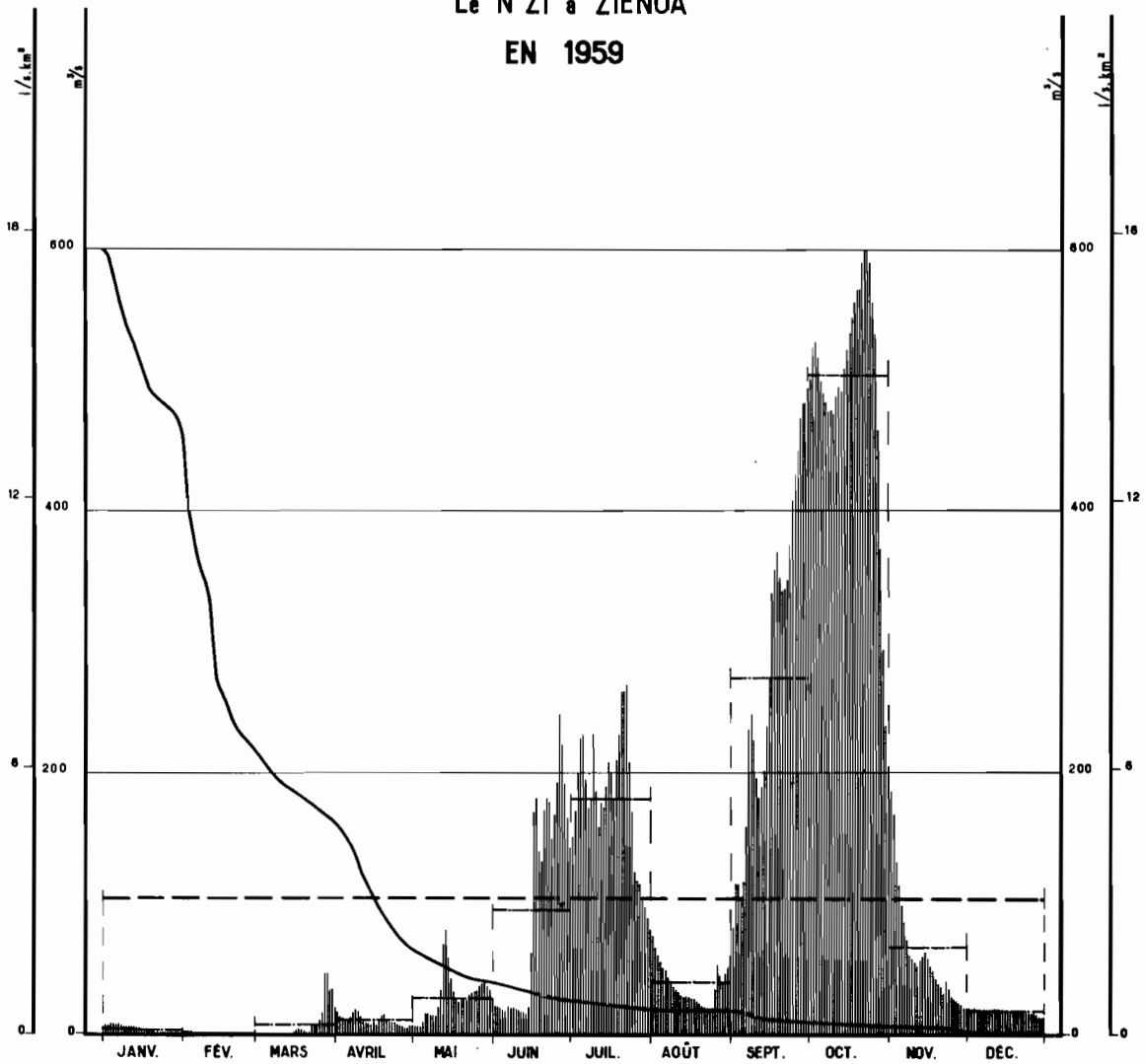
Echelle posée par l'O.R.S.T.O.M. le 24 juin 1953.

La section utilisée pour les jaugeages est située à 600 m en amont du pont et à 100 m en aval pour les jaugeages d'étiage.

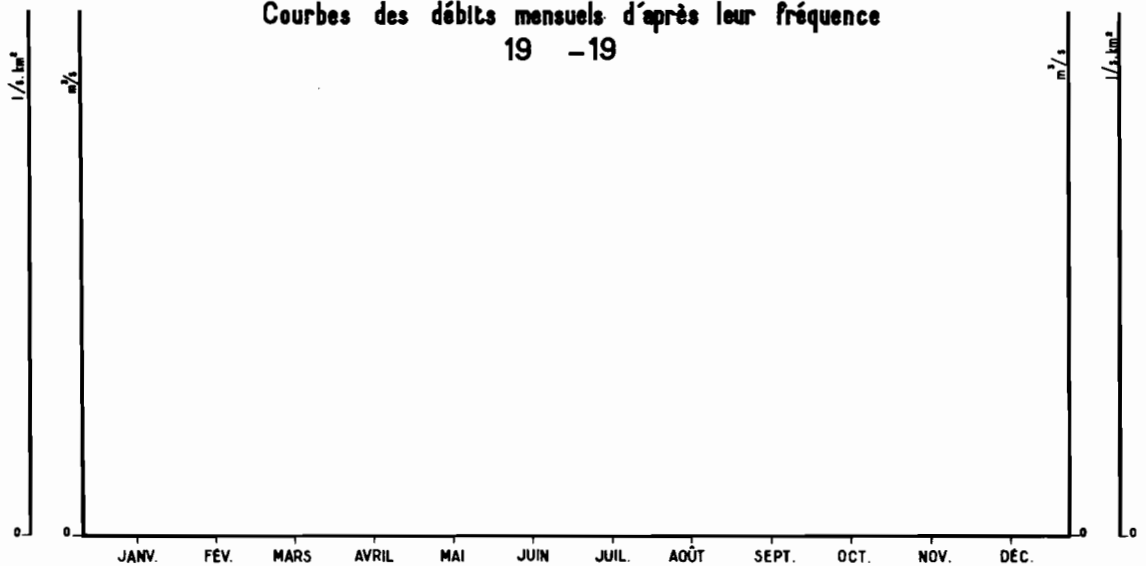
Le tarage de cette station est assuré par 14 jaugeages de 0,062 à 333 m<sup>3</sup>/s

La courbe d'étalonnage est provisoire.

Le N'ZI à ZIÉNOA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



LE N'ZI A ZIÉNOA  
(Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 34 000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 35 m environ

Station en service depuis 1953

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
	<i>Débâts journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)</i>	1	5,0	1,20	0,78	20,8	7,1	27,6	143	80	61	494	205	
2	6,0	0,94	0,73	17,2	6,8	21,8	150	76	82	501	186	20,4		
3	6,3	0,88	0,64	15,0	6,5	20,8	170	67	116	525	168	20,4		
4	6,5	0,83	0,64	14,0	5,8	20,0	198	61	115	530	132	20,0		
5	6,3	0,78	0,64	13,3	9,3	18,6	226	56	103	518	115	20,0		
6	6,0	0,78	0,60	12,9	16,4	17,5	227	51	116	500	98	19,7		
7	5,8	0,78	0,60	15,0	15,4	19,3	195	48	159	489	85	19,7		
8	5,8	0,73	0,60	16,8	15,0	19,7	174	44	233	483	72	20,0		
9	5,3	0,68	0,60	18,6	15,0	20,0	180	40	241	476	60	19,7		
10	5,0	0,64	0,64	17,2	14,8	19,3	229	37	223	478	57	19,7		
11	4,8	0,64	0,64	14,0	21,1	19,0	186	34	196	474	56	19,7		
12	5,0	0,68	0,68	9,9	34	17,9	158	32	181	487	52	20,0		
13	4,8	0,73	0,73	8,7	68	17,2	177	30	186	496	56	19,7		
14	4,6	0,83	0,68	7,9	80	16,4	174	30	202	492	59	19,3		
15	4,3	0,83	0,88	7,1	58	19,0	189	29,1	236	509	62	19,3		
16	3,8	0,78	3,2	8,4	42	61	208	28,6	273	523	57	19,0		
17	3,2	0,94	3,2	7,4	32	170	199	28,1	337	537	53	19,0		
18	2,8	1,20	2,8	9,0	26,6	180	177	26,6	355	548	49	18,6		
19	2,4	1,20	1,60	13,6	24,7	140	210	25,1	367	560	43	18,2		
20	2,2	1,20	1,20	15,7	26,6	132	229	24,2	350	570	39	18,2		
21	1,80	1,10	1,20	11,3	26,1	171	261	21,8	339	570	36	18,6		
22	1,60	0,94	1,40	9,6	26,1	180	261	21,1	341	590	31	17,9		
23	1,40	0,94	5,8	9,0	30	177	237	20,8	348	600	40	17,5		
24	1,30	0,88	7,9	9,0	32	149	208	20,4	374	600	34	17,2		
25	1,30	0,83	7,6	7,9	32	168	170	21,8	407	590	29,6	16,8		
26	1,20	0,78	10,2	6,8	34	192	124	35	425	560	28,1	16,8		
27	1,10	0,78	16,4	6,0	37	244	117	54	446	536	26,1	16,4		
28	0,94	0,68	44	5,0	40	221	115	45	471	462	24,2	15,7		
29	0,88		46	5,3	40	192	106	40	482	371	22,2	13,6		
30	1,40		33	7,4	37	165	97	47	482	294	21,1	13,3		
31	1,20		24,2		34		88	51		235		12,9		
Débâts mensuels 1959	3,6	0,86	7,1	11,3	28,8	95	180	40	275	503	67	18,3	103	

PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

DIMBOKRO	11	45	264	137	150		140	67	329	124	41	25	
BOVAKÉ-AÉRO	0	69	84	125	157	200	140	101	169	173	45	13	1276
YAFIRÉ	1	3	69	67	154	186	227	365	565	50	82	48	1817
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1180
Pluviométrie moyenne probable													1200

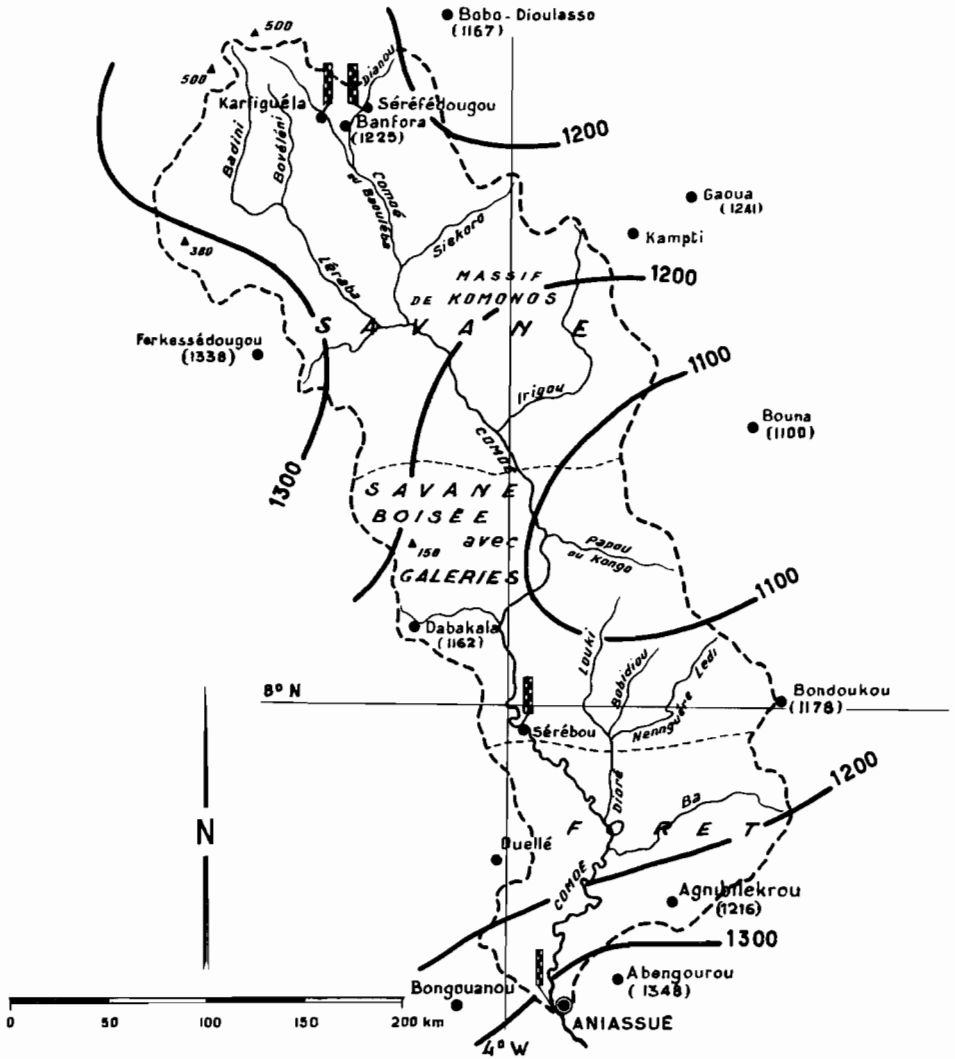
DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1953-1959	9,79	4,60	4,68	17,3	36	100	134	103	183	310	151	29,3	91
-------------------	------	------	------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	----

Module moyen estimé . . . . . 80 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1084 mm Dm : 1125 mm Crue maximum observée : 800 m<sup>3</sup>/s (1957)

Coefficient d'écoulement : 8,1 % Rm : 6,2 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA COMOË A ANIASSUË



# LA COMOÉ A ANIASSUÉ (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 66.500 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 3°41' W
- Latitude . . . . . 6°39' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . 120 m environ
- Hypsométrie . . . . . 

}	25% à moins de 200 m d'altitude	
	54% de 200 à 300 m	"
	17% de 300 à 400 m	"
	4% de 400 à 714 m	"
- Altitude moyenne du B.V. . . . . 260 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Au Nord, massif gréseux avec résurgences locales.
- Au Centre et au Sud : ensemble de formation granito-gneissique et de birrimien métamorphique.

## III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . . 20%
- Savane boisée à galeries forestières . . . . . 30%
- Savane . . . . . 50%

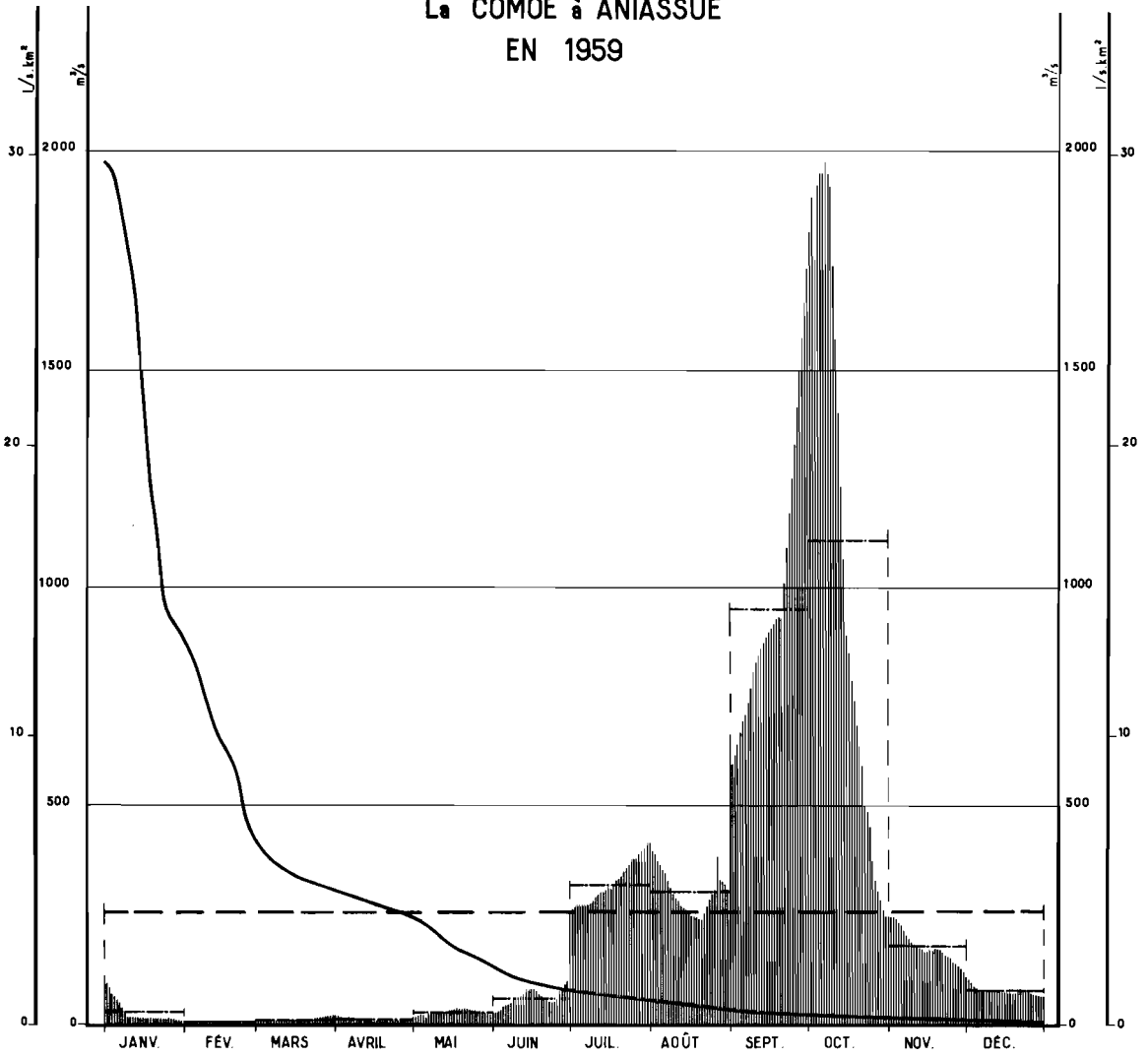
## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle posée par l'O.R.S.T.O.M. le 23 juillet 1953.

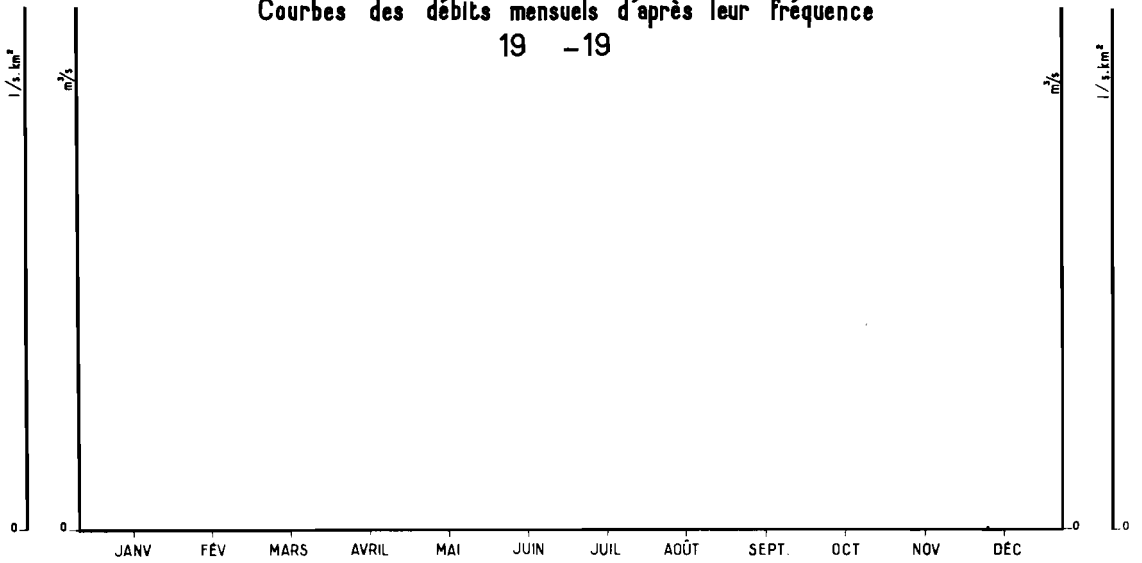
La section utilisée pour les jaugeages est située à 800 m à l'aval du Pont. Le tarage de cette station est assuré par 13 jaugeages effectués entre les débits 2,25 et 2 040 m<sup>3</sup>/s.

L'étalonnage peut être considéré comme presque définitif.

La COMOË à ANIASSUË  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA COMOÉ A ANIASSUÉ (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 66 530 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 120 m environ

Station en service depuis 1953

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
	Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1		10,4	6,3	22,8	15,4	24,6	261	415	568		247	
2		10,4	7,3	19,6	16,8	28,2	265	400	599		247			
3		9,2	7,3	16,8	18,2	30,0	268	390	619	1900	247			
4		8,0	8,0	15,4	19,6	33,6	272	378	645	1914	243	87,9		
5		7,3	8,0	14,0	19,6	39,0	272	366	674	1928	232	85,7		
6		7,3	7,0	14,0	16,8	42,6	272	354	697	1948	225	84,6		
7		7,0	6,7	14,0	21,0	42,6	272	344	709	1968	214	83,5		
8		7,0	6,7	12,8	22,8	50,0	276	330	738	1982	204	83,5		
9		6,7	6,0	12,2	24,6	54,0	279	314	773	1955	195	83,5		
10	16,8	6,7	6,0	10,4	26,4	58,0	283	298	807	1914	187	81,2		
11	16,8	6,7	5,3	9,2	26,4	60,0	290	290	831		182	79,0		
12	16,8	6,7	5,3	9,2	26,4	65,0	298	283	848		179	76,8		
13	16,8	7,3	5,3	9,2	26,4	70,2	302	272	860		174	76,8		
14	16,8	7,3	5,3	7,3	28,2	72,4		265	877		169	76,8		
15	16,1	7,3	5,3	6,7	30,0	75,7		261	889		166	76,8		
16	16,1	7,3	6,0	6,7	31,8	79,0	310	254	900	894	166	74,6		
17	15,4	7,3	6,7	6,3	33,6	79,0	310	250	912	854	166	72,4		
18	15,4	8,0	7,0	6,3	35,4	72,4	318	247	923	790	171	70,2		
19	15,4	8,0	7,3	6,3	35,4	68,0	330	243	935	744	174	70,2		
20	15,4	8,0	8,0	6,3	35,4	64,0	334	240	935	686	174	72,4		
21	14,0	7,7	9,8	6,3	35,4	60,0	342	240	935	640	169	74,6		
22	14,0	7,7	11,0	6,7	35,4	54,0	350	254		594	164	76,8		
23	14,0	7,3	12,8	6,7	33,6	50,0	358	272		497	161	76,8		
24	14,0	7,3	14,0	6,7	31,8	50,0	366	286		482	156	76,8		
25	14,0	6,7	15,4	6,7	30,0	50,0	374	298		451	151	72,4		
26	14,0	6,7	15,4	7,3	28,2	58,0	378	310		378	143	70,2		
27	12,8	6,7	15,4	8,0	27,3	66,0	382	386		330	140	68,0		
28	12,8	6,3	16,8	9,2	26,4	79,0	390	330		306	135	66,0		
29	11,6		18,2	9,8	24,6	92,4	400	330		283		64,0		
30	10,4		19,6	10,4	22,8	101	405	322		261		64,0		
31	10,4		21,0		21,0			310		250				
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>29,1(1)</b>	<b>7,5</b>	<b>9,7</b>	<b>10,1</b>	<b>26,7</b>	<b>59,1</b>	<b>3 22 (1)</b>	<b>307</b>	<b>957 (1)</b>	<b>1114(1)</b>	<b>181 (1)</b>	<b>78,5(1)</b>	<b>261</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

ABENGOUROU	21	112	172	186	128	250	150	72	101	230	67	46	1535
DABAKALA	0	38	76	70	102	184	89	63	307	63	54	40	1086
FERKESSEMOUNGOU	1	8	27	75	103	171	126	513	513	62	8	0	1607
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1250
Pluviométrie moyenne probable													1190

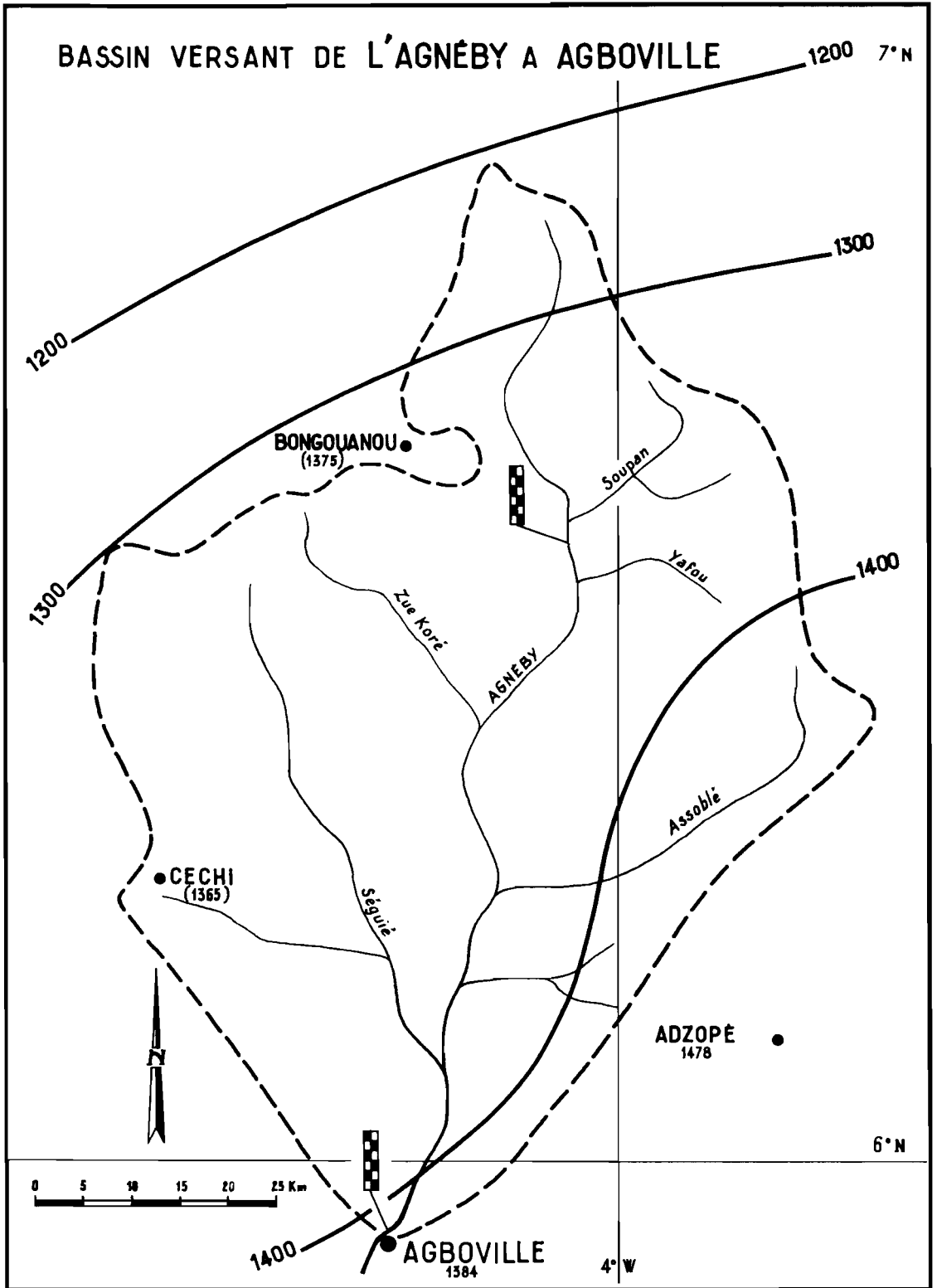
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1953-1959	34	16,1	19,4	25,1	37,6	68,3	209	437	989	961	334	112	271
-------------------	----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 230 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1126 mm      Dm : 1085 mm      Crue maximum observée : 2337 m<sup>3</sup>/s (1954)

Coefficient d'écoulement : 9,9 %      Rm : 8,7 %      Crue centenaire estimée :

(1) Débit moyen estimé



# L'AGNÉBY A AGBOVILLE (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 4 600 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4° 13' W
- Latitude . . . . . 5° 56' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . 35 m
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	25 % de 35 à 100 m d'altitude	
}	68,5% de 100 à 200 m	"
}	5,6% de 200 à 250 m	"
}	0,9% de 250 à 279 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 133 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Schistes arkosiques birrimiens.

## III. Zones de végétation :

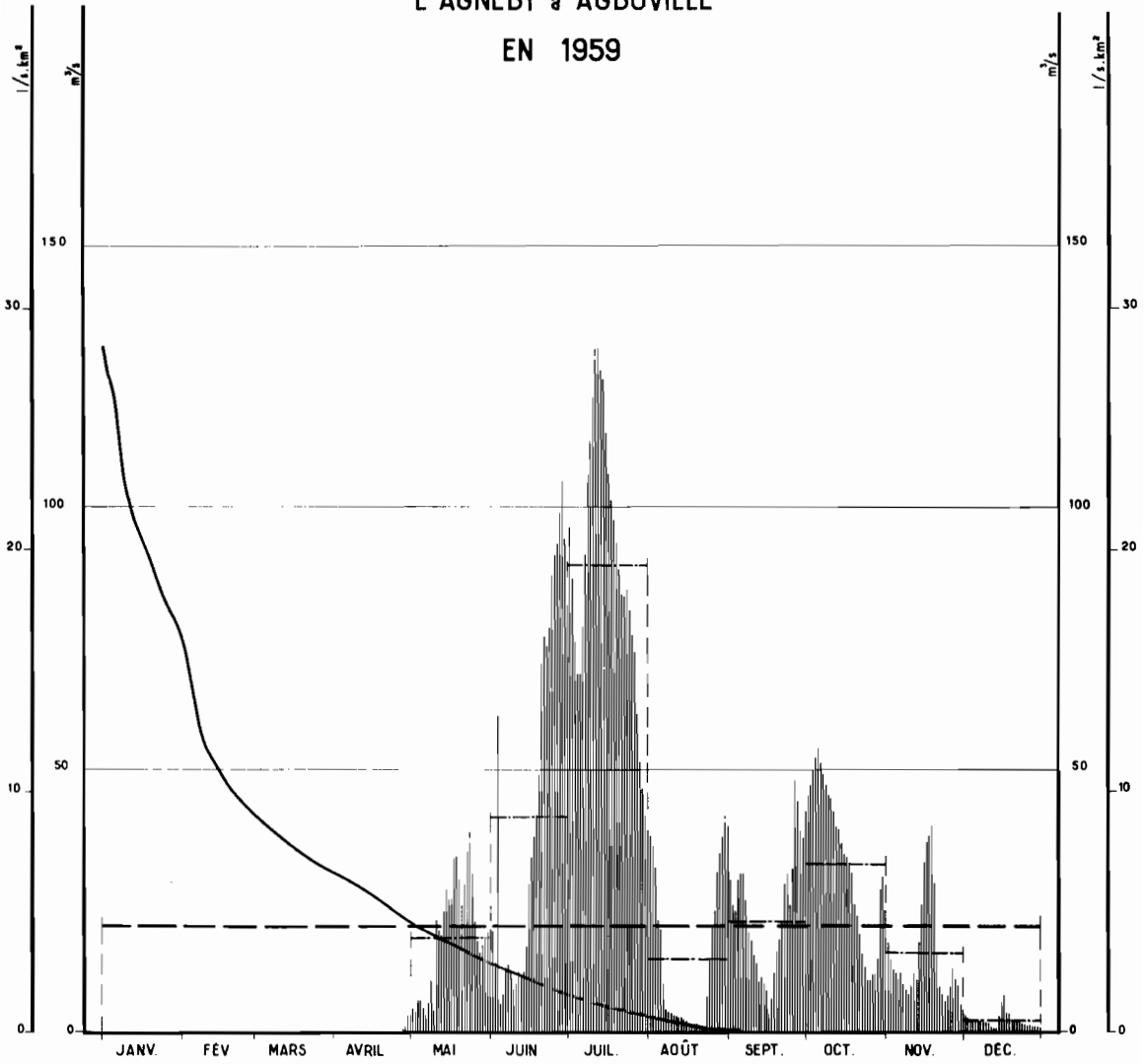
- Forêt mésophile à celtis, très dégradée dans la partie inférieure du bassin (plantations de bananes dans le fond des vallées; plus haut, cacao puis café, cultures vivrières).

## IV. Caractéristiques de la station :

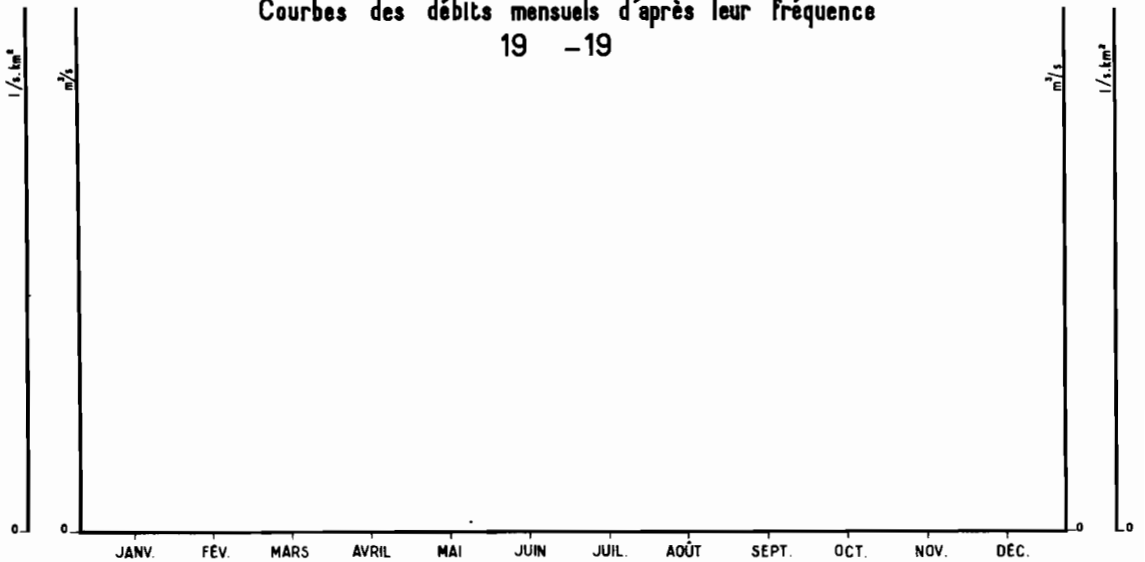
Echelle installée en décembre 1954. Remise en état début 1958 (instabilité de l'élément inférieur), puis en 1959. Le rattachement d'un certain nombre de lectures reste douteux.

L'étalonnage est assuré au moyen de 42 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,022 et 128 m<sup>3</sup>/s.

L'AGNÉBY à AGBOVILLE  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## L'AGNÉBY A AGBOVILLE (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 4 600 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 35 m

Station en service depuis 1954

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1					3,05	19,2	85	38	39	42	23	3,89	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2					4,25	18,8	96	37	29	45	16,8	2,60		
	3					3,55	12,9	86	35	24	47	13,7	2,30		
	4					5,05	6,0	74	31	23	49	11,6	2,15		
	5					5,6	4,85	68	21	29	52	11,0	2,00		
	6						3,89	6,6	68	19,3	30	54	9,8		1,85
	7						2,75	11,9	77	8,8	30	51	11,1		1,55
	8					0,65	5,2	12,4	91	3,72	25	49	8,6		1,55
	9					0,65	9,3	11,0	104	3,72	18,8	47	7,6		1,40
	10					0,95	3,72	7,4	112	3,38	17,3	45	6,6		1,40
	11					0,54	21	8,8	121	2,90	14,5	44	7,8		1,10
	12					0,16	19,1	11,1	128	2,75	12,6	42	10,8		0,80
	13					0,08	18,3	10,1	130	2,45	9,3	39	9,6		0,65
	14					0,54	23	11,7	126	2,45	10,1	38	16,8		0,54
	15					0,20	27	16,0	124	2,15	9,1	36	24		
	16					0,09	25	28	114	1,55	7,0	34	32		5,2
	17					0,07	25	33	106	1,40	3,05	33	36		6,6
	18					0,05	33	37	101	1,40	6,2	32	37		3,38
	19					0,06	33	41	97	1,25	11,0	30	39		2,60
	20					0,03	29	49	93	1,10	15,0	24	28		2,15
	21					0,01	24	70	88	0,95	17,1	22	15,0		1,70
	22					0,01	28	75	83	0,65	21	18,4	8,6		1,85
	23					0,04	34	73	83	0,41	28	14,6	6,6		1,70
	24					0,07	36	77	84	6,6	30	12,1	5,4		1,55
	25					0,05	30	87	80	13,7	24	9,3	6,6		1,40
	26					0,04	21	91	75	20	31	9,6	8,4		1,25
	27					0,27	17,1	93	72	23	48	10,5	11,9		1,10
	28					0,20	14,7	99	60	30	44	11,0	9,8		0,95
	29					0,80	16,3	104	51	34	38	13,7	8,2		0,80
	30					2,90	17,8	94	46	37	37	26	4,46		0,65
	31						18,1		41	40		29			0,54
Débits mensuels 1959		0,1 (1)	0,1 (1)	0,1 (1)	0,4 (1)	18,0	41	89	13,8	21,1	32	14,9	1,94	19,6	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

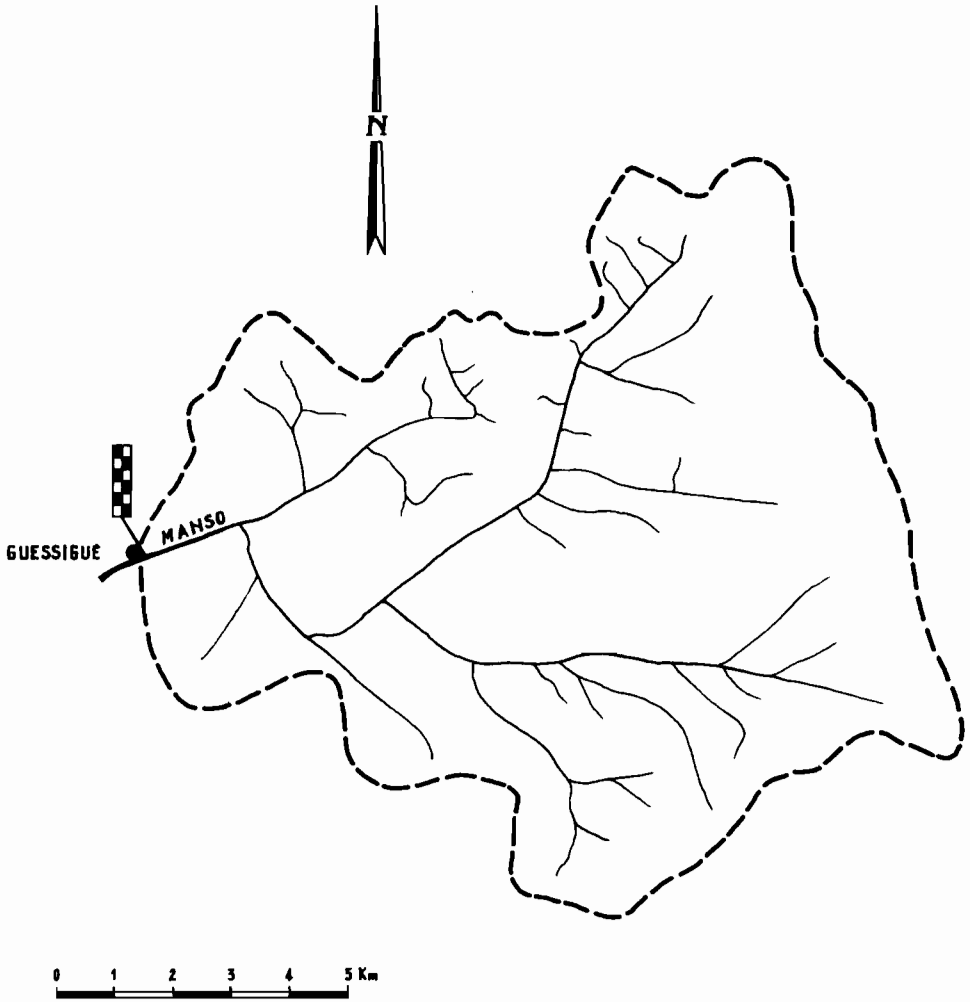
BONGODANOU	14	37	210	144	151	220	178	137	244	93	42	6	1476
ADZOPE	12	81	147	127	206	253	165	70	139	212	107	1	1520
AGBOVILLE	68	104	218	130	254	322	220	42	162	146	121	67	1854
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	15	60	200	130	190	260	180	80	190	140	75	20	1540
Pluviométrie moyenne probable													1375

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1954-1960	0,61	0,29	0,57	3,18	10,7	27,7	29,6	3,63	5,46	13,1	7,59	2,63	8,78
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1405 mm      Dm : 1314 mm      Crue maximum observée : 130 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 8,8 %      Rm : 4,4 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU MANSO A GUESSIGUÉ



# LE MANSO A GUESSIGUÉ (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 104 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4° 12' W
- Latitude . . . . . 5° 42' N
- Relief très peu accentué

## II. Répartition géologique des terrains :

- Schistes arkosiques.

## III. Zones de végétation :

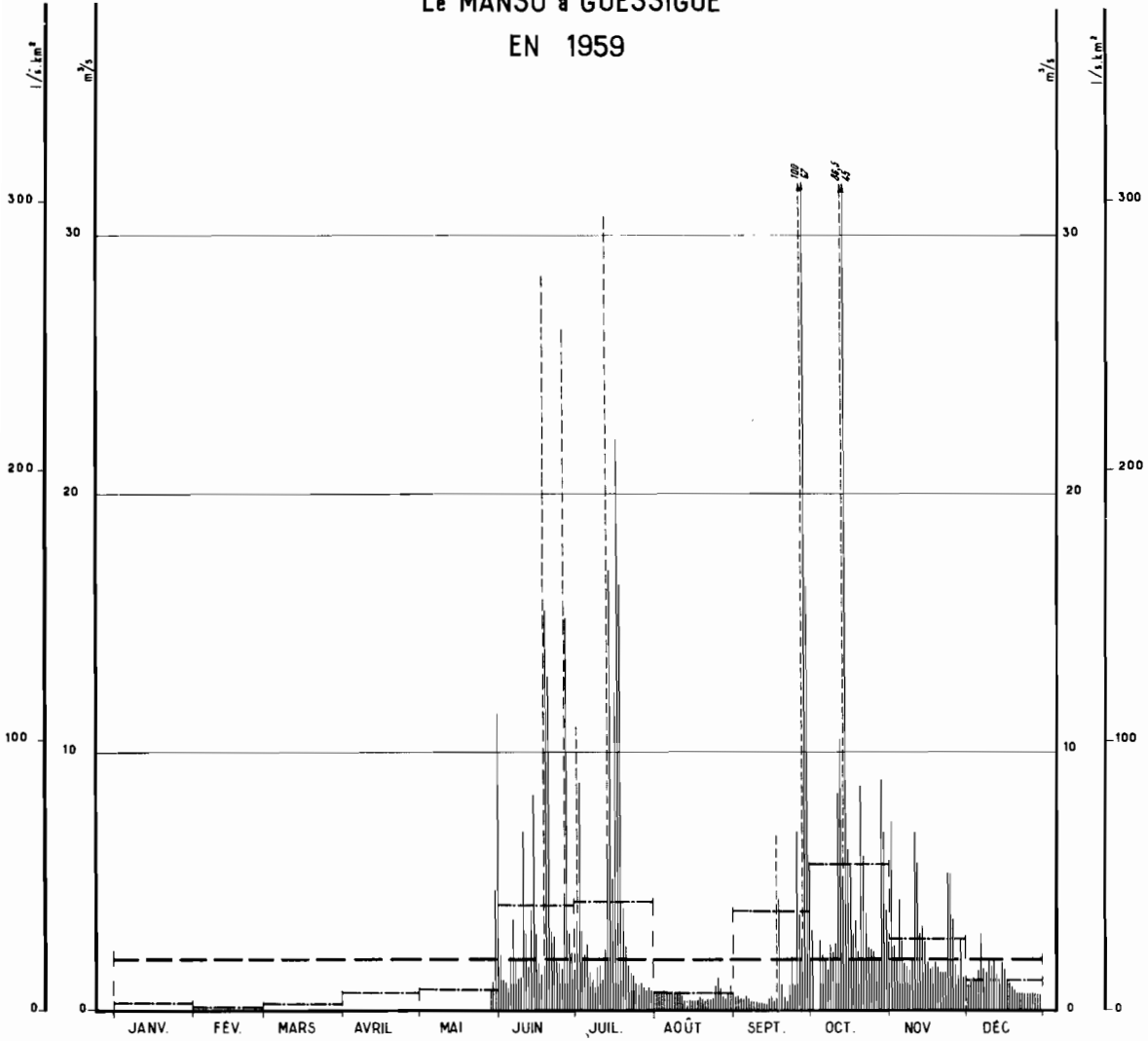
- Forêt hygrophile à Mapania.

## IV. Caractéristiques de la station :

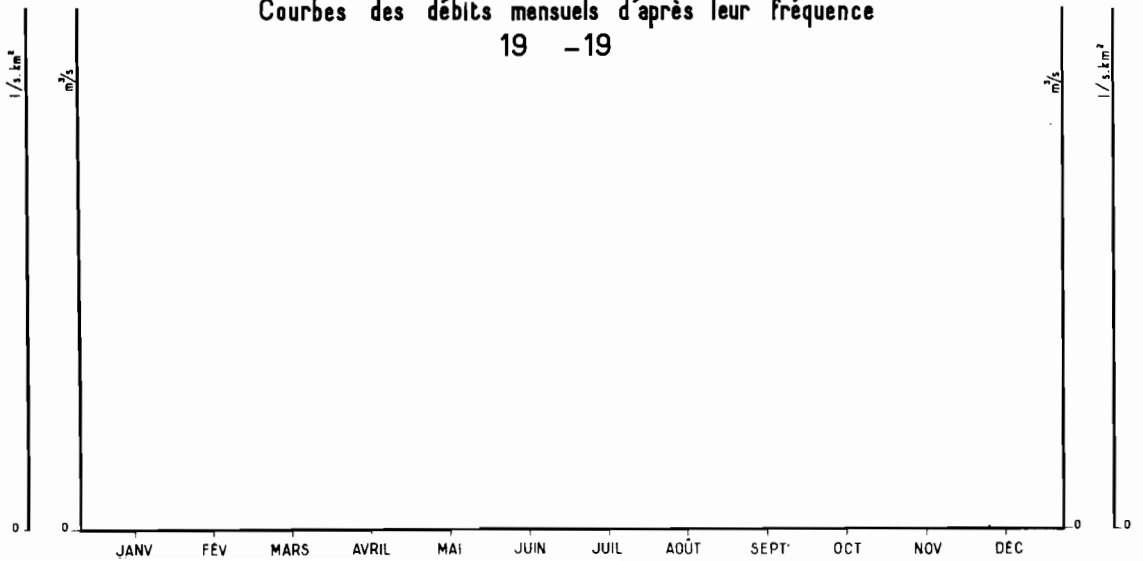
Installée en 1959, la station est équipée d'un limnigraphe.

L'étalonnage est obtenu au moyen de 46 jaugeages effectués pour des débits compris entre 1,8 l/s et 39,5 m<sup>3</sup>/s.

Le MANSO à GUESSIGUÉ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE MANSO A GUESSIGUÉ (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 104 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1959

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1						11,5	1,51	0,700	0,623	5,68	2,62	1,30		
	2						2,17	3,42	0,700	0,500	3,02	7,31	0,980		
	3						1,14	8,87	0,700	0,581		2,44	0,980		
	4						1,07	3,05	0,700	0,456		1,88	1,22		
	5						0,809	2,19	0,797	0,416	2,77	4,25	1,14		
	6						2,03	2,55	0,707	0,528	2,15	2,65	1,50		
	7						3,51	1,45	0,700	0,438	1,93	1,78	2,99		
	8						1,97	1,08	0,700	0,376	1,57	1,65	1,55		
	9						1,12	0,820	0,700	0,342	2,55	1,52	1,46		
	10						1,28	1,62	0,700	0,312	2,23	2,07	1,90		
	11						6,93	1,76	0,700	0,282	2,55	6,89	1,70		
	12						2,89	1,15	0,559	0,280	8,37	5,71	1,95		
	13						1,70	2,38	0,400	0,275	10,5	2,95	1,34		
	14						3,83	6,45	0,389	0,280	5,17	3,28	1,18		
	15						8,34	17,0	0,400	0,472	45,0	2,67	1,80		
	16						2,94	5,52	0,396	0,591	6,20	1,87	1,55		
	17						1,81	12,2	0,396	0,377	5,66	1,55	1,14		
	18						1,38	22,1	0,399	0,472	2,89	1,67	1,02		
	19						1,71	16,4	0,500	4,32	3,41	1,81	0,890		
	20						15,5	3,94	0,422	0,980	2,28	1,62	0,770		
	21						12,9	2,47	0,396	0,519	8,72	1,38	0,650		
	22						3,07	1,70	0,423	0,373	5,99	1,45	0,650		
	23						2,81	1,45	0,410	0,969	3,78	1,47	0,650		
	24						1,83	1,33	0,407	2,01	2,40	5,35	0,630		
	25						1,80	1,06	0,993	0,902	2,37	5,26	0,630		
	26						1,58	0,987	1,22	6,92	2,28	3,54	0,630		
	27						4,55	1,03	0,835	3,71	1,85	1,71	0,610		
	28							15,2	0,850	0,533	2,75	1,86	1,32	0,610	
	29						0,732	2,98	0,752	0,421	(2)	8,95	2,70	0,610	
	30						1,11	2,22	0,862	0,649	16,4	6,90	1,26	0,590	
	31						4,70		0,700	0,965		3,86			
Débits mensuels 1959		0,25 (1)	0,80 (1)	0,20(1)	0,66(1)	0,73 (1)	4,09	4,15	0,610	3,81	5,62	2,75	1,14	1,97	

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/s) et totaux pluviométriques (mm)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

AZAGUÉ	3	81	125	285	394	223	237	87	276	389	158	50	2308
ACBOVILLE	68	104	218	130	254	322	220	42	162	146	121	67	1854
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	15	80	150	200	250	280	195	55	230	330	140	130	2055

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1959-1960	0,300	0,101	0,234	1,40	1,96	5,50	2,92	0,693	5,12	3,25	1,75	1,00	2,01
-------------------	-------	-------	-------	------	------	------	------	-------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1455 mm

Dm :

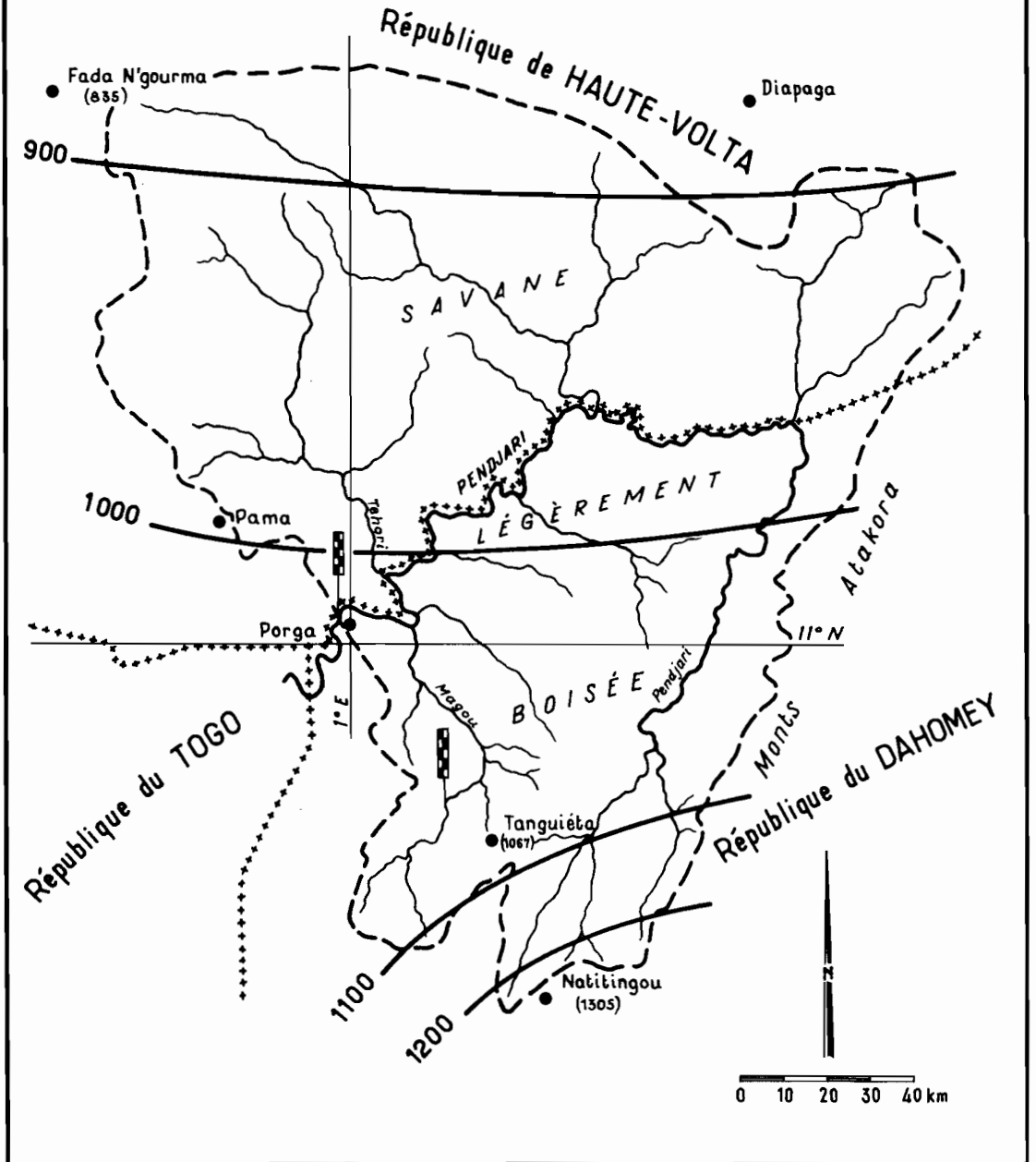
Crue maximum observée :  $\approx 100 \text{ m}^3/\text{s}$  (1959)

Coefficient d'écoulement : 29 %

Rm :

Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA PENDJARI A PORGA



# LA PENDJARI A PORGA (Dahomey)

**Superficie du bassin versant : 22 276 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 0°58' E
- Latitude . . . . . 11°03' N
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	36%	au-dessous de 200 m d'altitude	
	61%	entre 200 et 500 m	"
	3%	au-dessus de 500 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 250 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

Par bandes parallèles, du Sud-Est au Nord-Ouest :

- roches sédimentaires, non métamorphiques . . . . . 30%
- silurien et cambrien, non différenciés . . . . . 40%
- granites anciens . . . . . 30%

## III. Zones de végétation :

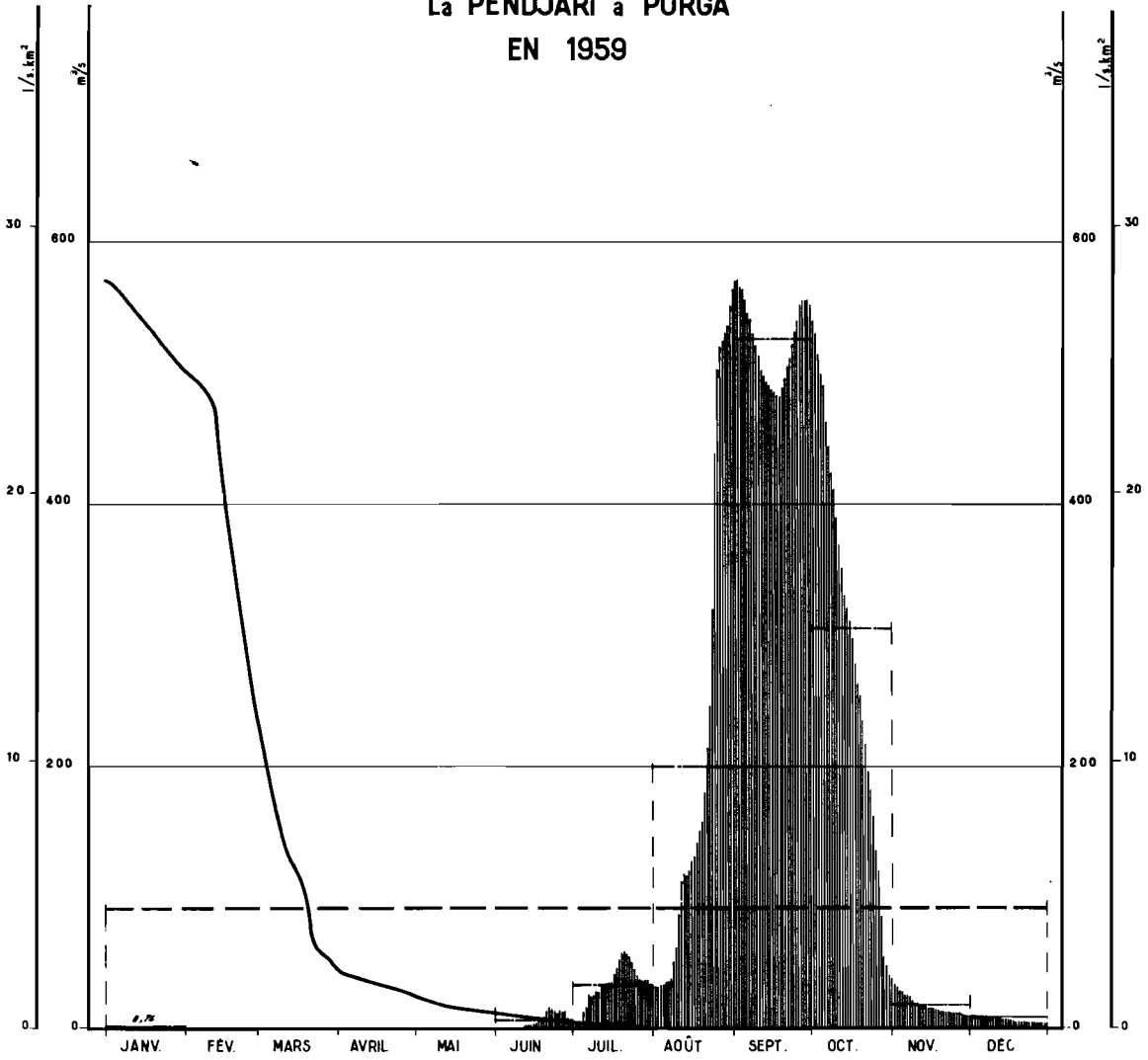
Savane légèrement boisée avec quelques îlots de forêt sèche dans les monts de l'ATAKORA.

## IV. Caractéristiques de la station :

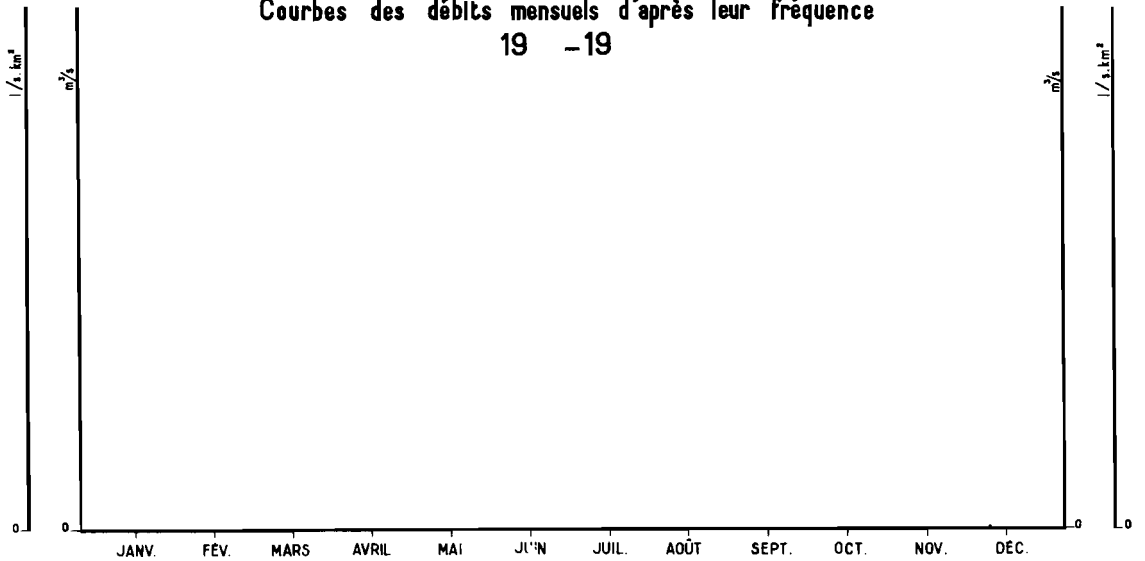
Echelle installée par l'O.R.S.T.O.M. en 1952.

Etalonnage semi-définitif obtenu au moyen de 10 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,57 et 180 m<sup>3</sup>/s.

La PENDJARI à PORGA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA PENDJARI A PORGA (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 22276 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1952

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	1,06	0,40						4,50	32,4	564	551	36,6	
2	1,06	0,40						3,65	32,4	570	540	33,3	9,10	
3	1,06	0,40						4,07	31,0	571	528	31,6	9,10	
4	1,00	0,40						5,23	31,6	566	514	28,8	8,97	
5	1,00							12,7	32,4	564	498	27,4	8,72	
6	1,00							15,2	33,9	555	480	26,8	8,47	
7	0,95							24,3	34,5	546	463	25,7	8,10	
8	0,95							24,6	37,5	541	443	24,0	7,85	
9	0,95							25,2	48,9	530	424	20,7	7,60	
10	0,95							27,1	61	521	410	19,6	7,47	
11	0,95						0,40	27,9	86	513	390	19,0	6,97	
12	0,89						0,78	31,0	112	502	369	18,4	6,60	
13	0,89						1,06		117	497	352	17,2	6,49	
14	0,84						1,39		116	493	330	16,4	6,39	
15	0,78						1,50		120	490	322	16,0	6,28	
16	0,73						1,63	34,2	127	487	309	15,6	6,07	
17	0,67						2,47	40,2	131	486	298	15,0	5,86	
18	0,67						3,65	45,0	141	483	278	14,4	5,65	
19	0,62						5,23	52	150	482	264	13,8	5,55	
20	0,62						6,39	57	156	489	252	13,2	5,23	
21	0,56						7,35	58	179	496	235	13,1	5,13	
22	0,56						12,1	56	214	505	217	12,7	5,02	
23	0,56						16,2	54	245	512	195	12,1	4,92	
24	0,51						14,0	50	320	522	182	11,6	4,81	
25	0,51						12,5	44,7	439	532	161	11,4	4,50	
26	0,45						11,1	39,9	503	539	136	11,1	4,41	
27	0,40						13,1	36,6	520	551	119	10,7	4,24	
28	0,40						12,1	36,3	524	555	85	10,3	4,16	
29	0,40						6,85	36,6	530	555	54	9,89	4,07	
30	0,40							36,6	537	555	45,9	9,49	3,99	
31	0,40							33,9	551		39,3		3,82	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>0,74</b>	<b>0,06</b>	<b>≠ 0</b>	<b>≠ 0</b>	<b>≠ 0</b>	<b>≠ 0</b>	<b>4,53</b>	<b>32,8</b>	<b>200</b>	<b>526</b>	<b>306</b>	<b>18,2</b>	<b>6,29</b>	<b>91</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

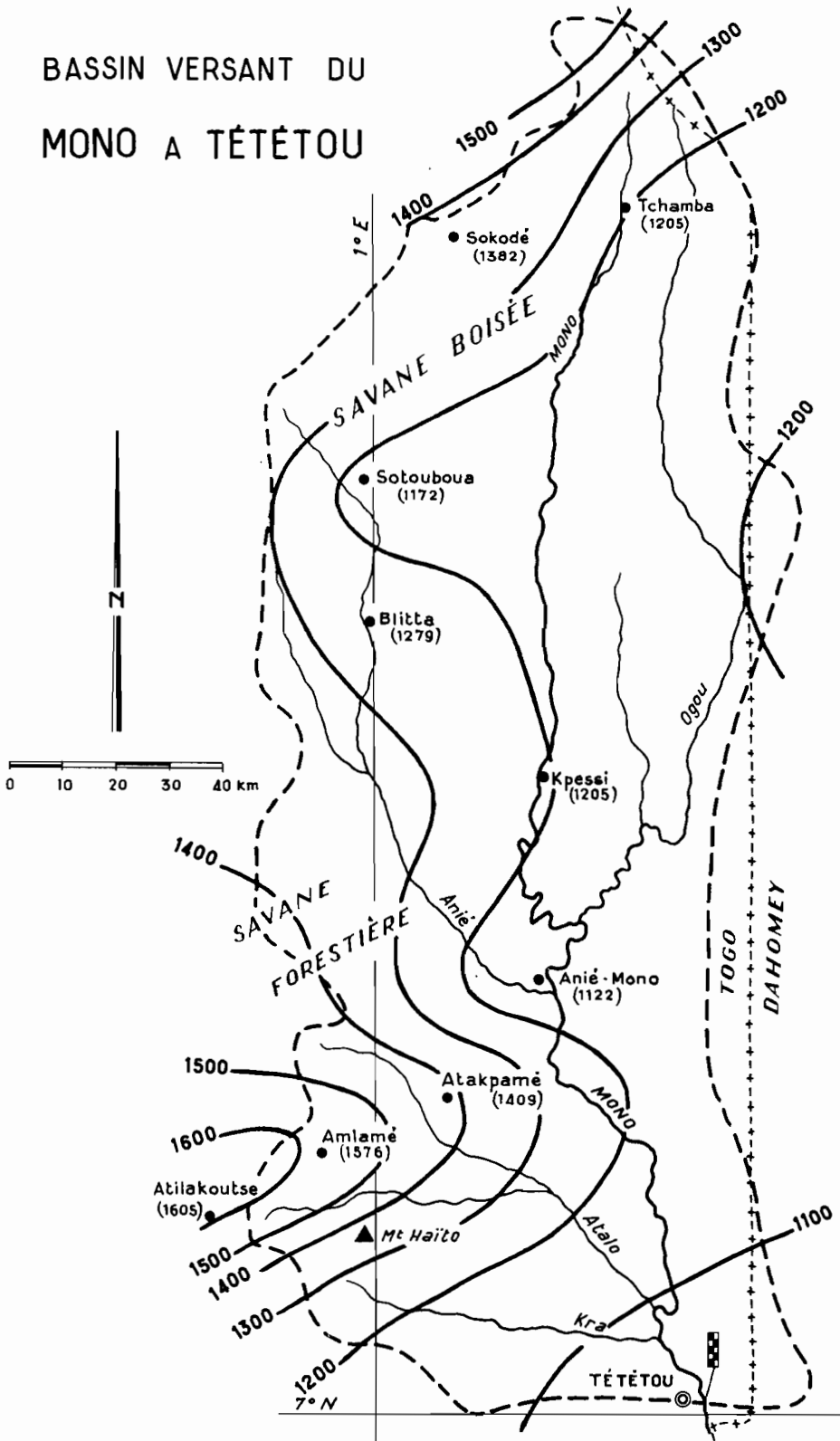
TANGUIËTA	0	12	28	60	52	155	175	269	208	85	0	0	1044
PAMA	0	3	0	76	39	105	158	570	239	10	0	0	1200
FADA N'GOURMA	2	0	11	3	85	135	283	527	287	22	0	0	1315
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1140
<b>Pluviométrie moyenne probable</b>													<b>965</b>

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

<b>Période 1952-1959</b>	<b>3,64</b>	<b>1,77</b>	<b>0,84</b>	<b>0,52</b>	<b>3,06</b>	<b>12,05</b>	<b>23,5</b>	<b>172</b>	<b>436</b>	<b>325</b>	<b>44,1</b>	<b>7,82</b>	<b>86</b>
--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	-------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-----------

Module moyen estimé à . . . . . 60 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1011 mm Dm : 880 mm Crue maximum observée : 776 m<sup>3</sup>/s (1952)  
 Coefficient d'écoulement : 11,3 % Rm : 8,8 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU MONO A TÉTÉTOU



# LE MONO A TÉTÉTOU (Togo)

Superficie du bassin versant : 19 600 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 1°33' E
- Latitude . . . . . 7°01' N
- Hypsométrie approximative . . . . .
 

}	10%	de 500 à 800 m d'altitude
	60%	de 200 à 500 m "
	30%	au-dessous de 200 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

- Au Nord-Est, atacorien constitué de quartzite (Monts TOGO).
- Dans la majeure partie du bassin : granito-gneiss dahoméens, imperméables, légèrement altérés en surface. Ces terrains sont injectés de granite et, par place, de basalte.
- A l'extrême Sud du bassin, terrain tertiaire, argile, marne et sable.

## III. Zones de végétation :

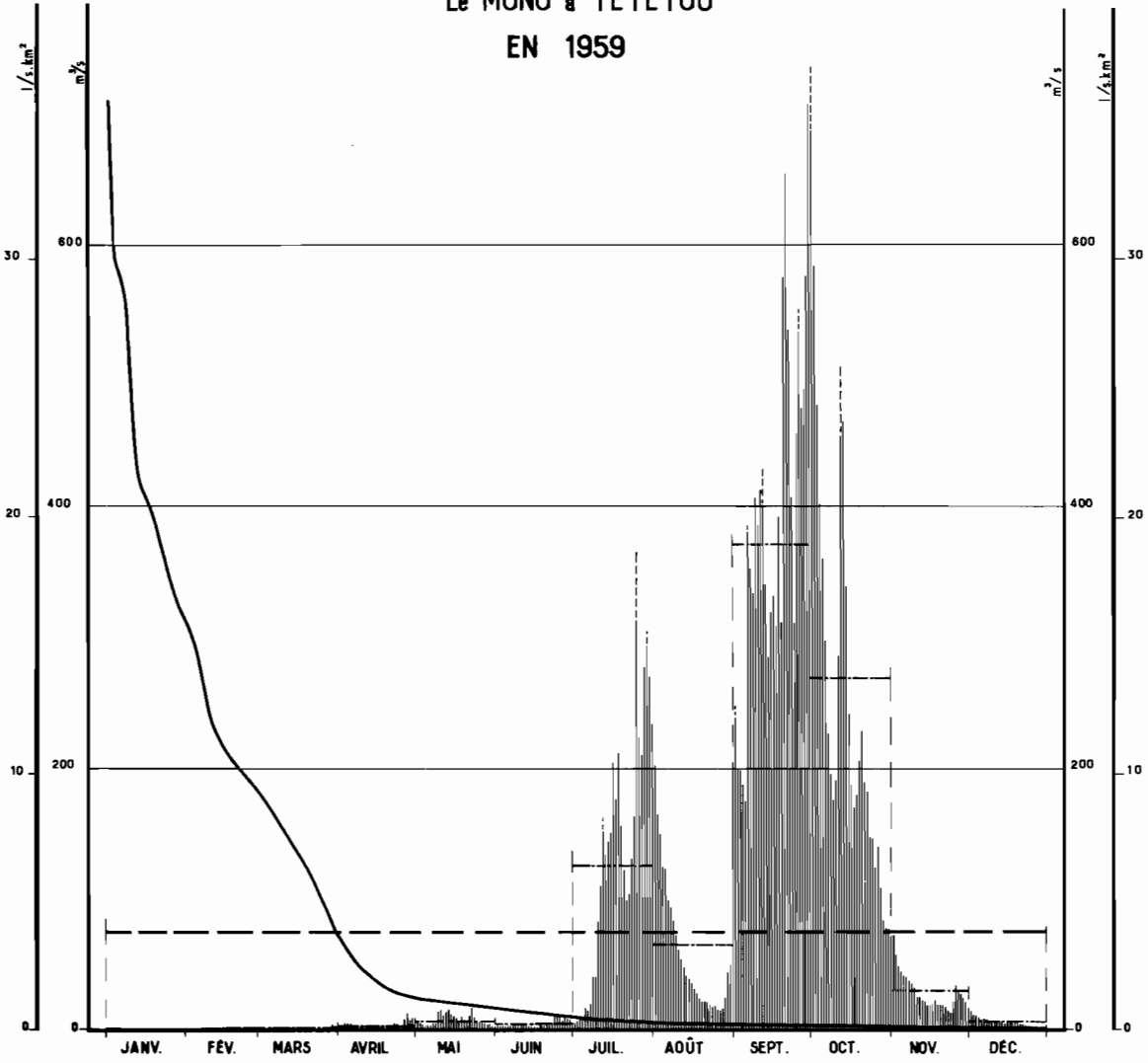
- Savane boisée au Nord-Est (1/3 du bassin).
- Savane sur le reste du bassin.
- Galerie forestière, assez étroite par endroits, le long du MONC et de ses principaux affluents.

## IV. Caractéristiques de la station :

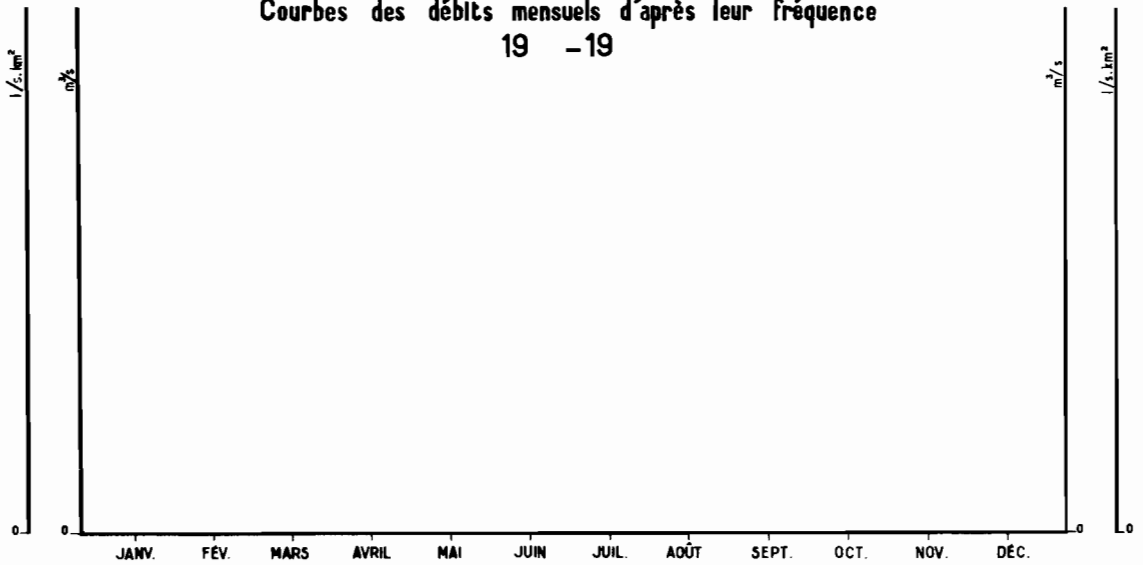
L'échelle a été installée en mars 1951 à l'amont du radier. Une nouvelle échelle a été mise en place le 15 janvier 1957 à l'aval du radier. Les éléments de 0 à 1 m et 1 m à 2 m de l'ancienne échelle ont été conservés pour établir la correspondance avec la nouvelle. Pour les cotes supérieures à 2 m, les deux échelles indiquent les mêmes niveaux.

Un étalonnage satisfaisant a été obtenu de 1951 à 1961 au moyen de 26 jauges effectués pour des débits compris entre 0,0013 et 800 m<sup>3</sup>/s.

Le MONO à TÉTÉTOU  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE MONO A TÉTÉTOU (Togo)

Superficie du bassin versant : 19 600 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	1,80	0,35	0,39	2,04	8,5	3,2	5,6	234	205	708	71	15,9	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	1,74	0,32	0,35	1,92	6,4	3,0	4,7	202	238	688	73	13,6	
	3	1,74	0,28	0,32	2,04	5,3	2,8	6,1	164	199	584	57	11,9	
	4	1,69	0,25	0,28	4,7	4,5	2,6	7,2	150	199	477	48	10,2	
	5	1,69	0,23	0,28	4,2	3,0	2,5	9,1	124	187	401	45	9,3	
	6	1,63	0,23	0,25	4,0	2,8	2,6	16,4	123	174	360	42	8,8	
	7	1,63	0,23	0,23	3,2	2,5	2,6	14,2	98	381	297	40	8,5	
	8	1,40	0,23	0,23	3,5	4,1	3,0	19,3	93	352	225	37	8,0	
	9	1,34	0,20	0,20	3,7	4,1	3,1	40	83	333	195	36	7,7	
	10	1,29	0,20	0,18	3,7	13,6	3,6	40	72	407	176	32	7,7	
	11	1,29	0,20	0,20	3,7	14,7	3,6	83	61	385	189	25	7,4	
	12	1,23	0,18	0,20	1,92	9,6	3,2	107	54	413	286	25	6,6	
	13	1,23	0,18	0,20	2,6	13,0	2,9	152	47	401	454	22	6,1	
	14	1,23	0,18	0,20	2,28	15,3	2,5	134	41	341	465	20,4	5,6	
	15	1,17	0,18	0,18	1,92	11,3	2,16	144	38	284	339	18,2	5,3	
	16	1,17	0,15	0,18	1,80	9,6	1,80	150	35	319	241	17,6	5,3	
	17	1,17	0,15	0,56	1,69	8,3	1,80	204	30	331	187	19,9	5,6	
	18	1,12	0,20	1,06	1,52	6,4	2,8	176	27	308	169	22	6,4	
	19	0,89	0,42	1,00	1,40	8,5	2,8	212	24	393	199	18,7	6,9	
	20	1,00	0,47	0,95	1,40	7,4	2,8	156	21	311	205	18,7	5,6	
	21	0,95	0,72	0,72	1,34	7,2	3,1	121	21	575	229	18,2	4,2	
	22	0,83	0,66	0,83	2,40	10,7	2,8	98	20,4	656	189	17,0	4,2	
	23	0,77	0,56	1,52	5,6	16,4	3,4	103	18,7	535	182	14,2	4,1	
	24	0,66	0,56	1,00	3,7	9,1	8,5	131	17,6	405	146	13,0	3,6	
	25	0,61	0,56	1,00	3,1	6,9	10,2	162	18,7	311	146	22	3,7	
	26	0,56	0,52	0,83	2,9	6,1	8,5	313	15,9	456	124	33	3,5	
	27	0,56	0,52	0,72	6,9	5,3	7,2	223	14,2	535	138	29	3,2	
	28	0,47	0,47	0,66	12,5	5,0	8,8	210	16,4	475	107	27	3,4	
	29	0,42		0,89	6,9	4,1	7,7	277	25	463	83	24	3,2	
	30	0,42		3,6	8,0	3,8	6,9	292	53	575	77	21	3,1	
	31	0,42		2,9		3,6		270	59		76		3,0	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>1,10</b>	<b>0,34</b>	<b>0,71</b>	<b>3,6</b>	<b>7,7</b>	<b>4,1</b>	<b>125</b>	<b>65</b>	<b>372</b>	<b>269</b>	<b>30</b>	<b>6,5</b>	<b>74</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

SOKODE	31	6	45	71	73	160	306	114	442	91	32	0	1371
BLITTA	25	11	125	122	53	168	262	59	289	73	45	0	1282
TÉTÉTOU	28	30	126	94	104	124	97	44	194	145	137	3	1126
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1315
<b>Pluviométrie moyenne probable</b>													<b>1230</b>

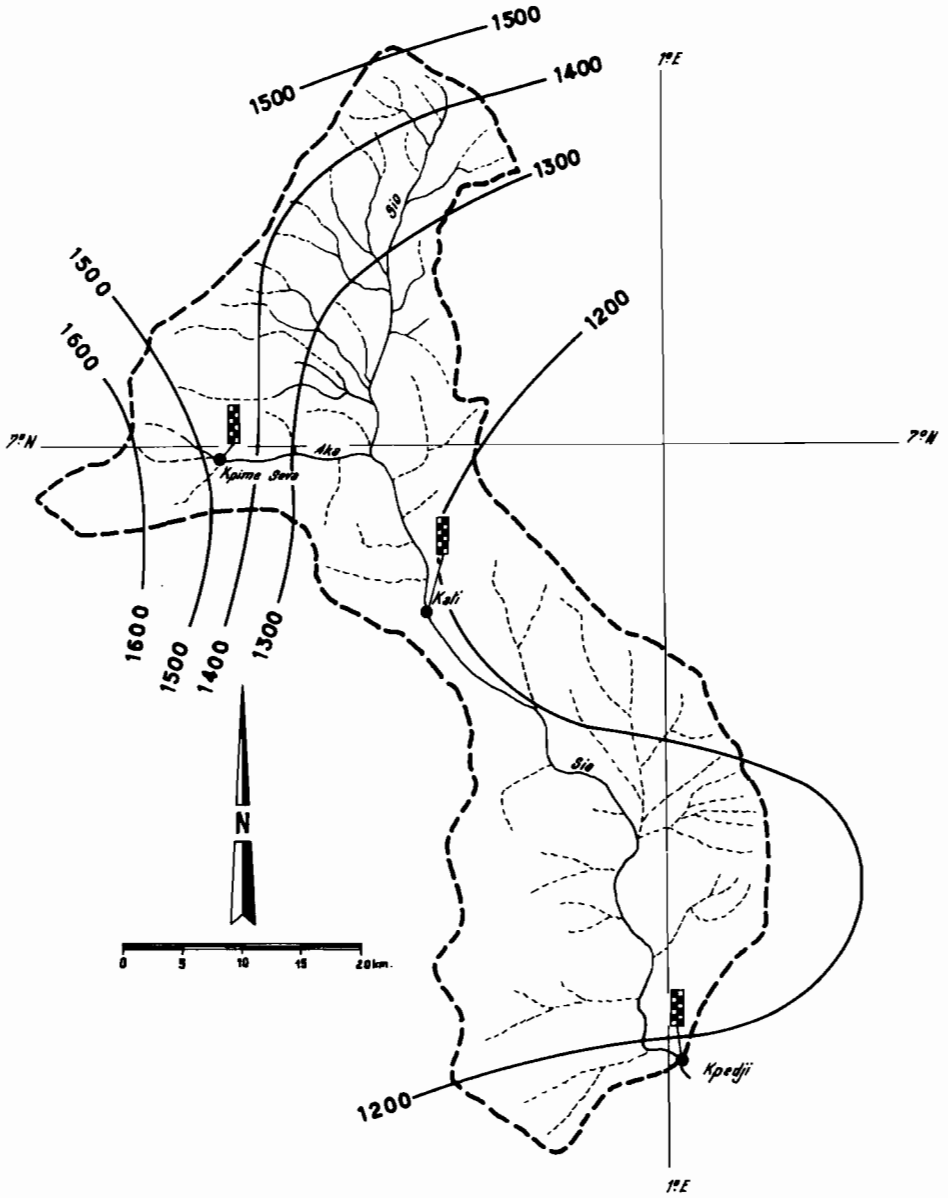
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	3,49	1,53	3,3	4,6	10	52	163	208	337	270	53	10,4	94
-------------------	------	------	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	------	----

Module moyen estimé à . . . . . 80 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1196 mm      Dm : 1100 mm      Crue maximum observée : 1350 m<sup>3</sup>/s (1)  
 Coefficient d'écoulement : 9,1 %      Rm : 10,5 %      Crue centenaire estimée : (1957)

(1) Maximum probable depuis 1944

### BASSIN VERSANT DU SIO A KPEDJI



# LE SIO A KPEDJI (Togo)

Superficie du bassin versant : 1 812 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 1°01' E
- Latitude . . . . . 6°32' N
- Altitude du zéro de l'échelle : 63 m
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	13,3 % de 63 à 100 m d'altitude
	47,4 % de 100 à 200 m "
	22,3 % de 200 à 300 m "
	10,4 % de 300 à 600 m "
	6,6 % de 600 à 986 m "
- Altitude moyenne du bassin : 215 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Micaschistes de l'Atacorien . . . . . 2,3 %
- Quartzites micacés . . . . . 9,4 %
- Diorite quartzique à amphibole et biotite . . . . . 7,0 %
- Granites calco-alkalins à biotite . . . . . 9,4 %
- Gneiss à biotite . . . . . 20,1 %
- Orthopyroxénites . . . . . 1,0 %
- Anatexites . . . . . 4,4 %
- Orthogneiss à amphibole . . . . . 10,0 %
- Embréchites . . . . . 36,4 %

## III. Zones de végétation :

Végétation naturelle : savane boisée claire.

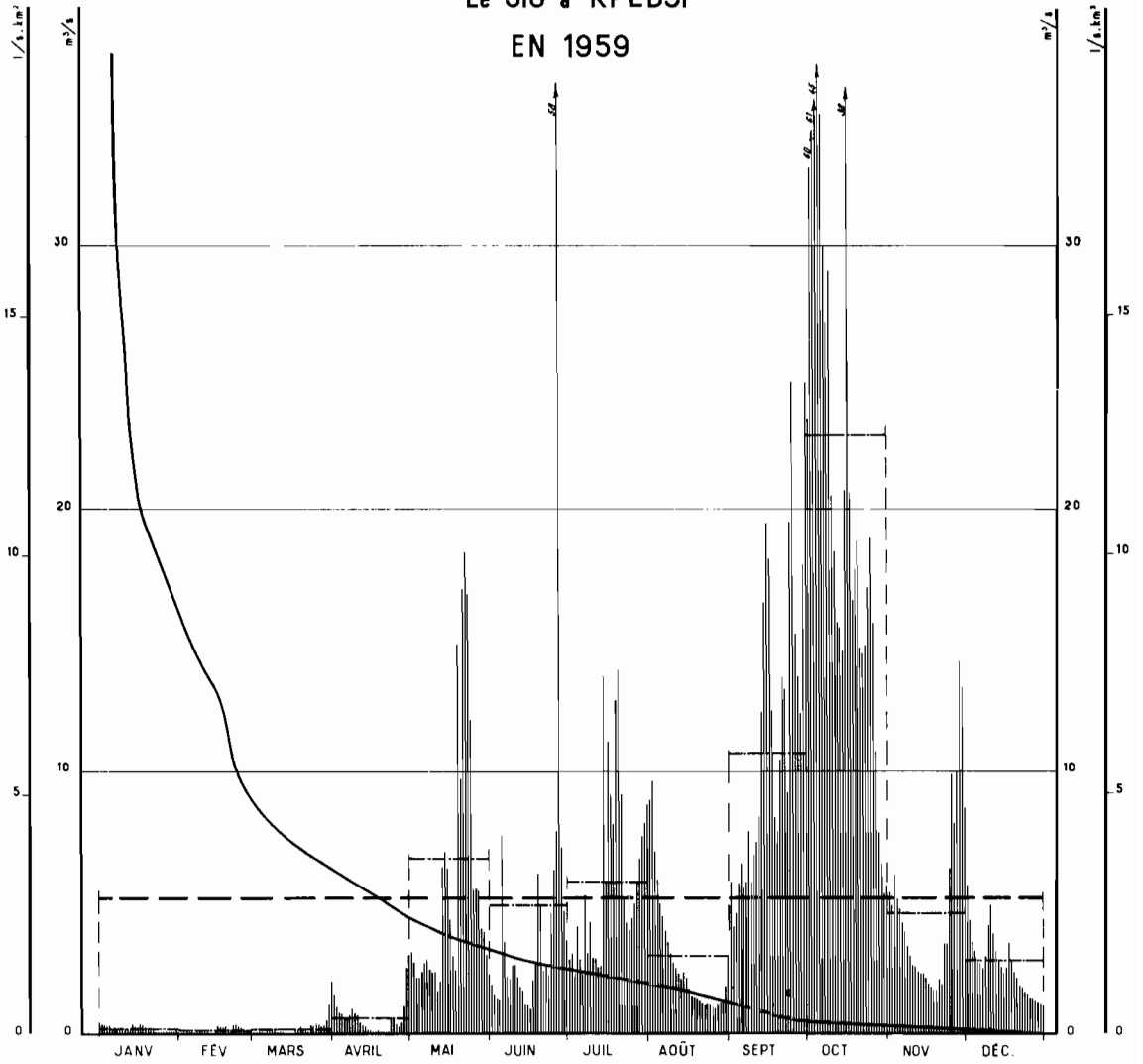
Forte proportion de zones cultivées.

## IV. Caractéristiques de la station :

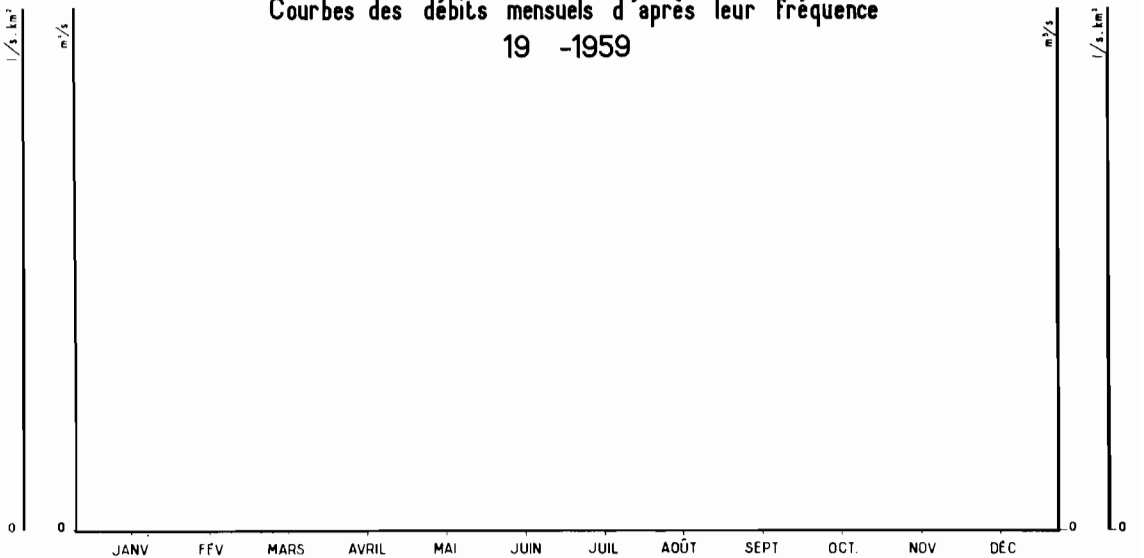
L'échelle a été installée par l'O.R.S.T.O.M. le 26 Août 1953. Elle est observée régulièrement depuis cette date.

L'étalonnage est assuré au moyen de 18 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,21 m<sup>3</sup>/s et 34 m<sup>3</sup>/s. La qualité de cet étalonnage est satisfaisante mais la courbe doit être considérée comme provisoire au-delà de 35 m<sup>3</sup>/s, partie qui n'intéresse d'ailleurs que peu de débits journaliers.

Le SIO à KPEDJI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 1959



# LE SIO A KPEDJI (Togo)

Superficie du bassin versant : 1 812 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 63 m

Station en service depuis 1953

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	0,42	0,05	0,05	1,92	3,0	2,2	3,5	8,7	2,9	24,8	5,6	8,6	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	0,32	0,04	0,04	1,42	3,1	1,81	2,8	8,9	5,8	23,4	5,4	5,6	
	3	0,32	0,03	0,05	0,98	2,7	1,47	3,0	9,5	4,1	33	4,9	4,3	
	4	0,29	0,02	0,04	0,78	2,1	1,31	2,1	6,9	4,6	60	6,1	3,5	
	5	0,25	0,02	0,03	0,75	2,1	1,26	4,1	5,8	5,7	61	5,1	3,1	
	6	0,19	0,01	0,03	0,58	2,3	7,5	2,8	4,9	6,5	45	4,7	2,7	
	7	0,15	0,04	0,11	0,49	2,7	3,5	2,2	4,4	5,6	35	4,2	2,6	
	8	0,19	0,04	0,19	0,62	2,7	2,1	5,2	3,9	5,8	30	3,9	2,4	
	9	0,12	0,04	0,12	0,93	2,4	1,99	3,0	3,5	7,7	27	3,3	2,9	
	10	0,15	0,03	0,09	0,75	2,3	2,5	4,2	3,0	5,7	29	2,9	4,1	
	11	0,15	0,04	0,06	0,71	2,3	2,6	2,9	2,7	6,8	20,5	2,6	4,9	
	12	0,19	0,01	0,03	0,45	1,58	2,1	2,8	2,5	7,3	18,3	2,5	3,8	
	13	0,19	0,01	0,02	0,29	1,92	1,70	2,5	2,3	8,2	15,6	2,3	3,1	
	14	0,35	0,02	0,01	0,22	6,3	1,58	2,6	2,1	12,3	15,4	2,2	2,7	
	15	0,29	0,01	0,00	0,12	6,9	1,07	13,6	2,3	16,4	14,6	2,3	2,5	
	16	0,25	0,25	0,00	0,11	6,3	1,02	5,8	2,1	19,5	20,7	2,1	2,3	
	17	0,38	0,22	0,01	0,09	4,3	0,88	11,1	1,58	18,1	38	1,92	2,6	
	18	0,35	0,22	0,05	0,08	2,9	1,99	8,9	1,47	12,3	20,5	1,70	3,5	
	19	0,25	0,29	0,15	0,12	2,3	2,7	8,0	1,36	8,3	16,4	1,64	2,8	
	20	0,15	0,19	0,29	0,06	14,8	6,1	12,7	1,31	8,9	17,7	1,64	2,3	
	21	0,12	0,15	0,15	0,05	9,7	4,9	13,9	1,22	10,5	18,7	2,1	2,1	
	22	0,11	0,32	0,09	0,04	16,9	2,3	9,1	1,17	13,6	14,6	1,81	1,81	
	23	0,06	0,35	0,08	0,06	18,3	2,5	5,0	1,07	13,1	14,4	3,4	1,70	
	24	0,06	0,29	0,15	0,62	16,7	2,2	4,3	1,12	9,1	14,8	3,4	1,58	
	25	0,08	0,22	0,32	0,54	11,9	4,6	5,3	1,07	19,5	16,9	6,3	1,42	
	26	0,08	0,15	0,35	0,32	5,4	6,2	4,4	0,98	24,8	18,9	9,9	1,36	
	27	0,08	0,12	0,32	0,29	5,5	7,7	4,9	0,93	15,2	15,6	8,0	1,31	
	28	0,08	0,09	0,22	0,42	5,4	5,8	5,8	1,07	13,6	10,7	10,0	1,22	
	29	0,08		0,29	1,07	4,0	7,0	6,7	1,17	12,2	7,7	14,2	1,17	
	30	0,06		0,49	2,5	3,8	4,6	7,5	1,26	17,9	6,5	13,1	1,12	
	31	0,12		1,07		2,9		8,0	1,81		6,3		1,02	
<b>Débits mensuels 1959</b>		0,19	0,12	0,16	0,58	5,7	4,9	5,8	3,0	10,7	22,9	4,6	2,8	5,2

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

KPEDJI	19	30	54	205	111	118	146	15	135	249	109	6	1197
CLÉROFÉ	31	15	192	163	211	36	182	49	197	135	65	14	1290
KLOUTO	37	49	192	129	176	202	245	71	201		78	26	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1340
Pluviométrie moyenne probable													1290

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1953-1959	0,98	0,69	1,41	2,8	6,0	14,1	11,7	5,8	10,7	16,9	3,9	2,0	6,4
-------------------	------	------	------	-----	-----	------	------	-----	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1249 mm

Dm :

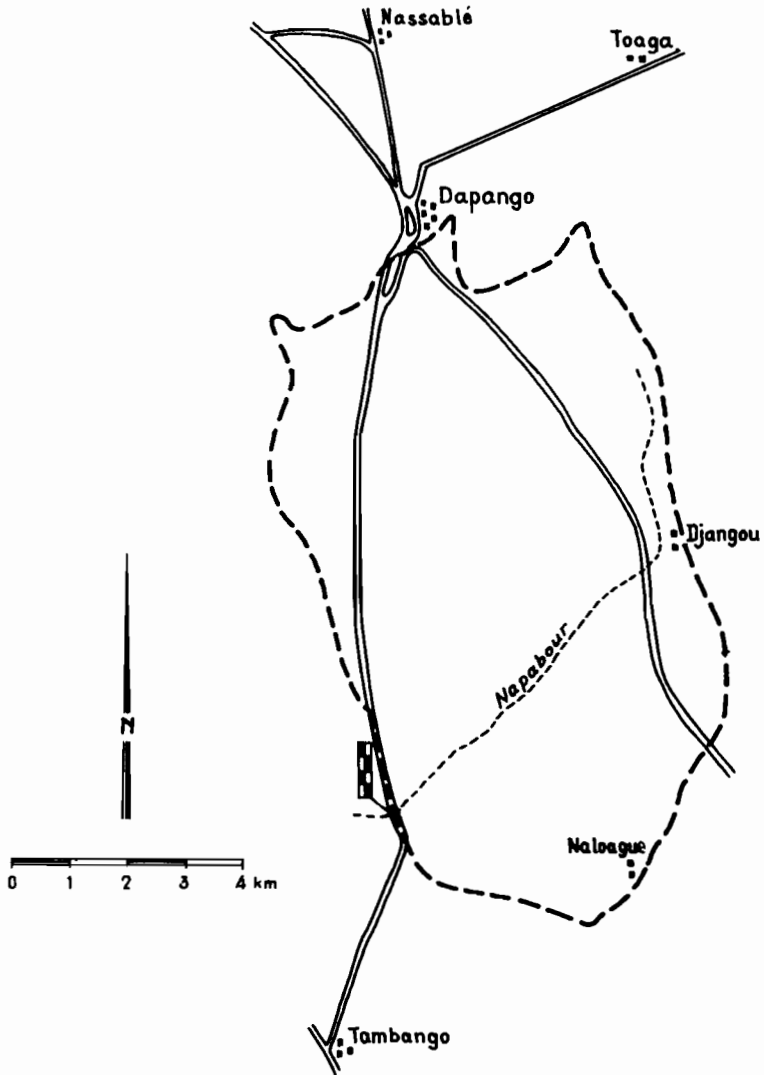
Crue maximum observée : 118 m<sup>3</sup>/s (1957)

Coefficient d'écoulement : 6,8 %

Rm :

Crue centenaire estimée :

BASSIN VERSANT DU NAPABOUR A LA ROUTE DE DAPANGO  
(FOSSE AUX LIONS)



# LE NAPABOUR A LA ROUTE DE DAPANGO (Fosse aux lions) (Togo)

**Superficie du bassin versant : 62,4 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 0° 12' 30" E
- Latitude . . . . . 10° 46' 10" N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . . 245 m environ
- Point culminant . . . . . 521 m
  
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	20 % de 245 à 260 m d'altitude	
	29,4% de 260 à 280 m	"
	23,3% de 280 à 320 m	"
	13,3% de 320 à 340 m	"
	10,4% de 340 à 360 m	"
	3,6% de 360 à 521 m	"
  
- Altitude moyenne . . . . . 295 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Cambrien ou infracambrien  
(Voltaïen) : Schistes et Grès

## III. Zones de végétation :

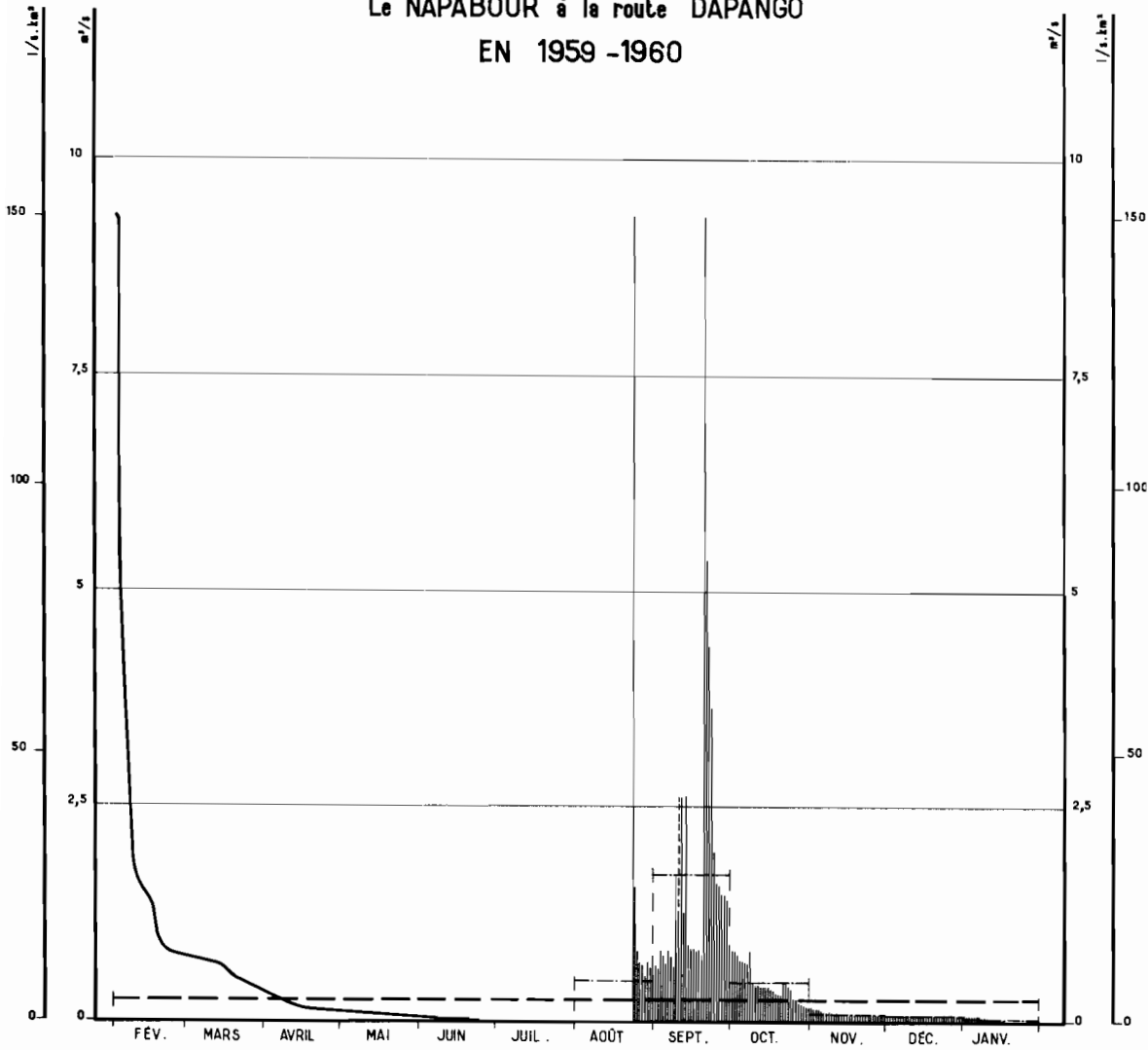
- Forêt savane xérophile ou savane arbustive.

## IV. Caractéristiques de la station :

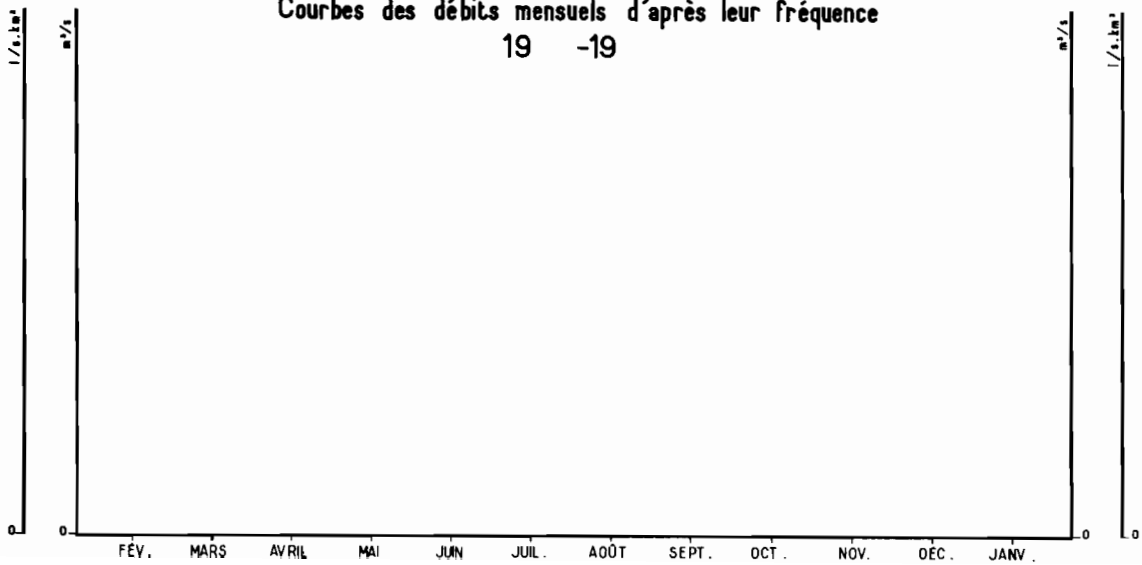
Echelle installée en 1959 dans le but d'étudier un site d'aménagements hydroagricole. Le tarage de la station est assuré par 14 jaugeages échelonnés de 0,124 à 0,35 m<sup>3</sup>/s.

Ce tarage est assez bon sauf en basses eaux.

Le NAPABOUR à la route DAPANGO  
EN 1959 -1960



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LE NAPABOUR A LA ROUTE DE DAPANGO (Fosse aux lions) (Togo)

Superficie du bassin versant : 62,4 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle: 245 m environ

Station en service depuis 1959

Débits journaliers en 1959-60 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1									0,750	0,870	0,160	0,070	
2									0,650	0,800	0,160	0,070	0,070	
3									0,600	0,800	0,147	0,070	0,060	
4									0,800	0,750	0,136	0,070	0,060	
5									0,750	0,700	0,124	0,070	0,060	
6									0,650	0,700	0,112	0,070	0,060	
7									0,800	0,700	0,100	0,070	0,060	
8									0,750	0,650	0,090	0,070	0,060	
9									0,600	0,800	0,090	0,070	0,050	
10									1,697	0,440	0,090	0,070	0,050	
11									1,270	0,410	0,080	0,070	0,040	
12									2,610	0,410	0,080	0,070	0,040	
13									1,270	0,410	0,080	0,070	0,031	
14									2,610	0,410	0,080	0,070	0,031	
15									0,870	0,410	0,070	0,070	0,023	
16									0,800	0,380	0,070	0,070	0,015	
17									0,800	0,380	0,070	0,070	0,010	
18									0,800	0,350	0,070	0,070	0,000	
19									0,800	0,327	0,070	0,070		
20									0,750	0,306	0,070	0,070		
21									9,350	0,284	0,070	0,070		
22									5,600	0,440	0,070	0,070		
23								0,000	4,350	0,440	0,070	0,070		
24								9,350	3,630	0,410	0,070	0,070		
25								1,560	1,974	0,380	0,070	0,070		
26								0,800	1,697	0,240	0,070	0,070		
27								0,697	1,560	0,224	0,070	0,070		
28								0,650	1,464	0,208	0,070	0,070		
29								0,500	1,464	0,192	0,070	0,070		
30								0,675	1,370	0,176	0,070	0,070		
31								0,625		0,160		0,070		
<b>Débits mensuels 1959-60</b>		0	0	0	0	0	0	0,479	1,769	0,456	0,088	0,070	0,025	0,240

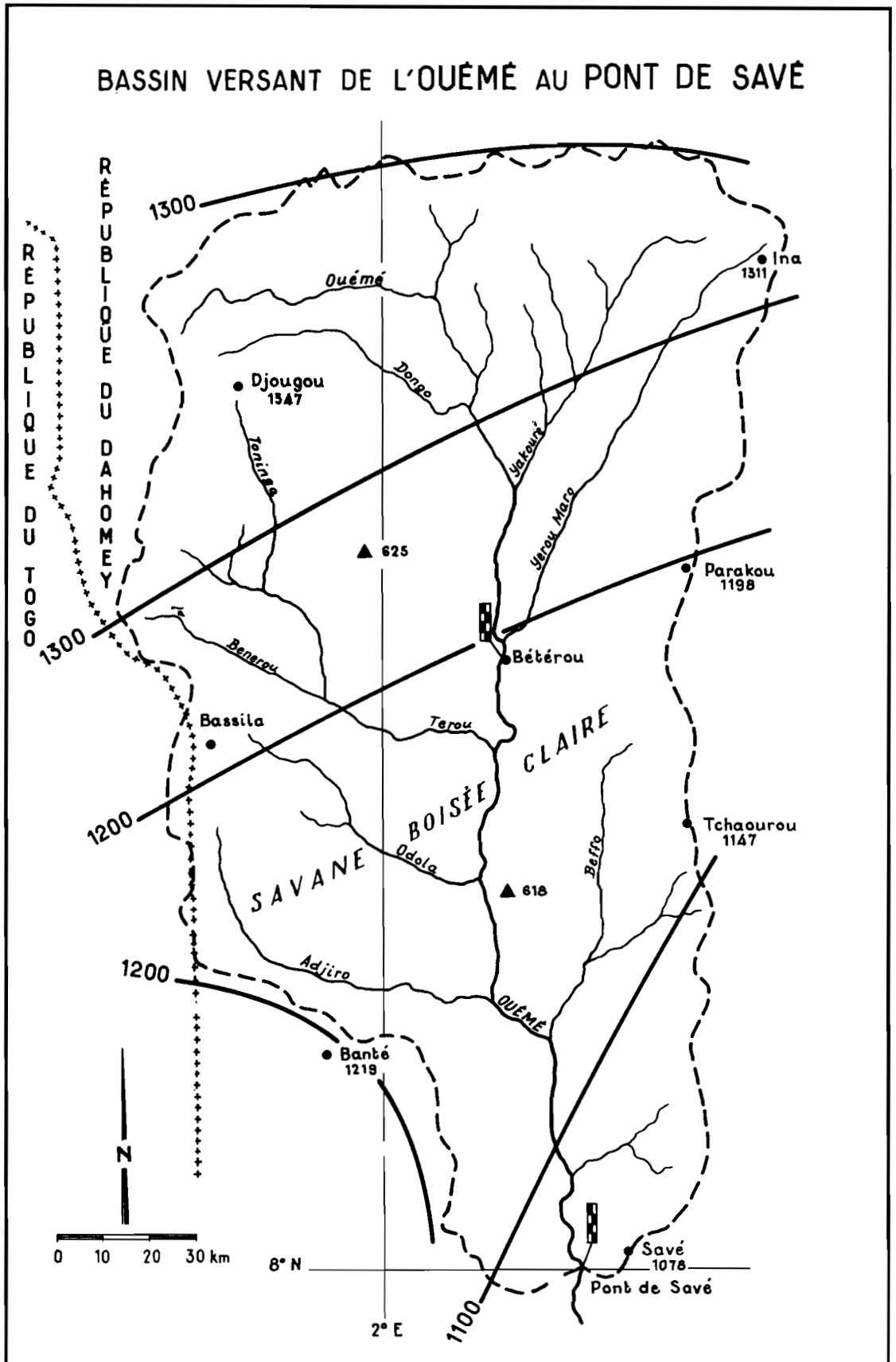
### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres) (1)

	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	TOTAL
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	1	31	4	17	84	65	144	370	221	30	0	0	967

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	MOYENNE

Déficit d'écoulement : 845 mm      Dm :      Crue maximum observée : 9,350 m<sup>3</sup> (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 12,6 %      R m :      Crue centenaire estimée :



# L'OUÉMÉ AU PONT DE SAVÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 23 600 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	2°25' E																		
- Latitude . . . . .	8°00 N																		
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	94,878 m (nivellement I.G.N.)																		
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table> <tr> <td>9,5 %</td> <td>de 100 à 200 m</td> <td>d'altitude</td> </tr> <tr> <td>27,4 %</td> <td>de 200 à 300 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>55,5 %</td> <td>de 300 à 400 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>7,5 %</td> <td>de 400 à 500 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>0,08 %</td> <td>de 500 à 600 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>0,02 %</td> <td>au-dessus de 600 m</td> <td>"</td> </tr> </table>	9,5 %	de 100 à 200 m	d'altitude	27,4 %	de 200 à 300 m	"	55,5 %	de 300 à 400 m	"	7,5 %	de 400 à 500 m	"	0,08 %	de 500 à 600 m	"	0,02 %	au-dessus de 600 m	"
		9,5 %	de 100 à 200 m	d'altitude															
		27,4 %	de 200 à 300 m	"															
		55,5 %	de 300 à 400 m	"															
		7,5 %	de 400 à 500 m	"															
0,08 %	de 500 à 600 m	"																	
0,02 %	au-dessus de 600 m	"																	
- Altitude moyenne . . . . .	310 m																		

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss imperméable, Couverture latéritique sur une très faible partie du bassin versant dans la région de DJOUGOU.

## III. Zones de végétation :

Savane et savane boisée claire avec faibles cordons forestiers.

## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée par la Régie BENIN-NIGER en 1942. Relevés hebdomadaires peu sûrs, relatifs aux hautes eaux pour la période 1942-1950.

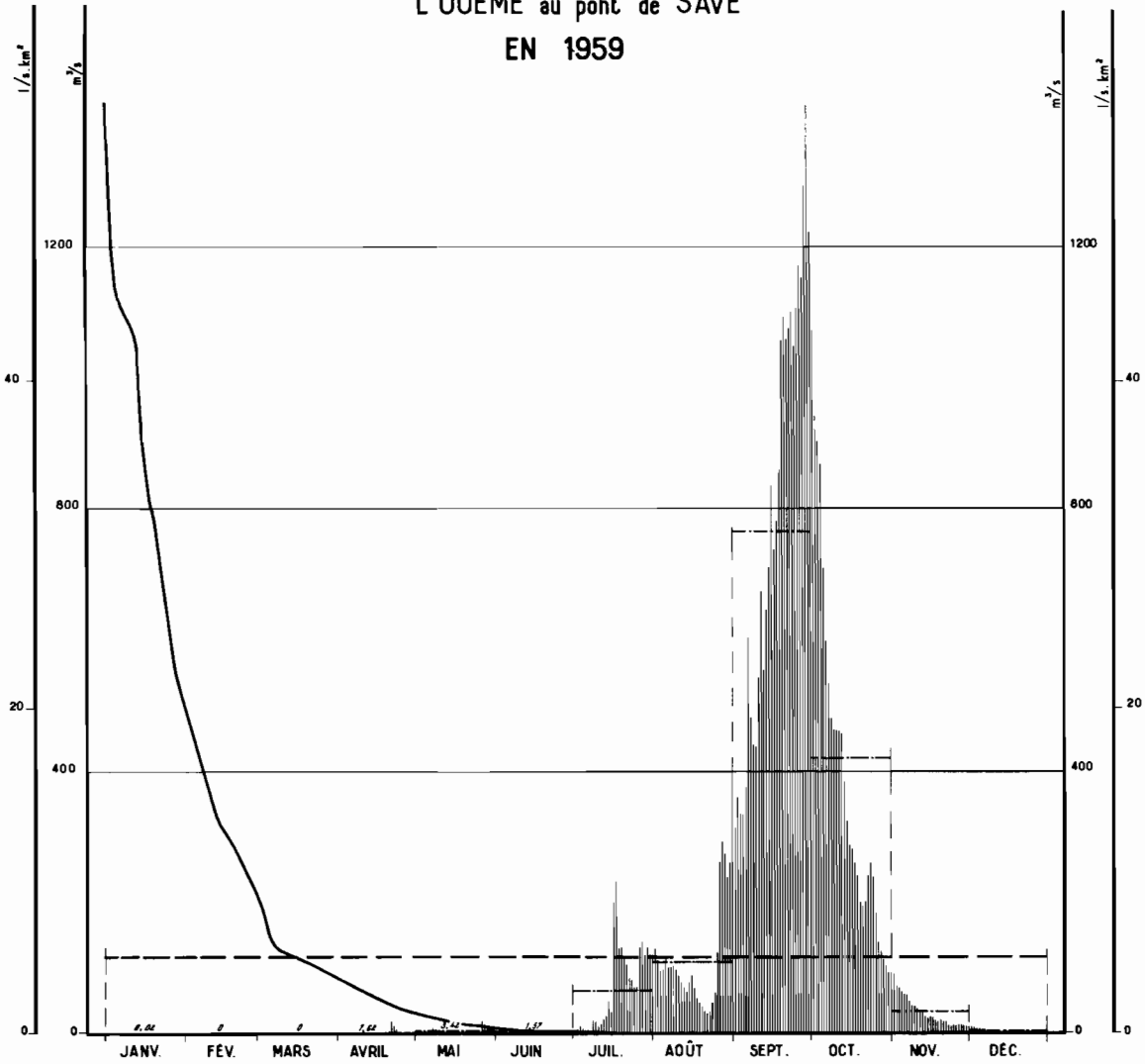
Seconde échelle installée par la Section Hydraulique des T.P., le 13 avril 1951, calée à la même cote que l'ancienne. Lit rocheux stable.

Tarage assuré par 13 jaugeages de 1,14 m<sup>3</sup>/s à 829 m<sup>3</sup>/s (1951-1953).

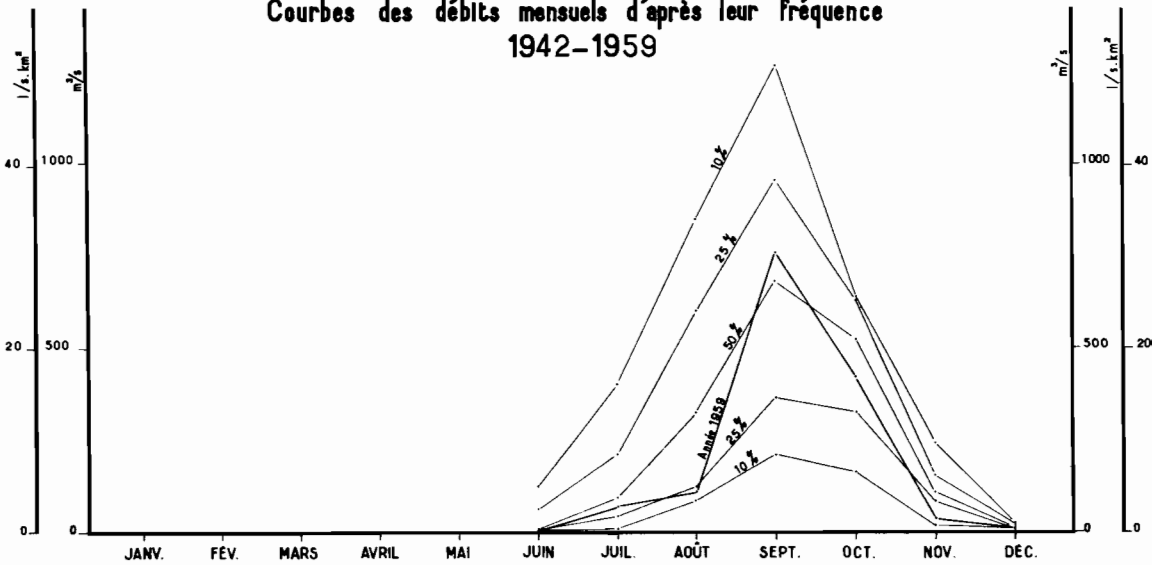
Etalonnage définitif sauf pour les débits supérieurs à 900 m<sup>3</sup>/s.

L'échelle étant installée dans une fosse, les hauteurs d'eau continuent à décroître même après que le débit apparent se soit annulé.

L'OUÉMÉ au pont de SAVÉ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1942-1959



# L'OUÉMÉ AU PONT DE SAVÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 23 600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 94,878 m (I. G. N.)

Station en service depuis 1942

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	0,05	0	0	0,19	0,96	2,90	0,90	119	420	1220	92	10,0	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	0,05	0	0	0,72	1,02	2,40	0,96	129	312	1070	92	8,80	
	3	0,05	0	0	0,72	1,02	1,90	6,28	110	358	941	73	8,00	
	4	0,05	0	0	0,49	0,90	1,70	9,20	94	333	901	71	7,14	
	5	0,05	0	0	0,43	0,90	3,70	5,85	96	331	864	64	6,28	
	6	0,05	0	0	0,49	0,90	3,40	4,99	115	376	708	58	5,85	
	7	0,05	0	0	0,38	0,96	2,90	4,56	100	600	596	57	5,42	
	8	0,05	0	0	0,25	8,40	2,70	2,90	102	480	532	48	4,99	
	9	0,05	0	0	0,25	4,56	2,40	18,0	101	440	480	42	4,13	
	10	0,04	0	0	0,23	3,20	2,20	16,5	95	436	460	40	3,70	
	11	0,03	0	0	0,21	2,70	1,90	9,6	88	540	460	38	3,40	
	12	0,03	0	0	0,19	1,90	1,40	12,0	78	672	460	36	3,20	
	13	0,02	0	0	0,17	1,09	1,09	21	68	556	456	30	2,70	
	14	0,01	0	0	0,15	0,90	1,02	25	62	646	384	26	2,40	
	15	0	0	0	0,13	0,96	0,96	48	77	708	320	25	1,90	
	16	0	0	0	0,12	1,09	0,96	31	84	835	288	25	1,70	
	17	0	0	0	0,09	1,14	0,90	198	65	738	280	25	1,40	
	18	0	0	0	0,11	1,70	0,90	231	52	777	259	19	1,09	
	19	0	0	0	0,10	1,14	0,90	130	43	853	238	19	0,96	
	20	0	0	0	0,11	0,96	0,90	132	39	1056	198	18,5	0,90	
	21	0	0	0	1,14	1,02	0,90	117	34	1094	192	18,0	0,90	
	22	0	0	0	16,5	0,96	0,90	105	32	1056	198	16,5	0,84	
	23	0	0	0	11,2	4,13	0,90	85	34	1076	238	11,6	0,78	
	24	0	0	0	5,85	3,20	1,02	81	46	1100	257	10,8	0,72	
	25	0	0	0	3,20	2,40	1,09	71	63	1047	238	10,8	0,66	
	26	0	0	0	1,70	18,5	1,09	70	125	1105	184	12,0	0,61	
	27	0	0	0	1,02	12,4	1,09	130	261	1169	135	14,0	0,55	
	28	0	0	0	0,96	10,0	1,02	137	293	1151	125	14,5	0,49	
	29	0	0	0	0,84	7,57	0,96	118	273	1293	110	12,0	0,43	
	30	0	0	0	0,72	5,85	0,90	130	238	1413	104	10,8	0,30	
	31	0	0	0		3,70		120	258		93		0,23	
Débits mensuels 1959		0,02	0	0	1,62	3,42	1,57	67	109	766	419	34	2,92	117,0

## PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

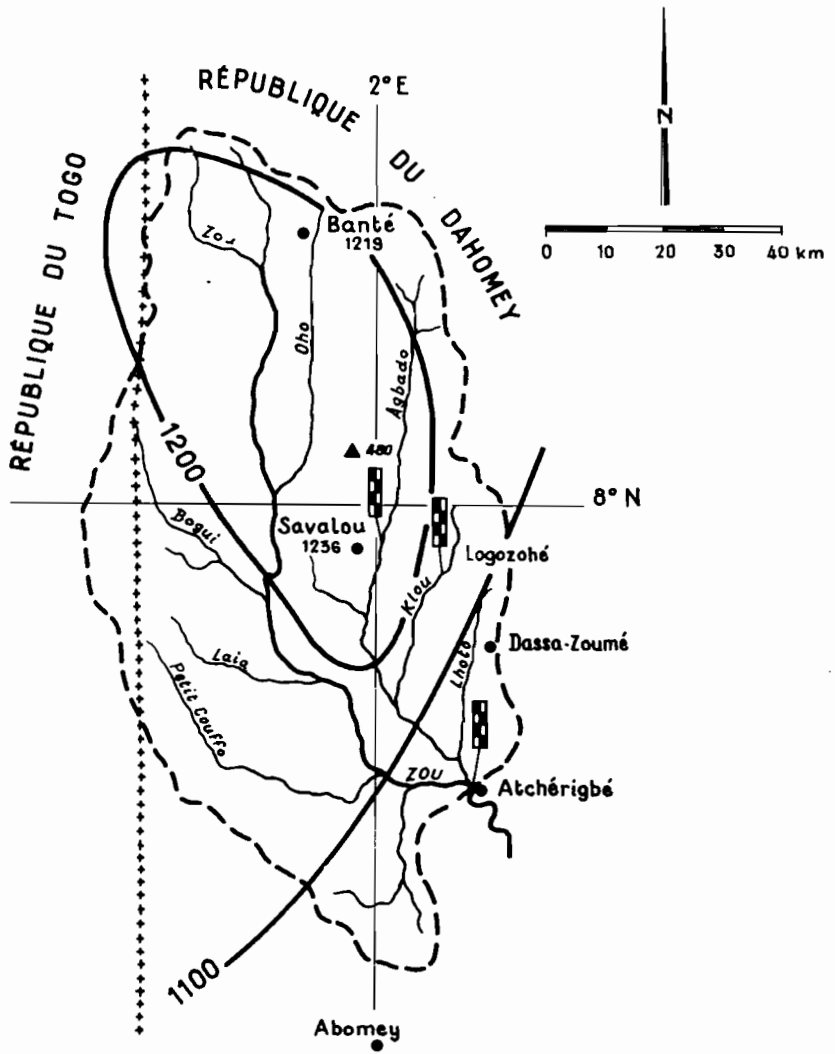
DJOUCOU	0	15	76	139	81	140	191	276	388	22	6	0	1334
BEYÉROU	20	25	129	58	117	154	191	149	267	16	12	0	1138
SAVÉ	37	9	203	116	178	111	193	147	251	107	7	0	1359
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1325
Pluviométrie moyenne probable													1240

## DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1942-1959	2,90	0,25	0,43	0,34	1,23	35	136	397	666	453	118	11,7	152
-------------------	------	------	------	------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----

Module moyen estimé à . . . . . 130 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1168 mm Dm : 1066 mm Crue maximum observée : 2530 m<sup>3</sup>/s (1949)  
 Coefficient d'écoulement : 11,8 % Rm : 13,1 % Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DU ZOU AU PONT D'ATCHÉRIGBÉ



# LE ZOU AU PONT D'ATCHÉRIGBÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 6950 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	2°02' E											
- Latitude . . . . .	7°32' N											
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	52,458 m (nivellement I.G.N.)											
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table> <tr> <td rowspan="5" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>3,9% inférieur à 100 m d'altitude</td> <td></td> </tr> <tr> <td>53,5% de 100 à 200 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>41,5% de 200 à 300 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>1,0% de 300 à 400 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>0,1% au-dessus de 400 m</td> <td>"</td> </tr> </table>	}	3,9% inférieur à 100 m d'altitude		53,5% de 100 à 200 m	"	41,5% de 200 à 300 m	"	1,0% de 300 à 400 m	"	0,1% au-dessus de 400 m	"
}	3,9% inférieur à 100 m d'altitude											
	53,5% de 100 à 200 m		"									
	41,5% de 200 à 300 m		"									
	1,0% de 300 à 400 m		"									
	0,1% au-dessus de 400 m	"										
- Altitude moyenne . . . . .	190 m											

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss imperméable sur la totalité du bassin.

## III. Zones de végétation :

Savane et savane boisée claire avec quelques cordons forestiers.

## IV. Caractéristiques de la station :

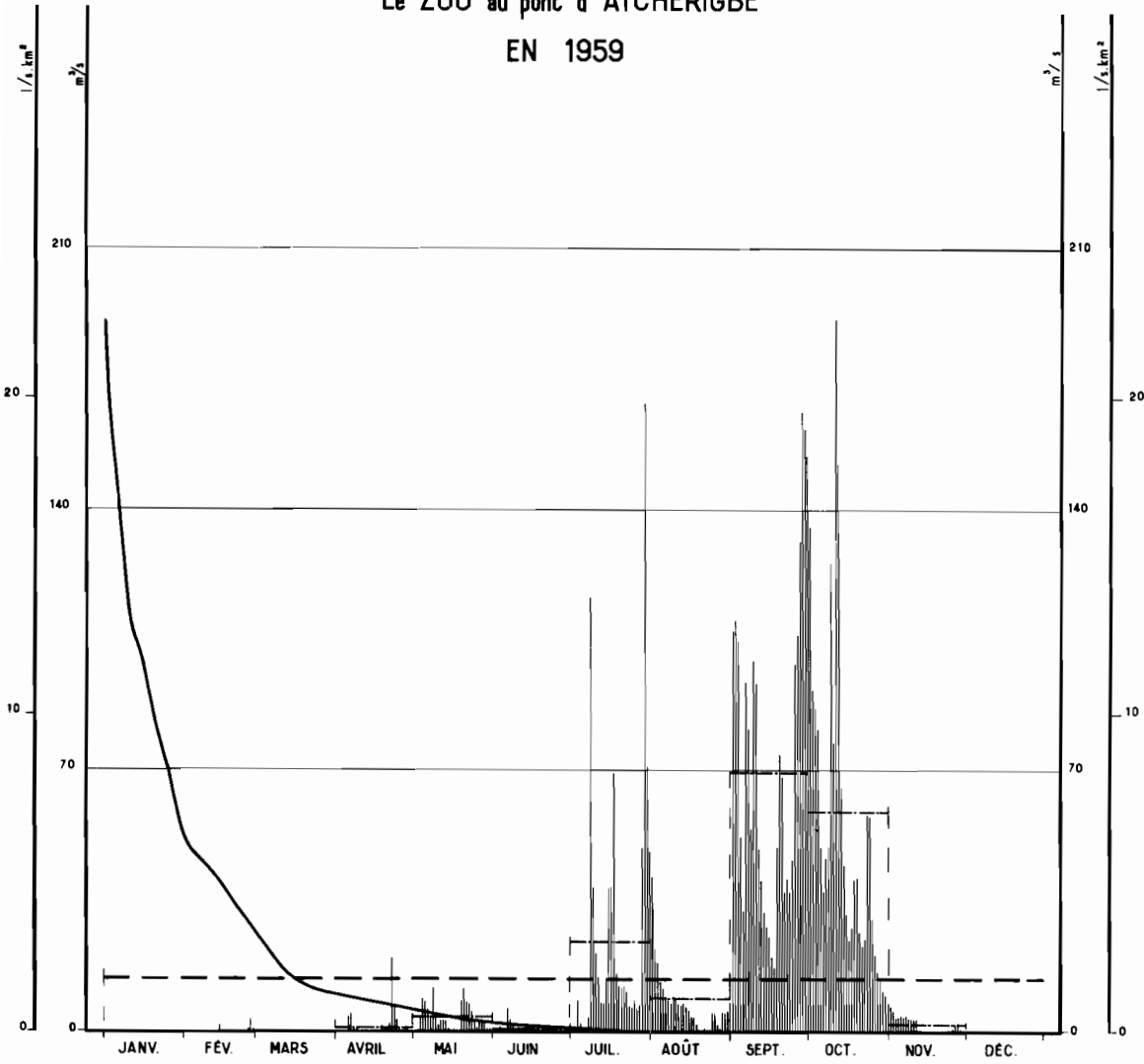
Echelle installée par le R.B.N. (Chemin de Fer BÉNIN-NIGER) en 1942. On possède, pour la période 42-50, des relevés hebdomadaires peu sûrs, relatifs aux hautes eaux.

Seconde échelle installée par la Section Hydraulique des T.P. le 23 mars 1951, calée à la même cote que la précédente. Lit rocheux stable. Il existe à l'aval un barrage rocheux naturel. Pour les débits inférieurs à 80-60 l/s, la totalité du débit filtre à travers ce barrage, d'où une brutale discontinuité dans la courbe de tarage.

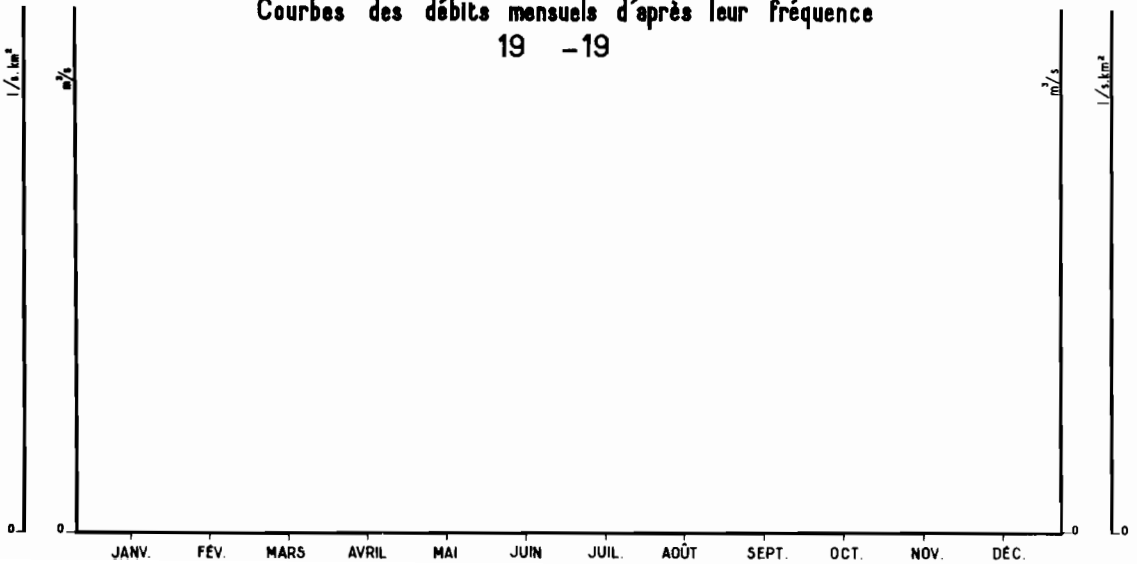
Tarage assuré par 13 jaugeages entre les débits 0,01 et 232 m<sup>3</sup>/s (1951-1954).

Courbe d'étalonnage définitive pour les basses et moyennes eaux.

Le ZOU au pont d'ATCHÉRIGBÉ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE ZOU AU PONT D'ATCHÉRIGBÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 6950 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 52,458 m (Nivellement I. G. N.)

Station en service depuis 1951

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,25	0,20	0,55	2,04	48	7,80	154	7,60	
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06	0,30	0,15	0,20	41	107	135	6,40	0,08	
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,35	0,40	0,09	22,6	110	91	5,29	0,08	
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,72	1,24	8,00	18,2	104	86	3,15	0,08	
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	9,00	0,40	2,39	13,4	52	81	3,53	0,07	
6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,72	7,80	0,76	0,40	11,3	32	49	4,10	0,03	
7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,61	5,80	6,00	0,20	9,20	93	37	3,91	0,05	
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,35	3,53	3,34	3,53	8,20	81	46	4,10	0,05	
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	11,6	1,72	116	7,60	54	49	3,53	0,04	
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	4,61	0,76	31	9,00	99	125	3,15	0,04	
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	1,88	0,50	21,0	8,80	93	77	3,34	0,03	
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	2,20	0,60	15,0	7,60	49	192	3,15	0,03	
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	2,58	0,60	8,00	6,60	40	152	0,55	0,07	
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,58	0,25	7,20	7,40	32	65	0,45	0,05	
15	0,0	1,40	0,0	0,0	0,0	0,76	0,09	13,4	6,40	27,9	44	0,40	0,03	
16	0,0	0,01	0,0	0,0	0,0	0,55	0,07	31	5,12	25,4	31	0,55	0,04	
17	0,0	0,02	0,0	0,0	0,0	0,60	0,08	31	3,91	20,0	24,0	0,55	0,06	
18	0,0	0,03	0,0	0,0	0,0	0,25	0,08	69	2,96	17,3	27,6	0,55	0,30	
19	0,0	0,02	0,0	0,0	1,40	0,10	0,08	15,8	1,88	49	40	0,50	0,04	
20	0,0	0,02	0,0	0,0	0,60	8,40	0,08	12,2	0,55	74	41	0,55	0,01	
21	0,0	0,02	0,0	0,0	0,30	11,3	0,08	11,3	0,55	68	26,1	0,45	0,0	
22	0,0	0,0	0,0	0,0	2,04	7,80	0,06	12,2	0,76	37	22,3	0,30	0,0	
23	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	7,20	0,04	10,5	0,30	41	24,3	0,09	0,0	
24	0,0	0,0	0,0	0,0	7,20	4,95	0,04	6,40	0,55	37	58	0,09	0,0	
25	0,0	0,0	0,0	0,0	3,15	2,58	0,45	6,20	4,78	46	57	0,09	0,0	
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	1,08	0,09	7,40	4,27	98	29,7	0,50	0,0	
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,40	2,39	0,07	5,46	2,04	106	19,7	1,72	0,0	
28	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08	2,39	0,06	6,60	0,76	131	15,3	2,04	0,0	
29	0,0	0,0	0,06	0,76	2,58	0,04	49	5,12	166	13,2	0,76	0,0	0,0	
30	0,0	0,0	3,15	0,20	0,76	0,06	168	4,95	161	10,7	0,15	0,0	0,0	
31	0,0	0,0	0,50	0,0	0,76	0,0	71	5,29	0,0	9,60	0,0	0,0	0,0	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>0</b>	<b>0,05</b>	<b>0,12</b>	<b>1,57</b>	<b>3,57</b>	<b>0,62</b>	<b>23,9</b>	<b>8,68</b>	<b>69</b>	<b>59</b>	<b>2,05</b>	<b>0,04</b>	<b>14,1</b>	

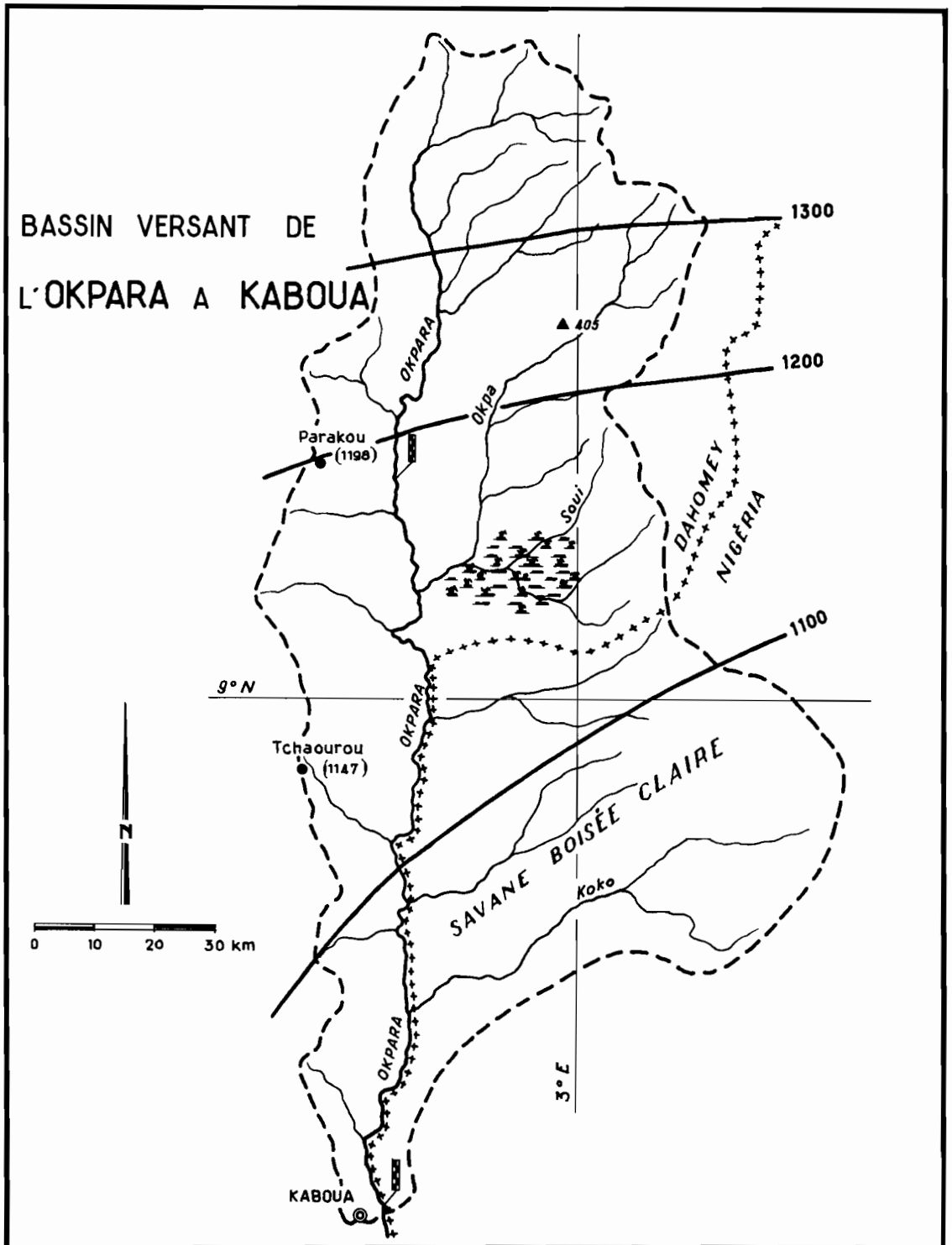
### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

BASSILA	37	20	27	36	291	241	297	136	461	87	33	0	1666
BAPTÉ	40	4	54	184	96	70	203	112	272	30	33	0	1098
SAYALOU	59	65	181	153	175	122	207	67	182	205	30	1	1448
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1295
Pluviométrie moyenne probable													1120

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	0,020	0,039	0,217	1,23	8,46	23,2	51,3	41,9	62	80	126	0,465	23,9
-------------------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	----	----	-----	-------	------

Module moyen estimé à . . . . . 16 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1231 mm      Dm : 1047 mm      Crue maximum observée : 543 m<sup>3</sup>/s (1954)  
 Coefficient d'écoulement : 4,9 %      Rm : 6,5 %      Crue centenaire estimée :



## L'OKPARA A KABOUA (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 9.600 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2°43' E
- Latitude . . . . . 8°15' N
- Hypsométrie approximative du bassin
 

}	3%	au-dessous de 200 m	d'altitude
}	18%	de 200 à 300 m	"
}	56%	de 300 à 400 m	"
}	23%	au-dessus de 400 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 380 m environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss imperméable sur l'ensemble du bassin.

### III. Zones de végétation :

- Savane et savane boisée claire avec de faibles cordons forestiers.
- Quelques zones marécageuses, notamment sur le cours inférieur du SOUI.

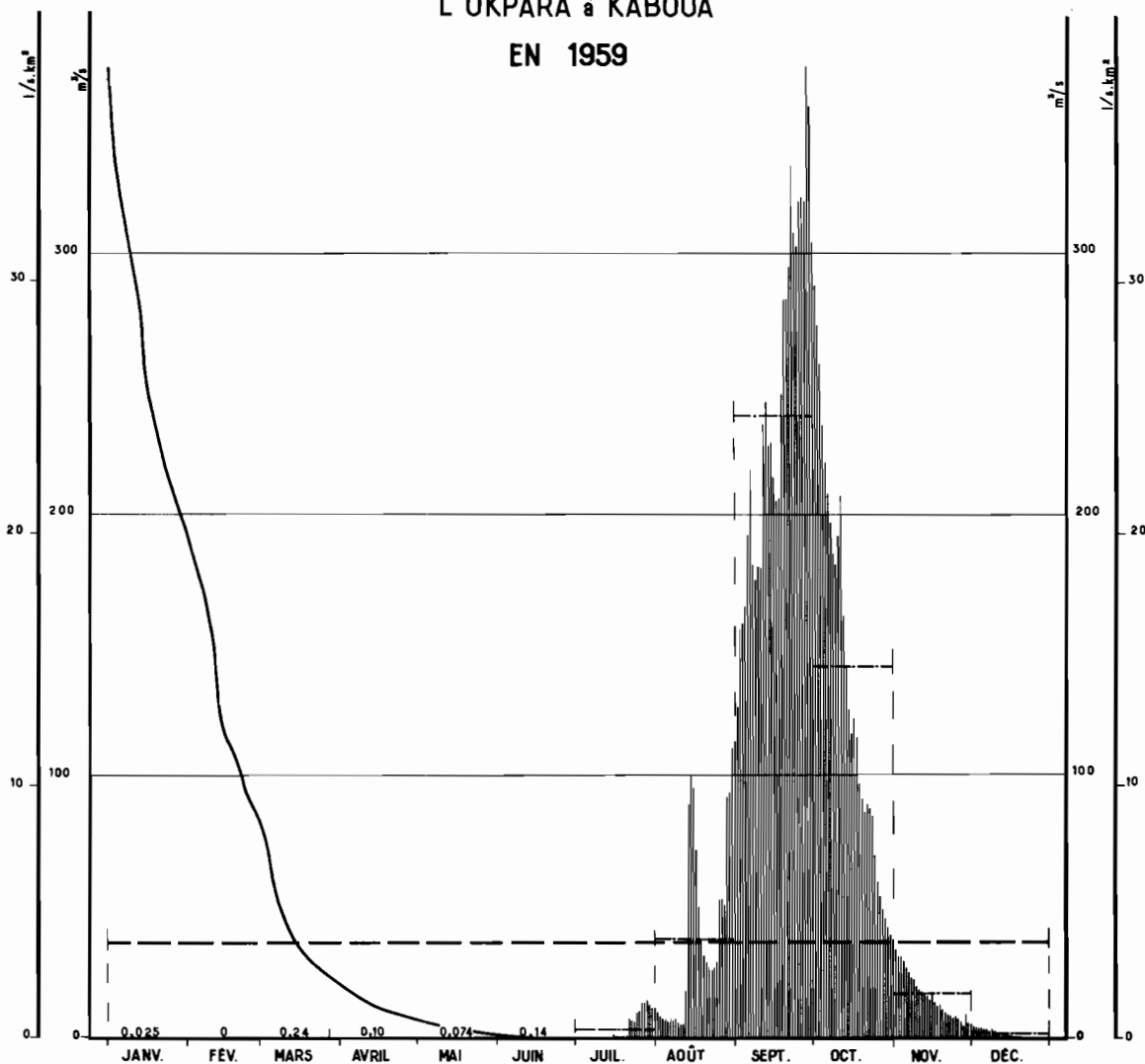
### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 26 mars 1951 par la Section de l'Hydraulique des Travaux Publics du Dahomey.

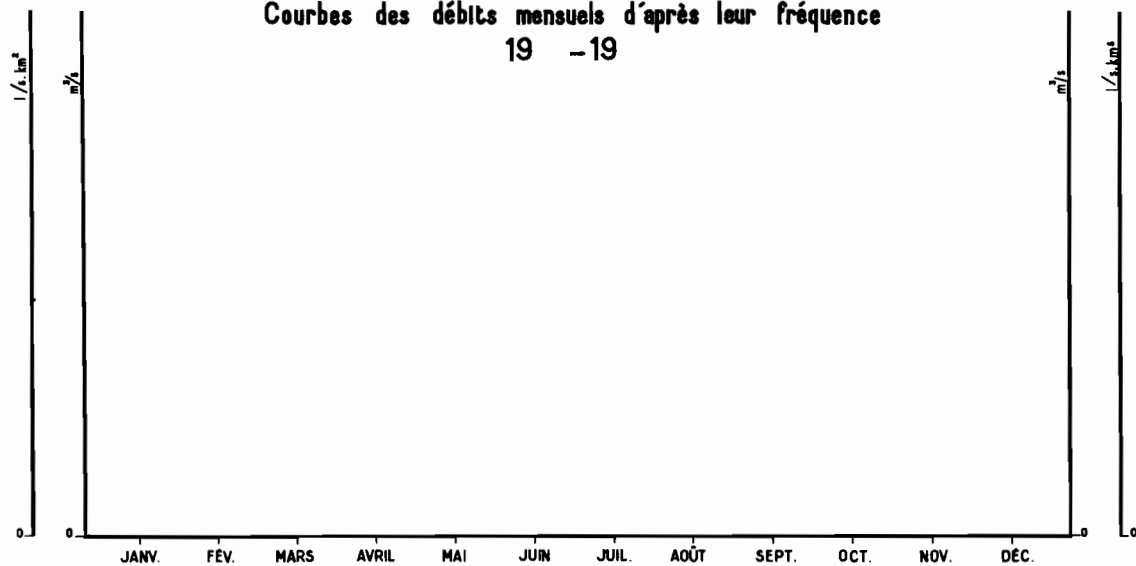
La cote du zéro correspond approximativement à la fin de l'écoulement apparent. L'abaissement du plan d'eau au-dessous du zéro est dû à l'évaporation.

Le tarage de cette station est assuré par 9 jaugeages effectués de 1951 à 1953 pour des débits variant de 0,05 à 290 m<sup>3</sup>/s.

L'OKPARA à KABOUA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## L'OKPARA A KABOUA (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 9 600 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	0,035			0,26	0,05	0,13	0,10	11,2	113	304	37	5,2	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2	0,030			0,21	0,045	0,14	0,09	9,9	126	288	34	4,70		
	3	0,025				0,16	0,045	0,13	0,11	8,6	156	272	31		4,32
	4	0,025				0,14	0,040	0,12	0,29	7,6	158	257	31		3,94
	5	0,020				0,13	0,040	0,11	0,26	6,8	165	234	29		3,56
	6	0,020				0,12	0,035	0,16	0,22	6,3	192	220	27		3,56
	7	0,015				0,17	0,035	0,14	0,21	6,3	217	208	25		3,18
	8	0,030				0,16	0,035	0,17	0,20	7,0	181	197	23		2,99
	9	0,030				0,14	0,040	0,18	0,17	7,6	175	185	22		2,80
	10	0,025				0,13	0,040	0,17	0,14	6,3	180	181	20		2,54
	11	0,025				0,12	0,040	0,18	0,13	5,7	179	192	18,5		2,41
	12	0,035				0,11	0,05	0,17	0,12	5,7	234	207	17,2		2,15
	13	0,040				0,11	0,045	0,17	0,11	18,0	243	161	16,1		1,76
	14	0,040				0,10	0,040	0,17	0,11	89	226	142	15,3		1,63
	15	0,040				0,09	0,035	0,16	0,11	100	227	124	14,2		1,50
	16	0,040				0,08	0,035	0,10	1,50	95	214	116	16,5		1,30
	17	0,035		0,05		0,07	0,035	0,14	0,82	72	205	122	13,5		1,09
	18	0,030		0,25		0,07	0,07	0,13	0,57	50	205	114	12,0		0,99
	19	0,030		0,29		0,07	0,06	0,13	0,43	37	245	97	12,4		0,93
	20	0,030		0,31		0,07	0,05	0,13	0,41	31	282	91	10,9		0,82
	21	0,030			0,33	0,07	0,05	0,12	0,35	29	282	86	9,9		0,71
	22	0,025			0,26	0,07	0,06	0,12	7,3	26	294	89	9,2		0,63
	23	0,025			0,21	0,07	0,07	0,13	7,0	26	333	87	8,3		0,60
	24	0,020			0,21	0,06	0,07	0,13	6,8	27	308	84	7,6		0,57
	25	0,020			0,17	0,06	0,16	0,12	9,5	29	303	70	8,6		0,54
	26	0,015			0,14	0,06	0,18	0,11	10,5	52	320	59	7,3		0,51
	27	0,015			0,16	0,05	0,20	0,12	12,4	53	322	54	6,0		0,49
	28	0,010			3,18	0,05	0,18	0,11	13,5	51	319	49	4,70		0,46
	29	0,005			0,77	0,06	0,17	0,11	14,2	92	371	45	9,2		0,43
	30	0,005			0,60	0,05	0,16	0,11	12,4	94	356	42	5,7		0,41
	31	0,005			0,36		0,14		11,2	110		39			0,40
Débits mensuels 1959		0,025	0 (1)	0,24	0,10	0,074	0,14	3,59	38	238	142	16,7	1,84	37	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

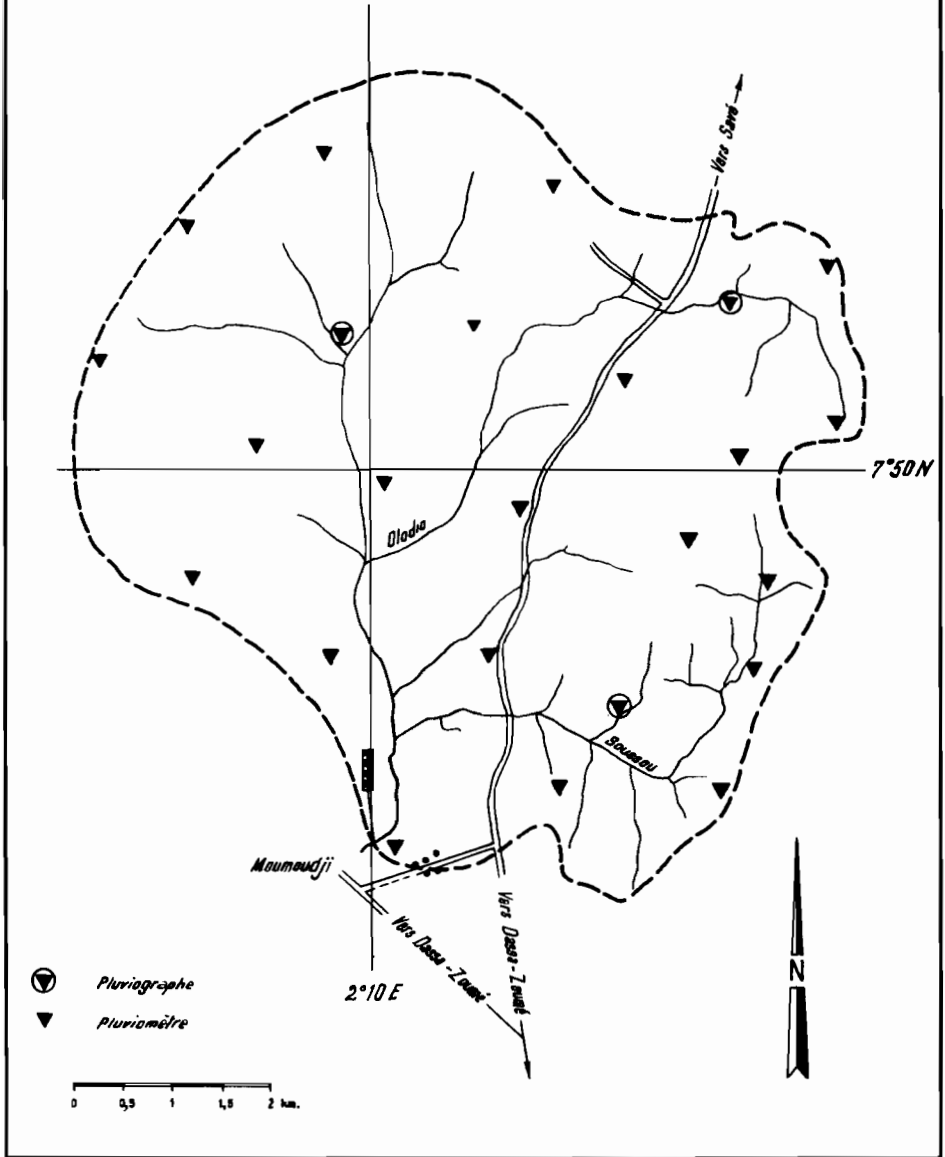
PARAKOU	0	55	15	45	105	197	269	219	291	45	8	0	1249
TCHAOUROU	22	41	55	96	174	149	185	230	391	107	6	0	1456
YOUI	22	53	97	103	137	106	198	173	470	98	3	0	1460
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1350
Pluviométrie moyenne probable													1160

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	1,45	0,279	0,205	0,122	0,80	10,47	31,8	74	142	172	47	6,35	41
-------------------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	----	-----	-----	----	------	----

Module moyen estimé à . . . . . 34 m<sup>3</sup>/s  
Déficit d'écoulement : 1228 mm Dm : 1048 mm Crue maximum observée : 535 m<sup>3</sup>/s (1957)  
Coefficient d'écoulement : 9 % Rm : 9,6 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA LHOTO A MOUMOU DJI



# LA LHOTO A MOUMOUDJI (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 45 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2°10' E
- Latitude . . . . . 7°48' N
- Altitude de la station . . . . . 138 m environ

## II. Répartition géologique des terrains :

- 18% massif granitique fortement altéré : décomposition en boule, couverture fréquente d'arènes granitiques.
- 16% colluvions, surtout sableuses entre les massifs, argileuses à la ceinture.
- 40% sols à concrétions sur cuirasse latéritique plus ou moins démantelée.
- 26% alluvions sablo-argileuses.

L'ensemble offre une grande capacité de rétention.

## III. Zones de végétation :

Savane boisée claire, plus dense sur les pentes des massifs.

Cultures diverses sur les plateaux correspondant à 15% de la surface de l'ensemble du bassin.

## IV. Caractéristiques de la station :

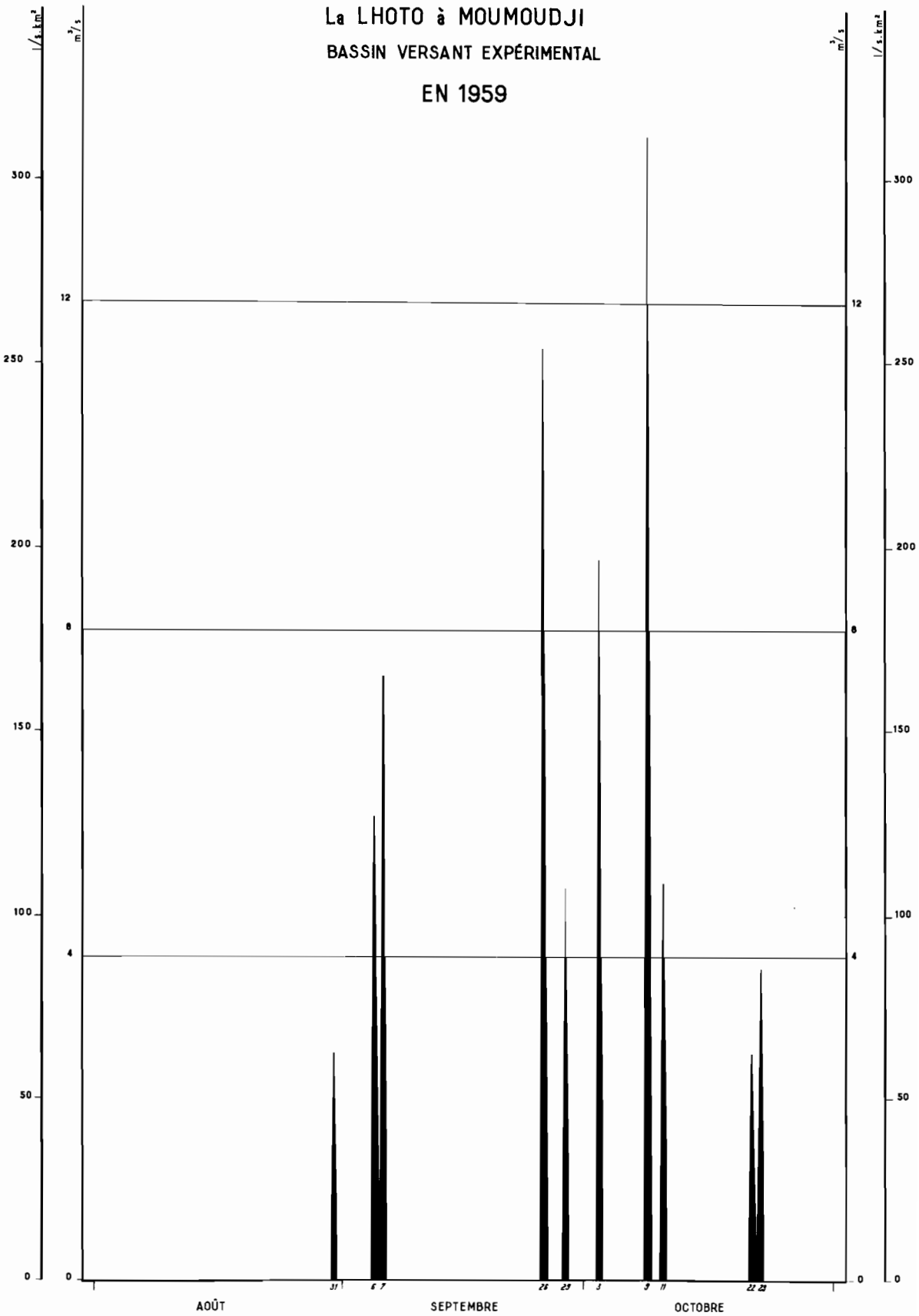
Elle a été aménagée dans une section rectiligne de la LHOTO. Avec un limnigraphe doublé d'une échelle, une passerelle métallique a été montée pour les jaugeages.

Le fond du lit n'est pas très stable, mais le très grand nombre de jaugeages, 45, y supplée. Ceux-ci s'échelonnent pour des débits variant de 1 l/s à 10,4 m<sup>3</sup>/s.

Le maximum observé est de 21,8 m<sup>3</sup>/s. L'extrapolation est importante mais la courbe de tarage, très précise pour les hautes eaux, permet d'effectuer cette opération sans trop de risque.

La présence en permanence d'un agent technique au voisinage de la section offre toutes garanties quant à la qualité des observations.

La LHOTO à MOUMOUDJI  
BASSIN VERSANT EXPÉRIMENTAL  
EN 1959



# LA LHOTO A MOUMOU DJI (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 45 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1956

Jour	JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		Volume annuel en m <sup>3</sup> et totaux pluviométriques en mm
	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	
1						0,090		1,54		0,800		0,010	
2						0,074		0,550		0,510		0,007	
3						0,066		0,800	8,46	1,300		0,007	
4						0,050		0,340		2,740		0,005	
5						0,042		0,340		0,550		0,005	
6						0,035	5,7	2,25		0,420		0	
7						0,025	7,45	3,12		0,380		0	
8						0,020		3,09		0,235		0	
9						0,010		1,05	14,04	4,11		0	
10						0,003		0,940		1,51		0	
11						0		0,800	4,88	1,54		0	
12						0		0,690		2,25		0	
13						0		0,570		0,74		0	
14						0		0,460		0,55		0	
15						0		0,360		0,42		0	
16						0		0,283		2,283		0	
17						0		0,205		0,235		0	
18						0		0,620		0,570		0	
19						0		0,420		0,830		0	
20						0		0,300		1,05		0	
21						0		0,205		0,340		0	
22						0		0,150	2,76	0,235		0	
23						0		0,360	3,85	1,60		0	
24						0		0,190		1,30		0	
25						0,09		0,163		0,600		0	
26						0,150	11,45	0,440		0,400		0	
27						0,150		2,74		0,300		0	
28						0,150		0,590		0,200		0	
29						0,082	4,85	2,70		0,100		0	
30				0,006		0,050		1,05		0,060		0	
31				0,205	2,83	0,042				0,030		0	
Volumes mensuels 1959 en 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0		18,250		97,550		2150,150		2262,250		2,250		4530450

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

	JUN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	Total
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	129	151	136	186	176	5	(1200)(1)
Pluviométrie moyenne probable							1100

Volume moyen annuel

environ

Estimation	3 000 000 m <sup>3</sup> environ
------------	----------------------------------

Déficit d'écoulement : 1099 mm

Crue maximum observée : 22 m<sup>3</sup>/s

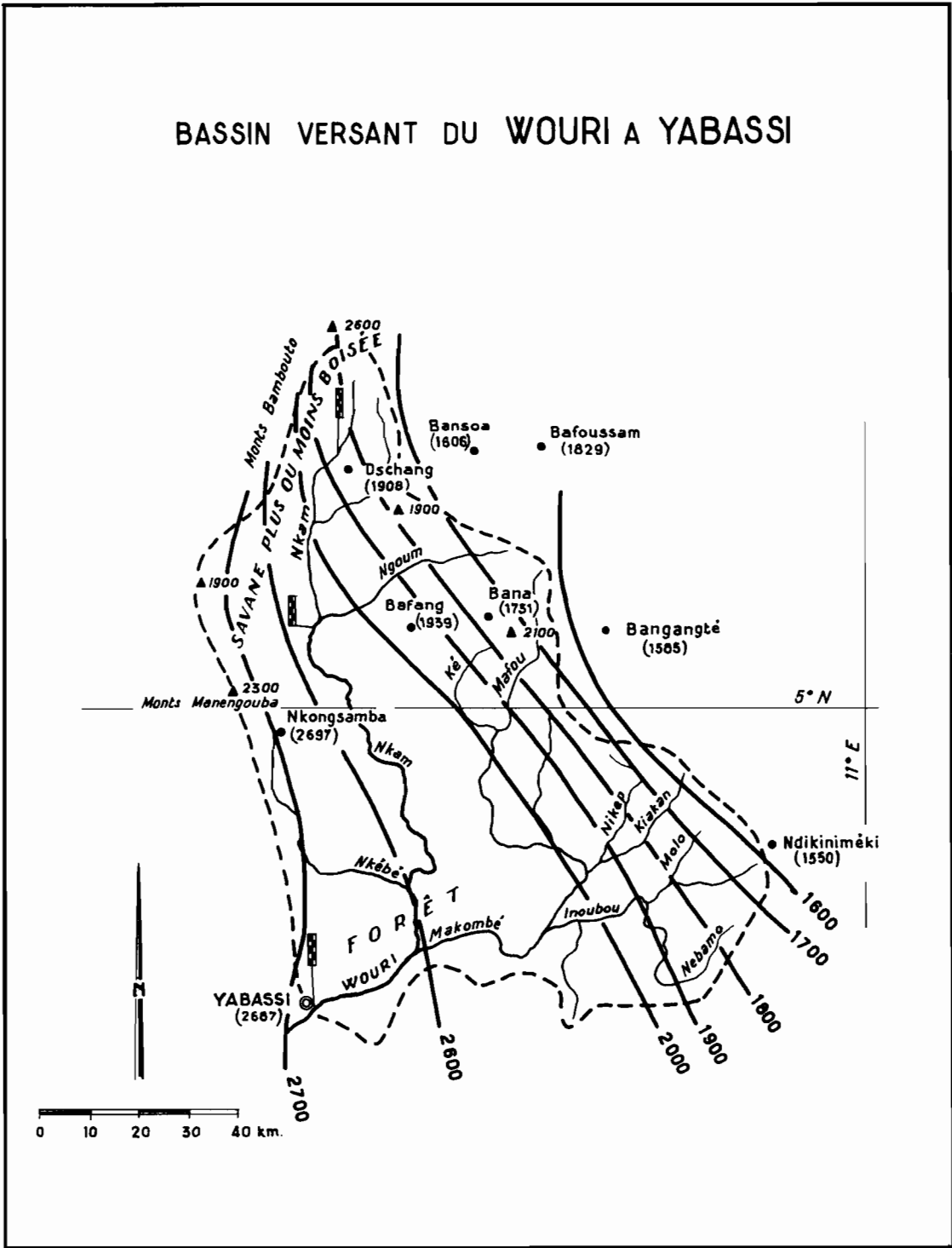
Coefficient d'écoulement : 8,4 %

Crue centenaire estimée : 60 m<sup>3</sup>/s



**CAMEROUN**

# BASSIN VERSANT DU WOURI A YABASSI



# LE WOURI A YABASSI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 8.250 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 9°58' E
- Latitude . . . . . 4°28' N
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	21%	au-dessous de 200 m d'altitude	
	22%	de 200 à 500 m	"
	14%	de 500 à 750 m	"
	21%	de 750 à 1 000 m	"
	17%	de 1 000 à 1 500 m	"
	4%	de 1 500 à 2 000 m	"
	1%	de 2 000 à 2 500 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 830 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Gneiss . . . . . 40%
- Roches éruptives récentes . . . . . 50%
- Affleurements granitiques . . . . . 10%
- Terrains généralement imperméables offrant peu de capacité de rétention, sauf certains terrains volcaniques récents.

## III. Zones de végétation :

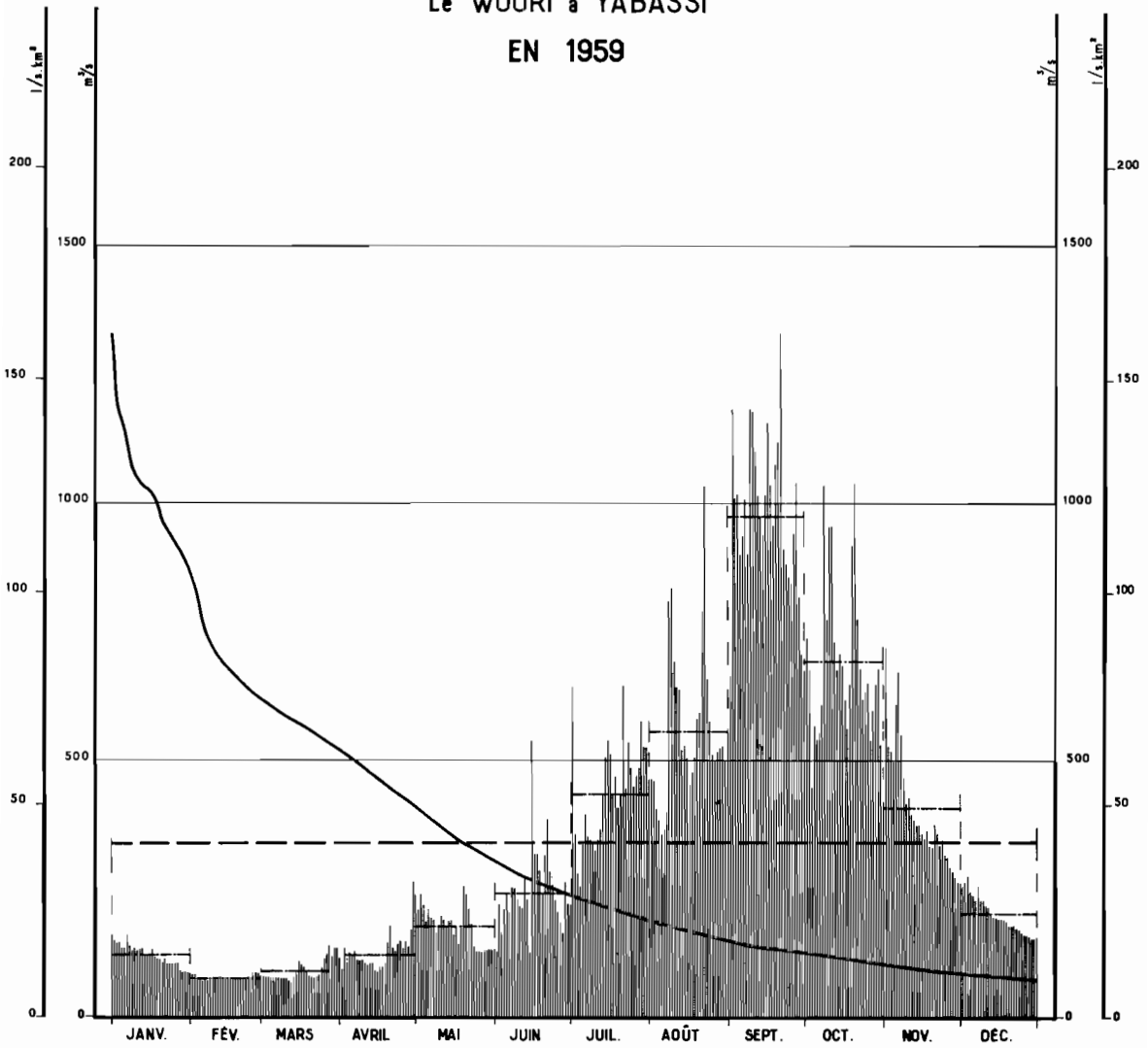
- Jusqu'à la cote 1000 m environ, forêt plus ou moins dégradée par les cultures (80% du bassin).
- Au-dessus, la forêt va en s'éclaircissant avec l'altitude et fait place progressivement à la savane de hauts plateaux.

## IV. Caractéristiques de la station :

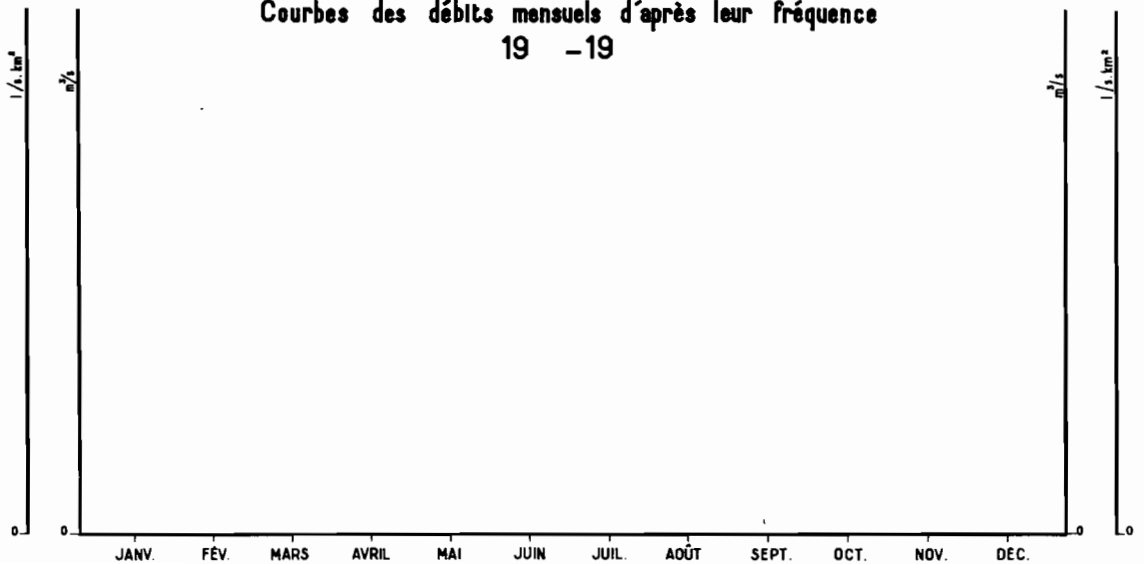
Echelle installée par l'O.R.S.T.O.M. en janvier 1951.

Etalonnage obtenu au moyen de 17 jaugeages effectués de 1951 à 1958 pour des débits compris entre 40 et 1097 m<sup>3</sup>/s. Les derniers jaugeages de hautes eaux ont conduit à modifier très sensiblement le haut de la courbe de tarage.

Le WOURI à YABASSI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE WOURI A YABASSI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 8 250 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	158	86	82	111	236	131	219	463	564	675	414	261	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	148	82	80	89	210	126	644	463	660	738	738	252	
	3	142	81	76	134	239	215	355	459	1178	675	528	261	
	4	144	76	76	114	219	158	281	402	1007	445	517	278	
	5	134	68	69	126	184	209	254	380	1015	564	498	244	
	6	134	69	73	118	210	239	335	355	898	539	605	236	
	7	158	73	76	126	193	202	394	364	935	550	675	227	
	8	139	69	76	111	188	252	355	396	1007	605	550	252	
	9	126	71	76	111	163	246	345	801	898	1035	465	227	
	10	134	69	76	111	177	227	335	832	1178	773	414	227	
	11	126	73	73	104	193	193	325	690	1178	955	424	219	
	12	134	76	68	98	189	193	345	644	1095	955	394	212	
	13	131	76	66	101	150	269	364	633	1015	738	384	202	
	14	118	73	76	104	184	227	434	517	975	675	374	193	
	15	118	69	82	89	184	227	507	528	935	705	374	193	
	16	118	73	111	86	160	539	539	507	1015	684	355	189	
	17	134	68	101	92	175	315	513	453	1157	619	345	188	
	18	117	73	98	96	142	317	434	475	1035	564	364	189	
	19	114	73	93	104	171	286	465	504	955	646	325	184	
	20	111	72	77	142	252	239	404	575	1075	916	325	175	
	21	108	71	73	175	236	315	434	591	1115	1035	374	166	
	22	111	71	76	134	210	384	646	843	1329	773	355	175	
	23	104	73	79	126	180	279	445	1031	901	675	335	171	
	24	104	73	82	142	134	259	535	655	879	619	345	166	
	25	101	75	96	150	126	226	485	575	853	633	315	163	
	26	101	82	115	131		202	445	507	843	646	313	158	
	27	104	85	120	98		184	465	491	935	539	286	153	
	28	89	86	140	89		160	483	517	1035	591	283	155	
	29	86		120	170		264	575	524	815	646	269	150	
	30	92		126	261		219	526	524	705	675	256	152	
	31	86		134				526	496		528		155	
Débits mensuels 1959		120	75	89	121	177	243	433	555	973	691	407	199	341

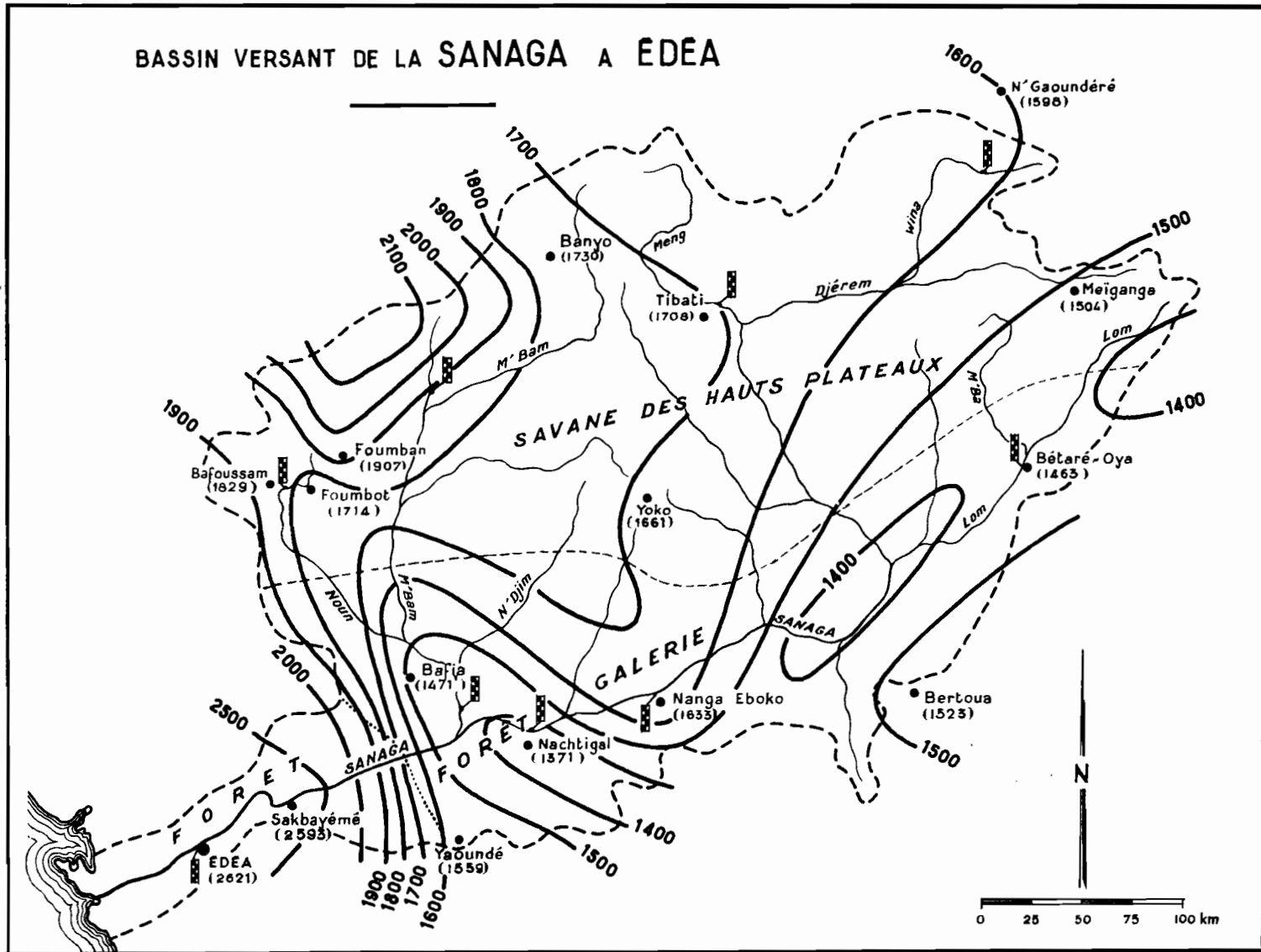
### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

N'KONGSANDA	29	6	160	235	116	291	438	471	448	428	217	0	2839
KINGUI	20	0	95	225	124	192	201	228	290	299	233	1	1908
N'DIKI/NIMEKI	29	0	145	246	95	138	80	59	186	252	199	0	1429
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													(1)
Pluviométrie moyenne probable													2150

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1961-1967	100	76	90	111	156	268	449	569	824	708	366	175	326
Module moyen estimé à . . . . . 300 m <sup>3</sup> /s													
Déficit d'écoulement :				Dm : 1000 mm				Crue maximum observée : 1753 m <sup>3</sup> /s (1957)					
Coefficient d'écoulement :				R m : 54 %				Crue centenaire estimée :					

# BASSIN VERSANT DE LA SANAGA A EDEA



# LA SANAGA A ÉDÉA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 135 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	10°04' E												
- Latitude . . . . .	3°46' N												
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	6,40 m (Nivellement ENELCAM)												
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . .	25 m environ												
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table border="0" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;"> <tr><td style="font-size: 1em;">{</td><td style="font-size: 1em;">7,5% de</td><td style="font-size: 1em;">0 à</td><td style="font-size: 1em;">500 m d'altitude</td></tr> <tr><td style="font-size: 1em;">{</td><td style="font-size: 1em;">75 % de</td><td style="font-size: 1em;">500 à 1 000 m</td><td style="font-size: 1em;">"</td></tr> <tr><td style="font-size: 1em;">{</td><td style="font-size: 1em;">17,5% de</td><td style="font-size: 1em;">1 000 à 2 000 m</td><td style="font-size: 1em;">"</td></tr> </table>	{	7,5% de	0 à	500 m d'altitude	{	75 % de	500 à 1 000 m	"	{	17,5% de	1 000 à 2 000 m	"
		{	7,5% de	0 à	500 m d'altitude								
		{	75 % de	500 à 1 000 m	"								
{	17,5% de	1 000 à 2 000 m	"										

## II. Répartition géologique des terrains :

- Roches volcaniques dans le bassin supérieur (ADAMAOUA et régions montagneuses occidentales).
- Granite et gneiss dans la majeure partie du reste du bassin, latéritisé au Nord de la zone forestière.

## III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . .	5%
- Forêt galerie . . . . .	25%
- Savane de hauts plateaux . . . . .	70%

## IV. Caractéristiques de la station :

Entre EDEA et un point situé 8 km en amont, la SANAGA présente une dénivellée totale de l'ordre de 40 m, qu'elle franchit en plusieurs bras où l'écoulement s'effectue en rapides et cascades et finalement pour deux de ces bras, en chute presque verticale. Les chutes les plus importantes, dites spectaculaires, sont situées sur le bras central et sont exploitées par l'aménagement hydroélectrique d'EDÉA. La disposition des bras est la suivante :

Dans la partie amont et sur la rive gauche, prend naissance le Bras de la Gare, 4 km en aval de ce point, le débit se répartit entre le Bras Mort et le Bras Central, lequel franchit les chutes spectaculaires et reçoit le Bras de la Gare pour former le Bras Principal. Enfin, Bras Principal et Bras Mort se rejoignent 2 km en aval du Pont d'EDÉA situé sur le Bras Principal.

L'étalonnage complet de la SANAGA se déduit de ceux des 3 bras : Bras Principal, Bras Mort et Bras de la Gare. Les courbes correspondantes ont été établies en 1950 à l'aide d'une trentaine de jaugeages. Elles se réfèrent à l'échelle de base (n° 2) située à l'origine du Bras Principal, soit 150 m en amont du Pont d'EDÉA. Une 2e échelle était posée au pont du Bras Mort.

L'aménagement d'EDÉA, à son stade final actuel, a eu pour effet de modifier la répartition des débits entre les différents bras, ce qui remettait en question l'étalonnage 1950. Cet étalonnage fut repris en 1959 pour des débits compris entre 6 500 et 1 200 m<sup>3</sup>/s, en adoptant le même processus qu'en 1950 et à l'aide de 33 jaugeages. Les sections choisies présentaient les meilleures conditions hydrauliques et un soin particulier fut apporté à l'exécution des mesures.

Les nouvelles courbes se réfèrent à une nouvelle échelle, dite échelle zéro ou Ekité, posée début 1959 à l'aval du confluent du Bras Mort et du Bras Principal, l'échelle n° 2 choisie primitivement comme échelle de base ne convenant plus. En effet, l'aménagement comporte un barrage à hausses mobiles dont les manoeuvres influent sur la nouvelle répartition des débits entre Bras Mort et Bras Principal et sur le plan d'eau à l'échelle n° 2, ce qui enlève tout intérêt à cette échelle.

Signalons qu'en conséquence, les courbes d'étalonnage relatives aux différents bras, à l'exception du Bras de la Gare, sont liées à la cote du plan d'eau devant l'ouvrage à hausses.

Une courbe de correspondance a été établie entre l'échelle n° 2 (lectures antérieures à 1956) et l'échelle zéro, ce qui a permis de ramener à cette échelle tous les relevés antérieurs et de tracer, en fonction de cette même échelle, la courbe d'étalonnage 1950, relative au débit total de la SANAGA.

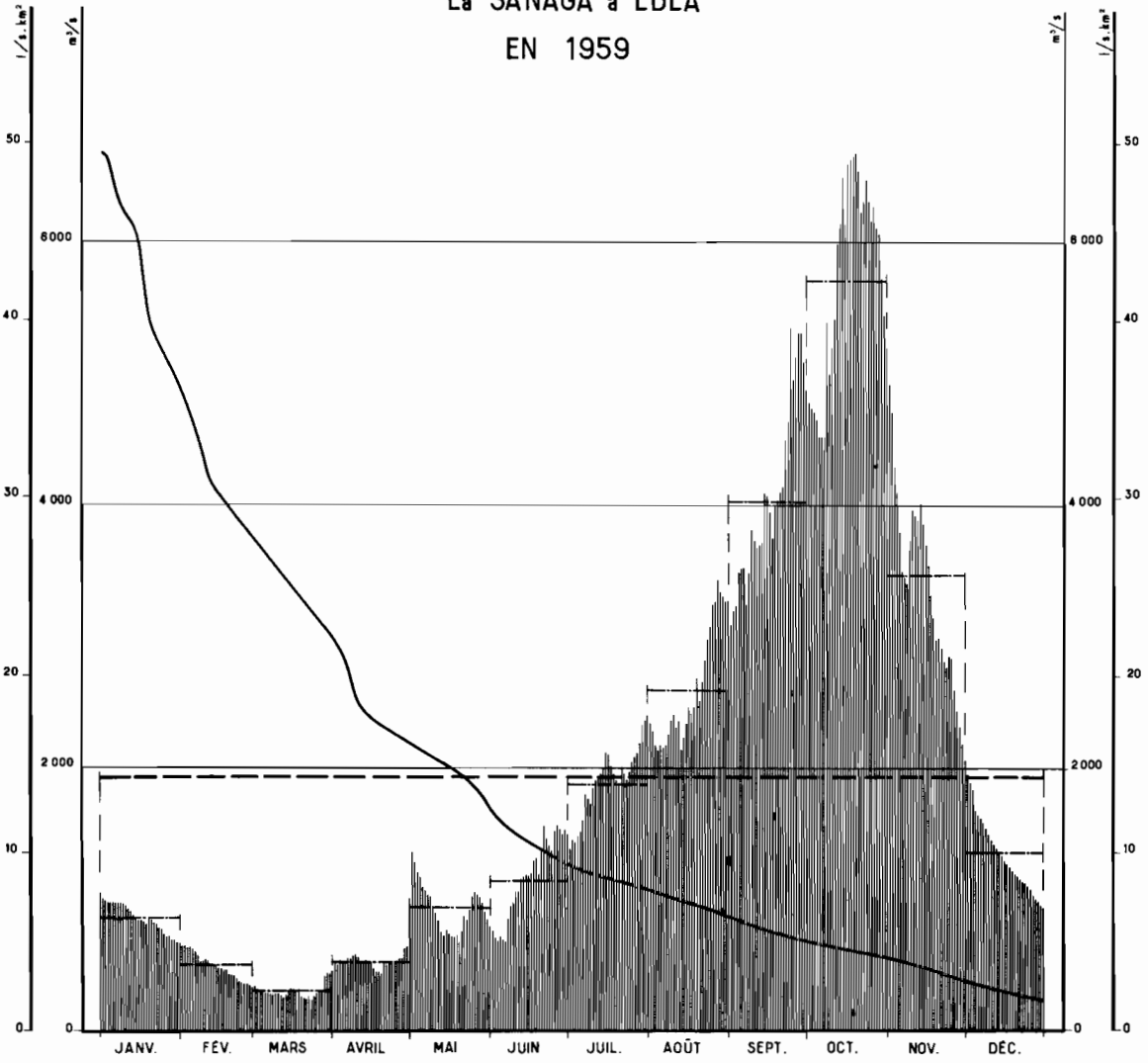
La courbe obtenue recouvre assez bien la courbe 1959, l'écart relatif variant de 1% en hautes eaux à 8% pour 1 200 m<sup>3</sup>/s.

La courbe 1959 a été complétée vers l'étiage en se basant sur la courbe 1950.

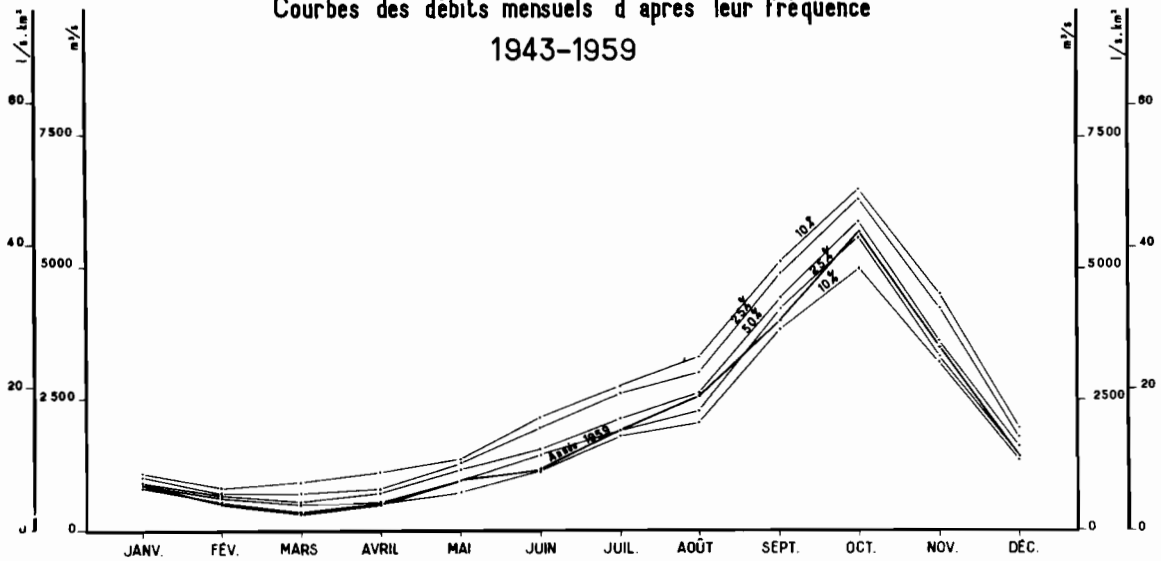
L'écart de 8% provient vraisemblablement d'un remaniement du lit entre 1950 et 1959.

En 1961, une nouvelle série de mesures a permis de préciser les débits de basses eaux.

La SANAGA à EDEA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1943-1959



## LA SANAGA A ÉDÉA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 135 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 6,40 m (Niv. ENELCAM)

Station en service depuis 1943

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	1058			453		788	1498	2410	3286	4893		2048	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	1010	642	325	523	1362	760	1390		3091	4792	4936	1960	
	3	998	642	315	495		695	1448	2263	3187	4749	4720	1896	
	4		620	308	532	1208	684	1426	2180	3242		4304	1824	
	5	980	620	294		1169	706		2136	3499	4664	4106	1684	
	6	980	611	291	523	1083	684	1520	2198		4538	3796		
	7	980	589	281	554			1608	2162	3534	4538	3499	1631	
	8	975			554	1038		1784	2162	3242	4440			
	9	975	532	267	576	1020	942	1760		3499	5400	3418		
	10	965	532	267	580		972	1722	2364	3820	5010	3664		
	11		541	274	554		1044	1856	2410	3747		3979	1462	
	12	928	532	267		816	1070	1892	2318	3664	5415	3942	1426	
	13	902	491	254	514	749	1149	1928	2364		6000	3894		
	14	886	491		532	733			2136	3735	6155	4016	1355	
	15	860			532	777	1182	2013		4106	6510		1334	
	16	850	472	318	502	733	1182	2118		4080	6155	3711	1285	
	17	840	472	308	464		1189	2110	2448	3942	6620	3558	1271	
	18		453	288	453		1313	2013	2410	3737		3330	1236	
	19	802	453	308		722	1313		2477	4003	6665	3144	1208	
	20	850	434	260	430	668	1195	1912	2700		6695	2985		
	21	850	423	240	523	771		1896	2525	4106	6545	3006	1175	
	22	831			491	872	1505	2022	2670	4132	6245		1149	
	23	802	367	229	519	844	1455	1978		4510	6310	2820	1136	
	24	792	379	226	510		1412	1912	2974	4650	6480	2770	1123	
	25		365	247	514	1020	1376	1978	3091	5370		2850		
	26	730	354	281		1063	1520		3242	4965	6170	2840		
	27	717	343	298	550	1038	1563	2092	3275		6280	2612		
	28	708	343	397	554	1020		2136	3440	5300	6125	2429	1008	
	29	699			620	978	1484	2198	3352	5330	6065		990	
	30	686			646	900	1534	2318		5110	5715	2180	960	
	31	673						2364	3275		5445			
Débits mensuels 1959		866	494	298	524	935	1146	1882	2590	4043	5726	3475	1360	1945

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

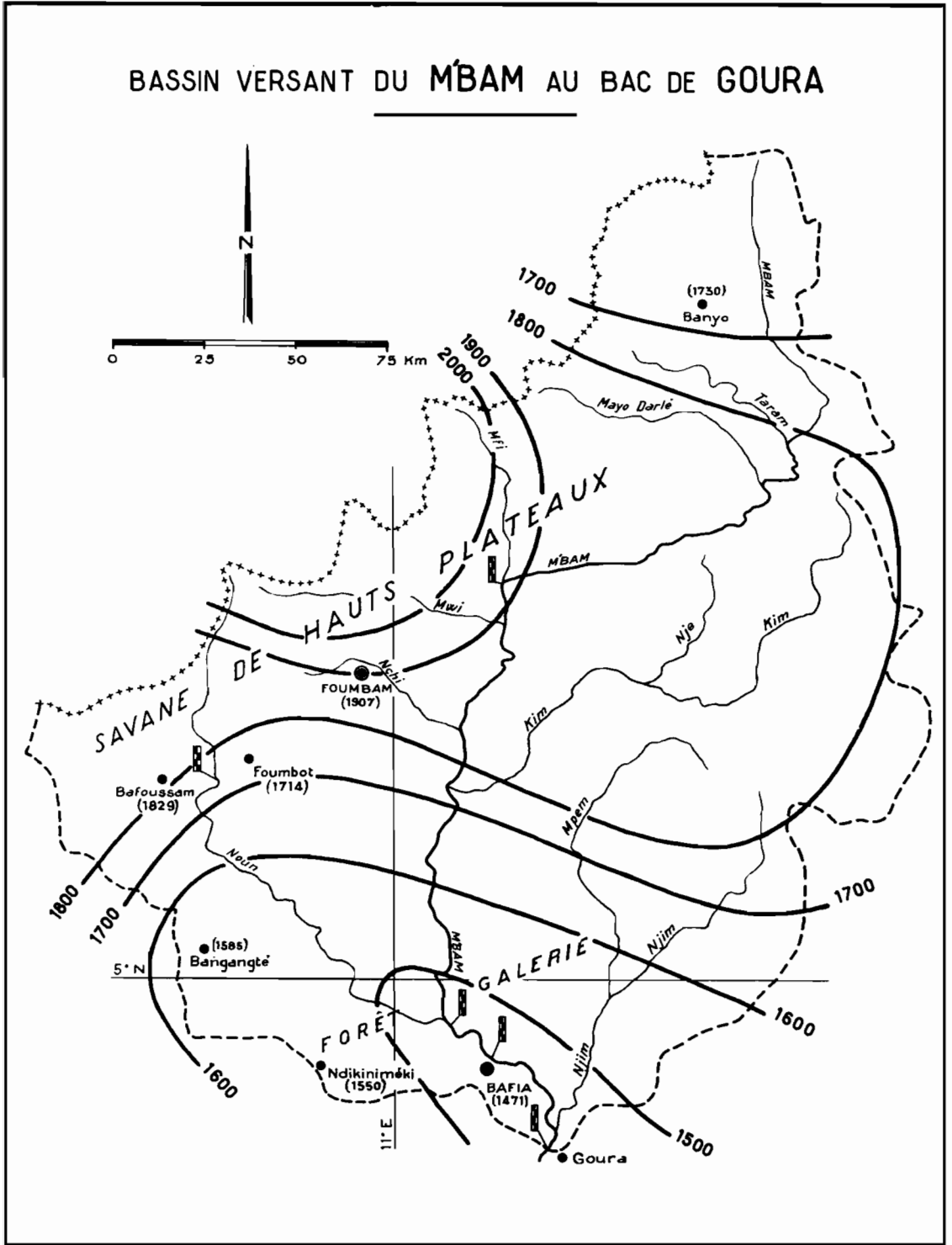
ÉDÉA	9	29	135	348	187	207	168	578	600	285	207	6	2759
POUMBOY	8	0	113	142	153	139	174	216	460	286	107	0	1798
MEKANGA	0	0	46	192	120	309	327	249	356	248	17	0	1864
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1630
Pluviométrie moyenne probable													1630

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1943-1959	967	668	588	749	1072	1617	2218	2678	4529	5849	3751	1577	2196
-------------------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1175 mm      Dm : 1117 mm      Crue maximum observée : 8500 m<sup>3</sup>/s (1943)  
 Coefficient d'écoulement : 28 %      R m : 31,4 %      Crue centenaire estimée :

BASSIN VERSANT DU MBAM AU BAC DE GOURA



# LE M'BAM AU BAC DE GOURA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 43 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 11°22' E
- Latitude . . . . . 4°34' N
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	1%	au-dessus	de	2 000 m	d'altitude
	7%	de 1 500 m	à	2 000 m	"
	25%	de 1 000 m	à	1 500 m	"
	32%	de 750 m	à	1 000 m	"
	31%	de 500 m	à	750 m	"
	4%	de 400 m	environ à	500 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 920 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Gneiss avec, au Sud, faibles plages de quartzites . . . . . 59%
- Roches intrusives et éruptives anciennes (granites et syénites), surtout à l'Ouest et au Nord du bassin. Nombreuses intrusions granitiques au centre 29%
- Roches éruptives récentes à l'Ouest (surtout basaltes et trachytes) . . . . . 12%

## III. Zones de végétation :

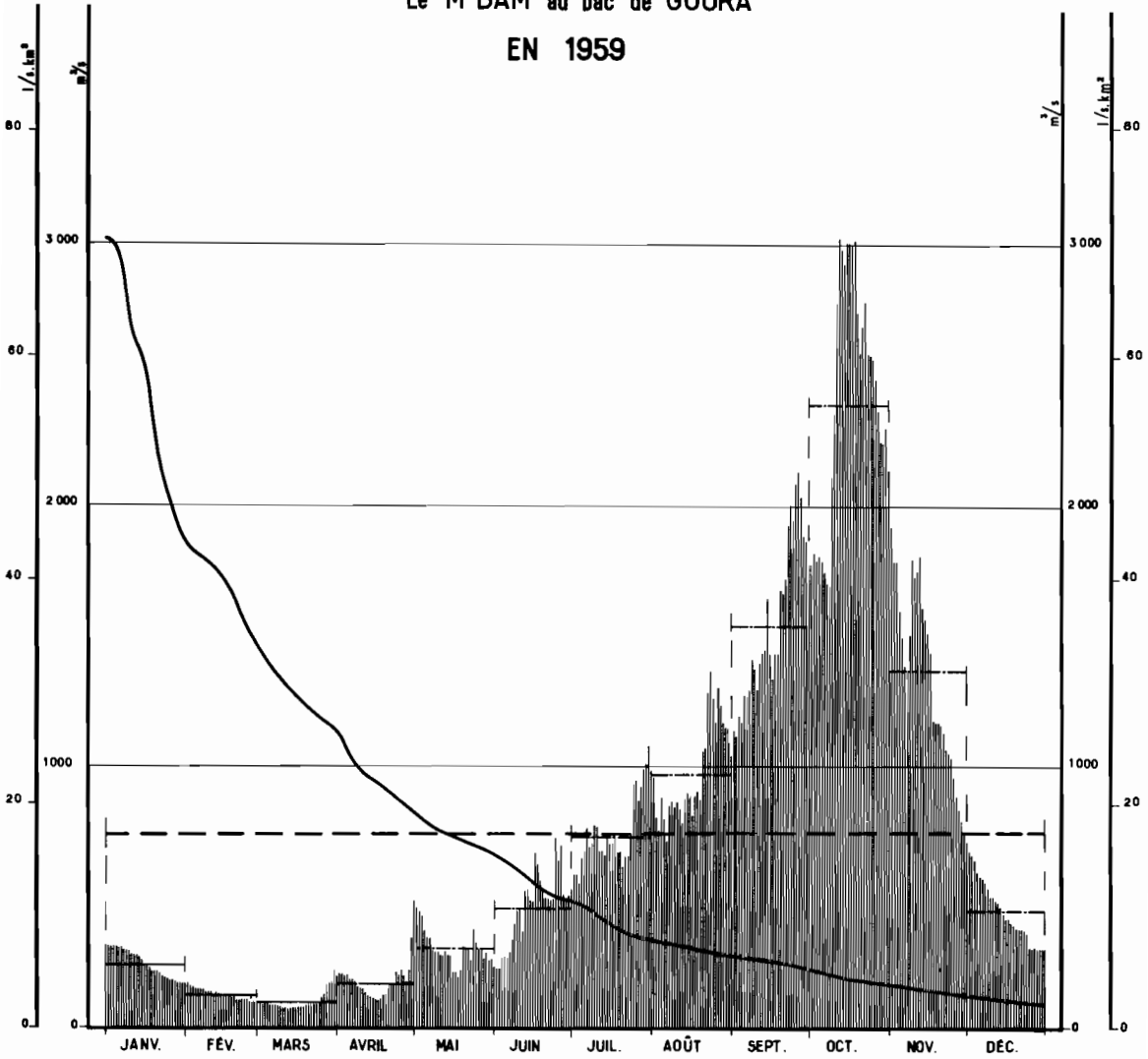
- Forêt galerie à l'extrême Sud du bassin . . . . . 15%
- Savane de Hauts-Plateaux . . . . . 85%

## IV. Caractéristiques de la station :

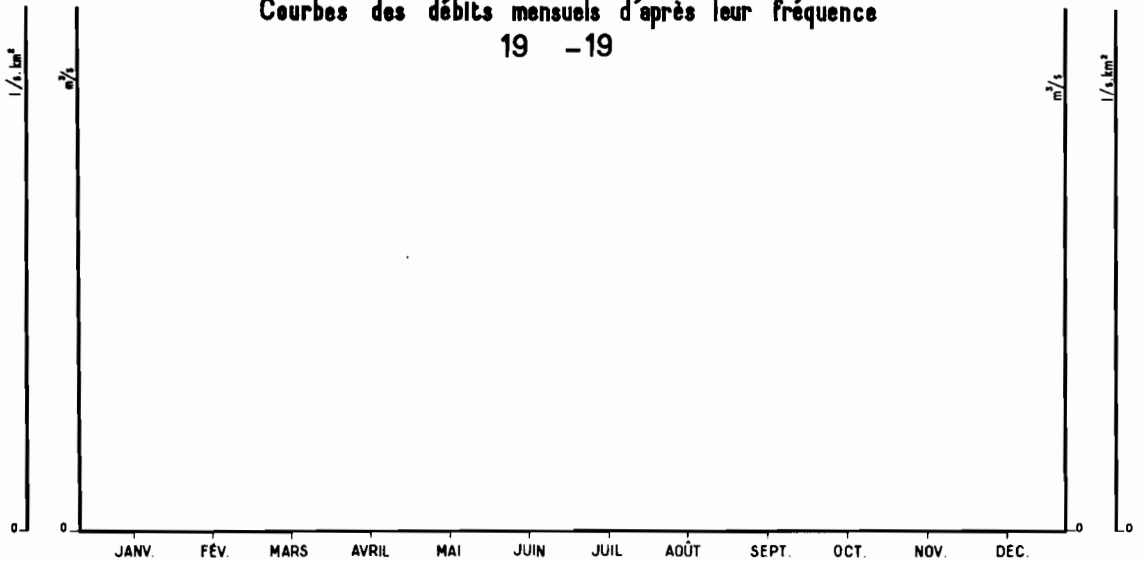
Echelle installée par l'O.R.S.T.O.M. le 7 juillet 1951.

Etalonnage assuré par 13 jaugeages, effectués de 1951 à 1960, pour des débits compris entre 90 et 2 225 m<sup>3</sup>/s. Ces jaugeages sont bien répartis pour les basses et moyennes eaux. Faible dispersion. Forte extrapolation vers les hautes eaux.

Le M'BAM au bac de GOURA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE M'BAM A GOURA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 43 000 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	316	165	93	193	485	236	533	990	1040	1776	2132	717	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	316	165	93	209	457	220	580	951	1140	1776	1916	678	
	3	309	156	90	209	438	215	590	804	1120	1819	1786	658	
	4	309	156	90	193	428	260	552	756	1192	1786	1786	639	
	5	309	148	90	193	372	268	658	873	1170	1808	1596	600	
	6	309	148	87	187	345	268	678	795	1271	1786	1491	580	
	7	309	144	87	187	345	284	765	717	1271	1743	1387	571	
	8	292	139	84	176	300	336	697	843	1292	1700	1366	552	
	9	292	135	84	156	292	390	707	863	1407	1690	1501	533	
	10	292	135	78	148	292	447	775	843	1376	2110	1797	504	
	11	276	135	76	144	276	504	775	863	1292	2352	1722	504	
	12	276	126	76	131	276	457	678	834	1397	2778	1743	485	
	13	276	126	73	122	284	523	678	775	1439	3024	1808	476	
	14	268	122	71	119	276	523	658	873	1449	2979	1606	466	
	15	252	122	73	109	276	485	736	902	1637	2923	1564	438	
	16	236	122	73	109	215	485	707	873	1428	3013	1512	419	
	17	228	122	78	106	215	678	707	814	1334	3013	1439	419	
	18	228	122	78	109	193	627	726	882	1439	3002	1170	400	
	19	215	112	78	122	215	561	678	902	1439	3024	1170	390	
	20	215	112	81	126	309	523	678	834	1679	2744	1170	381	
	21	215	106	81	144	309	495	627	1060	1669	2587	1160	372	
	22	204	106	81	161	300	495	658	1070	1722	2688	1120	372	
	23	193	106	87	165	252	485	658	1282	1927	2778	1070	372	
	24	187	103	87	209	372	495	746	1366	2002	2587	1050	354	
	25	182	103	93	209	327	726	931	1260	1970	2576	1030	300	
	26	171	96	116	220	300	639	951	1170	2089	2554	951	300	
	27	171	96	126	193	300	697	873	1303	2132	2486	882	300	
	28	171	93	161	176	268	504	824	1237	2035	2352	834	300	
	29	165		171	220	284	476	892	1170	1884	2240	785	300	
	30	165		171	345	260	504	1010	1150	1862	2240	746	300	
	31	165		220		260		1080	1150		2296		300	
<b>Débits mensuels 1959</b>		<b>242</b>	<b>126</b>	<b>98</b>	<b>170</b>	<b>307</b>	<b>460</b>	<b>736</b>	<b>974</b>	<b>1537</b>	<b>2395</b>	<b>1376</b>	<b>451</b>	<b>743</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

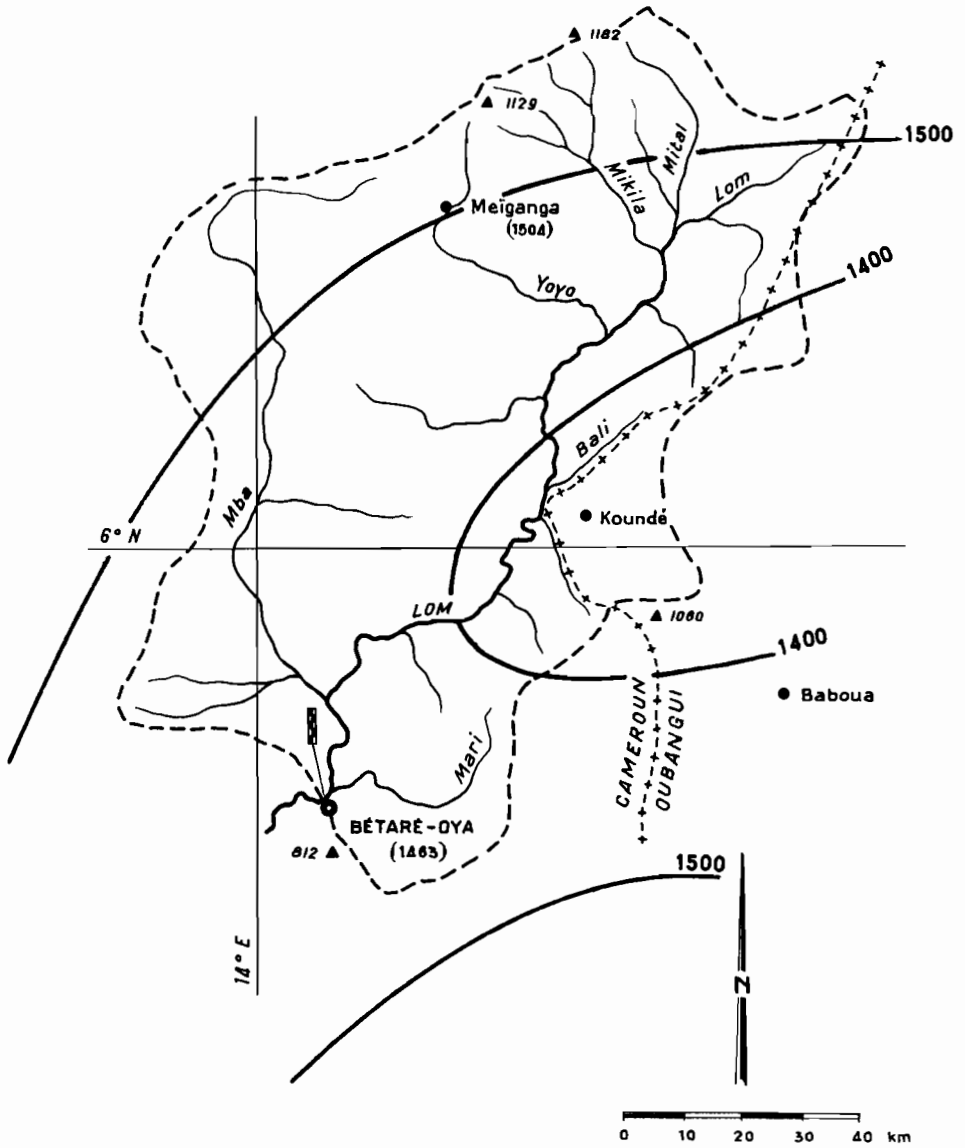
YOKO	0	29	127	69	65	118	169	151	271	338	74	0	1411	
BAROUSSAN	0	0	106	200	163	230	224	268	292	270	85			
BAFIA	0	0	152	105	84	168	49	153	167	365	150	0	1393	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1720	
													Pluviométrie moyenne probable	1780

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	207	159	147	227	372	642	926	1066	1716	2102	1254	467	776
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 770 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1174 mm Dm : 1215 mm Crue maximum observée : 3035 m<sup>3</sup>/s (1954)  
 Coefficient d'écoulement : 31,7 % R m : 32 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU LOM A BÉTARÉ-OYA



# LE LOM A BÉTARÉ-OYA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 10.680 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 14°08' E
- Latitude . . . . . 5°35' N
- Le zéro de l'échelle est à 6,025 au-dessous du repère fixé sur un poteau supportant la traille du bac,
- L'altitude de la station est voisine de 750 m.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	8%	de	750 env. à 800 m	d'altitude
	28%	de	800	900 m "
	45%	de	900 à 1 000 m	"
	16%	de	1 000 à 1 100 m	"
3%	de	1 100 à 1 200 m	"	
- Altitude moyenne . . . . . 935 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Bande de schistes dans la partie médiane du bassin (lit du LOM) . . . . 40%
- Gneiss . . . . . 40%
- Granite ancien . . . . . 20%

## III. Zones de végétation :

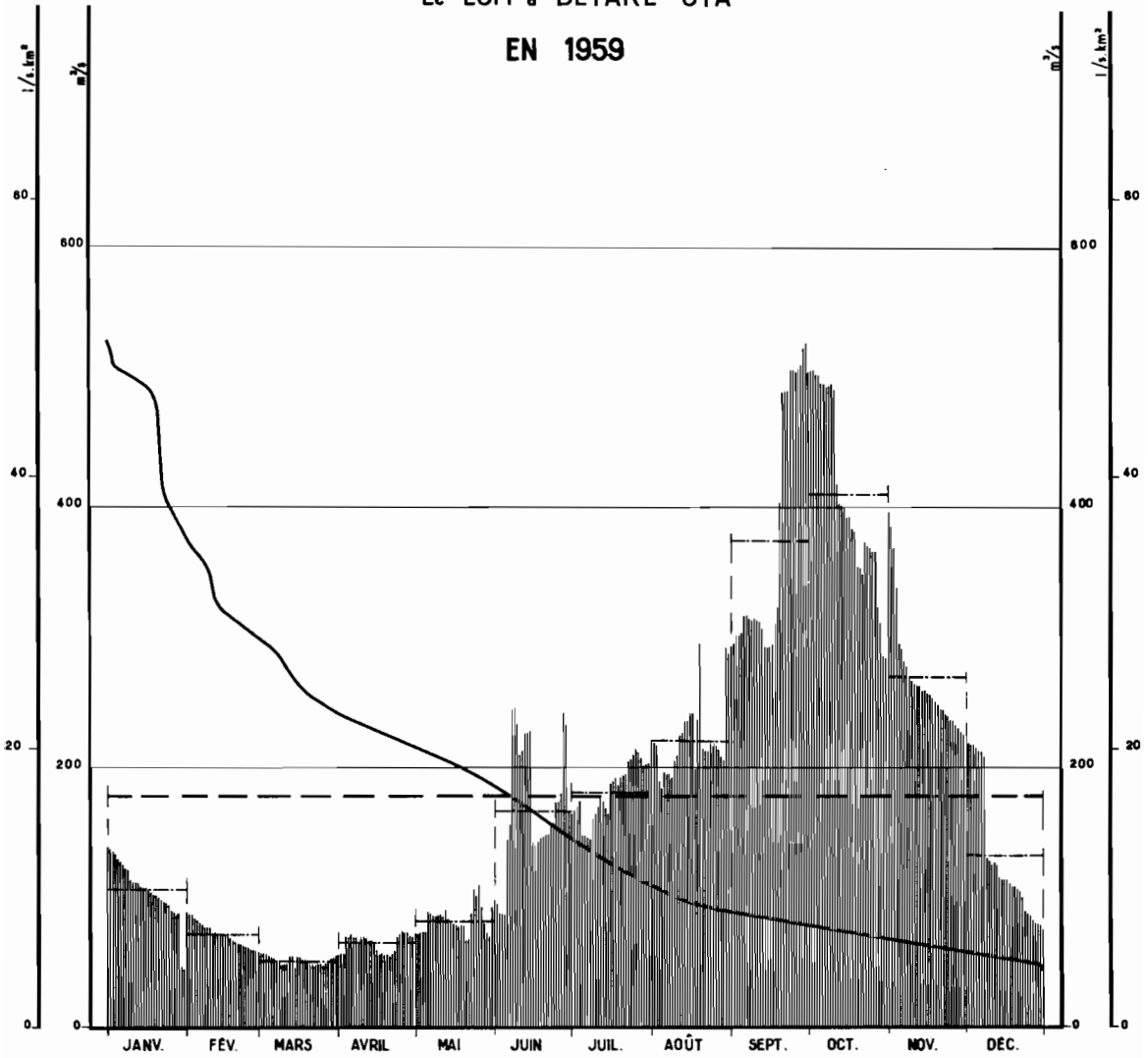
Savane à karités avec galeries forestières.

## IV. Caractéristiques de la station :

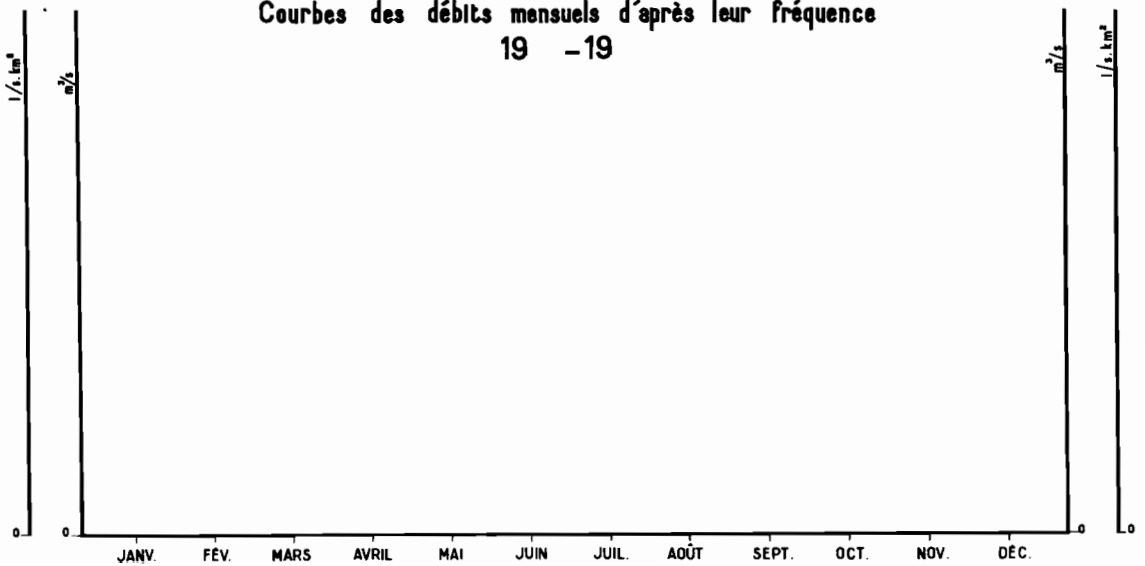
Echelle installée en 1946 par les Travaux Publics du Cameroun, Remplacée par l'O.R.S.T.O.M. le 1er avril 1951. La nouvelle échelle est située sur la rive gauche du LOM, en amont du bac.

Le tarage de cette station est assuré par 15 jaugeages effectués entre les débits de 24 et 560 m<sup>3</sup>/s. On peut le considérer comme semi-définitif.

Le LOM à BÉTARÉ - OYA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE LOM A BÉTARÉ-OYA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 10 680 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 750 m environ

Station en service depuis 1946

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	137	89	58	56	72	97	164	222	293	504	397	235	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	136	87	57	57	72	95	165	219	294	505	386	219	
	3	135	87	57	56	73	88	168	217	299	505	369	218	
	4	133	84	56	70	74	87	174	188	302	503	339	217	
	5	129	82	56	71	73	87	148	184	304	502	295	214	
	6	127	80	54	72	89	144	148	196	317	496	291	213	
	7	125	79	53	69	88	154	147	195	318	495	281	212	
	8	122	78	51	70	87	244	145	194	315	492	277	208	
	9	121	77	51	66	86	245	160	193	313	494	268	130	
	10	113	77	48	68		233	162	206	315	495	266	128	
	11	112	73	48	69	86	209	169	209	314	490	265	126	
	12	111	72	47	68	85	212	175	225	312	404	263	126	
	13	109	72	54	66	90	224	174	227	307	403	262	124	
	14	108		53	66	83	225		233	293	402	259	115	
	15	108	71	45	65	82	226	163	236	292	400	258	114	
	16	107	71	54	58	79	140	188	239	291	392	257	113	
	17	105	70	53	56	77	140	190	241	293	393	255	112	
	18	103	69	52	57	77	142	191	199	309	383	253	111	
	19	102	67	51	56	78	145	186	236	323	382	250	109	
	20	102	66	49	56	79	146	192	295	404	355	247	108	
	21	100	65	48	55	66	147	194	214	488	354	245	106	
	22	98	64	48	56	67	148	196	213	489	349	243	104	
	23	97	63	47	58	88	155	204	212	490	374	241	100	
	24	95	62	48	70	105	156	206		505	371	238	89	
	25	94	61	48	71	100	173	210		506	370	236	87	
	26	90	60	48	72	109	173	213		505	367	235	86	
	27	90	59	49	73	93	180	211		507	366	233	82	
	28	87	58	51	72	80	242	207		510	323	229	81	
	29	87		53	71	72	192	201		523	312	227	80	
	30	47		53	69	70	166	202	292	526	286	225	79	
	31	45		55		93		203	287		284		78	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>106</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>65</b>	<b>82</b>	<b>167</b>	<b>181</b>	<b>221</b>	<b>375</b>	<b>411</b>	<b>270</b>	<b>133</b>	<b>178</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

BARBOUA	7	0	99	125	136	203	278	283	203	138	48		
MEIGANGA	0	0	46	192	120	309	327	249	356	248	17	0	1864
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1620
Pluviométrie moyenne probable													1480

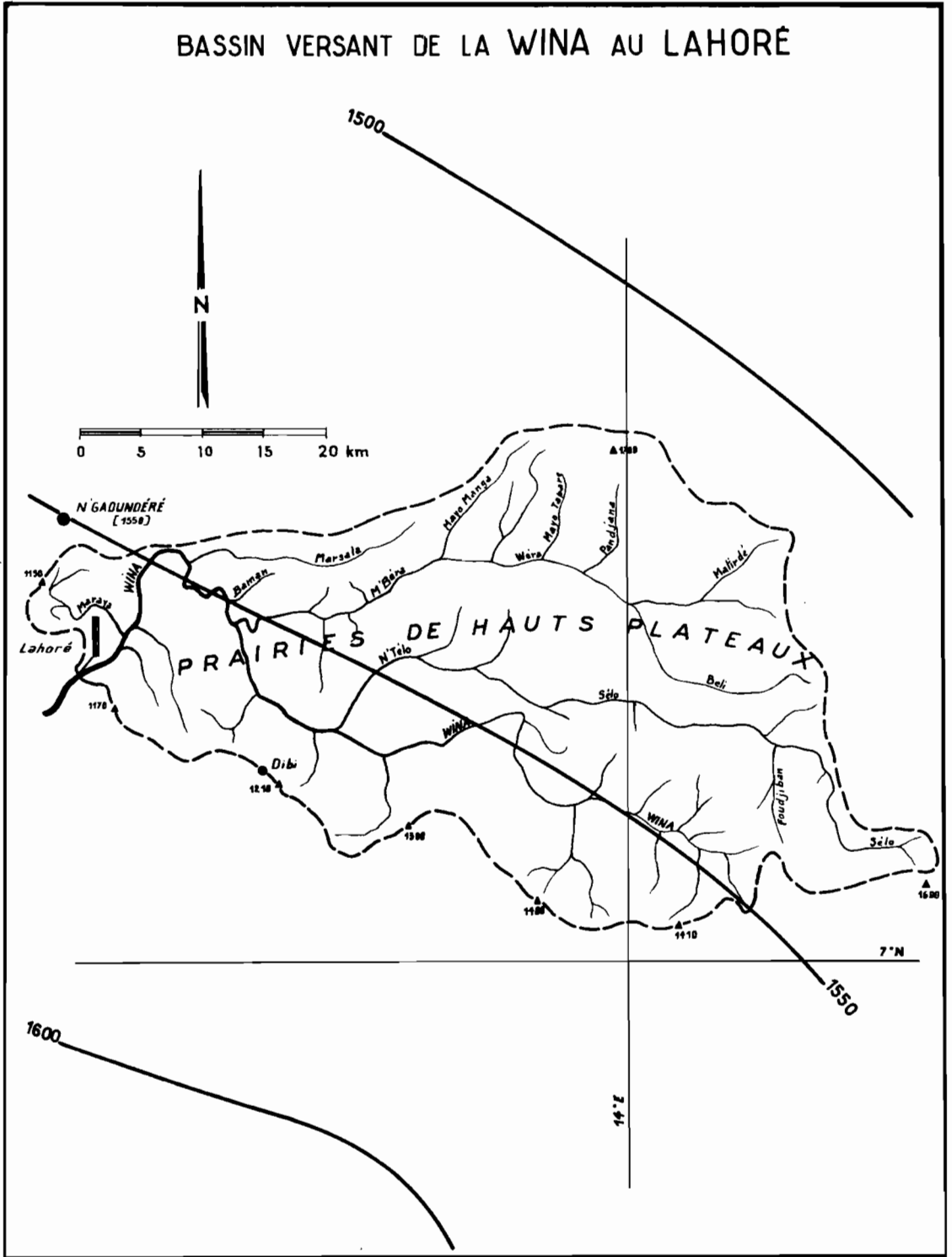
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	101	74	61	63	86	138	200	249	389	449	270	151	187
-------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 170 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1093 mm Dm : 975 mm Crue maximum observée : 689 m<sup>3</sup>/s (1954)

Coefficient d'écoulement : 33 % Rm : 34 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA WINA AU LAHORÉ



# LA WINA DU SUD AU LAHORÉ (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 1690 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13° 34' E
- Latitude . . . . . 7° 13' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 1056,320 m (I. G. N.)
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 1350 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Roches granitiques . . . . . 30%
- Basaltes plus ou moins perméables . . . . . 70%

## III. Zones de végétation :

- Prairies de hauts plateaux.
- Arbres rares.

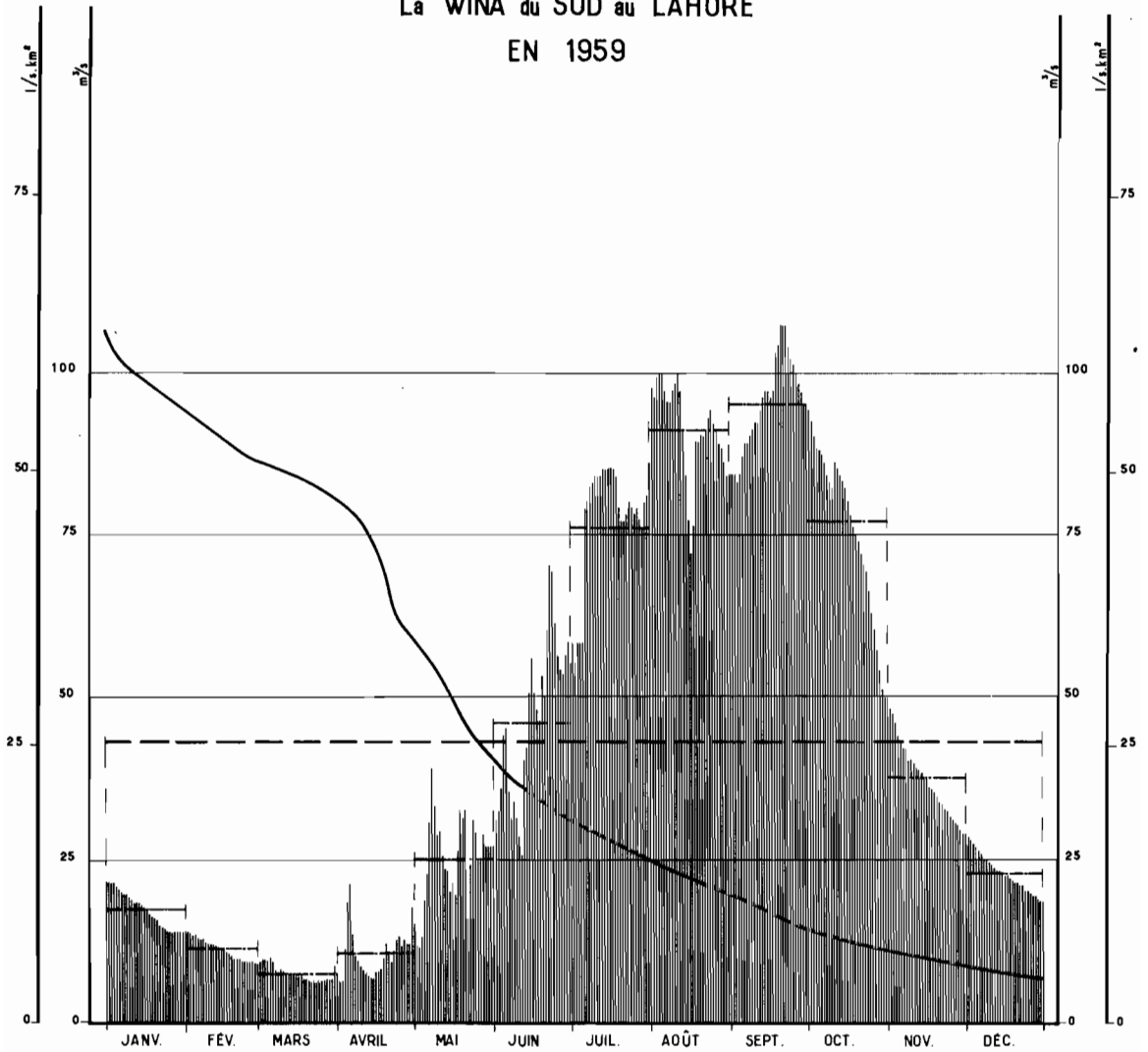
## IV. Caractéristiques de la station :

Une échelle avait été installée en 1945 par les T.P. sur le pont de la route de N'GAOUNDÉRÉ. Nous possédons des relevés portant sur une partie de l'année 1946. Les lectures ont été reprises par l'O.R.S.T.O.M. en 1952 (zéro à la cote 1048,408).

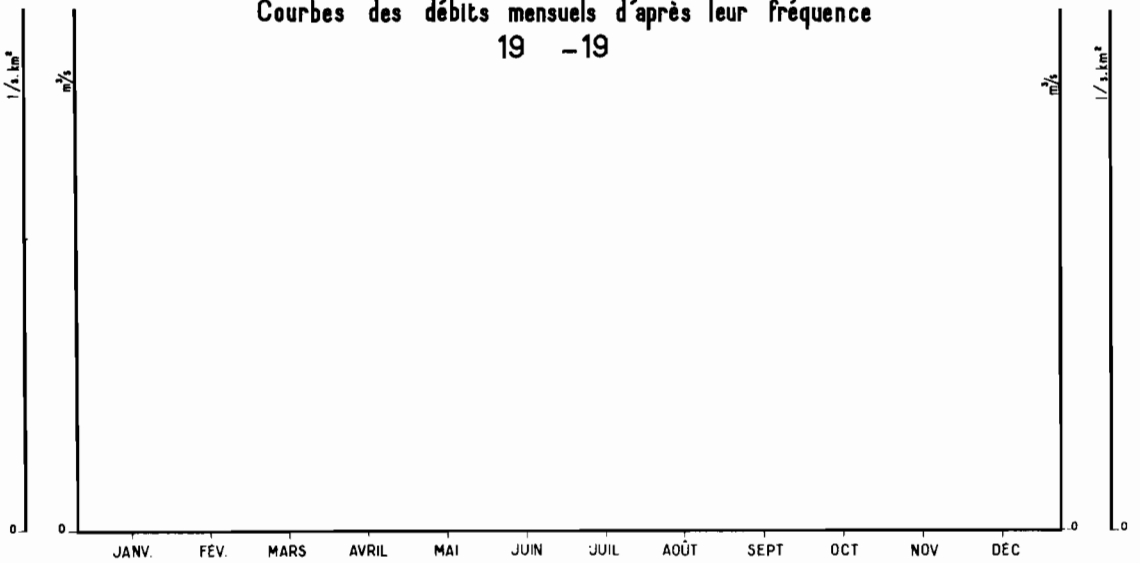
Une autre échelle a été posée par l'O.R.S.T.O.M. en avril 1951 à la station d'agriculture du LAHORÉ (zéro à la cote 1056,320). Elle est utilisée actuellement pour l'étude des débits.

Etalonnage satisfaisant obtenu au moyen de 17 jaugeages pour des débits compris entre 6 et 128 m<sup>3</sup>/s.

La WINA du SUD au LAHORE  
EN 1959

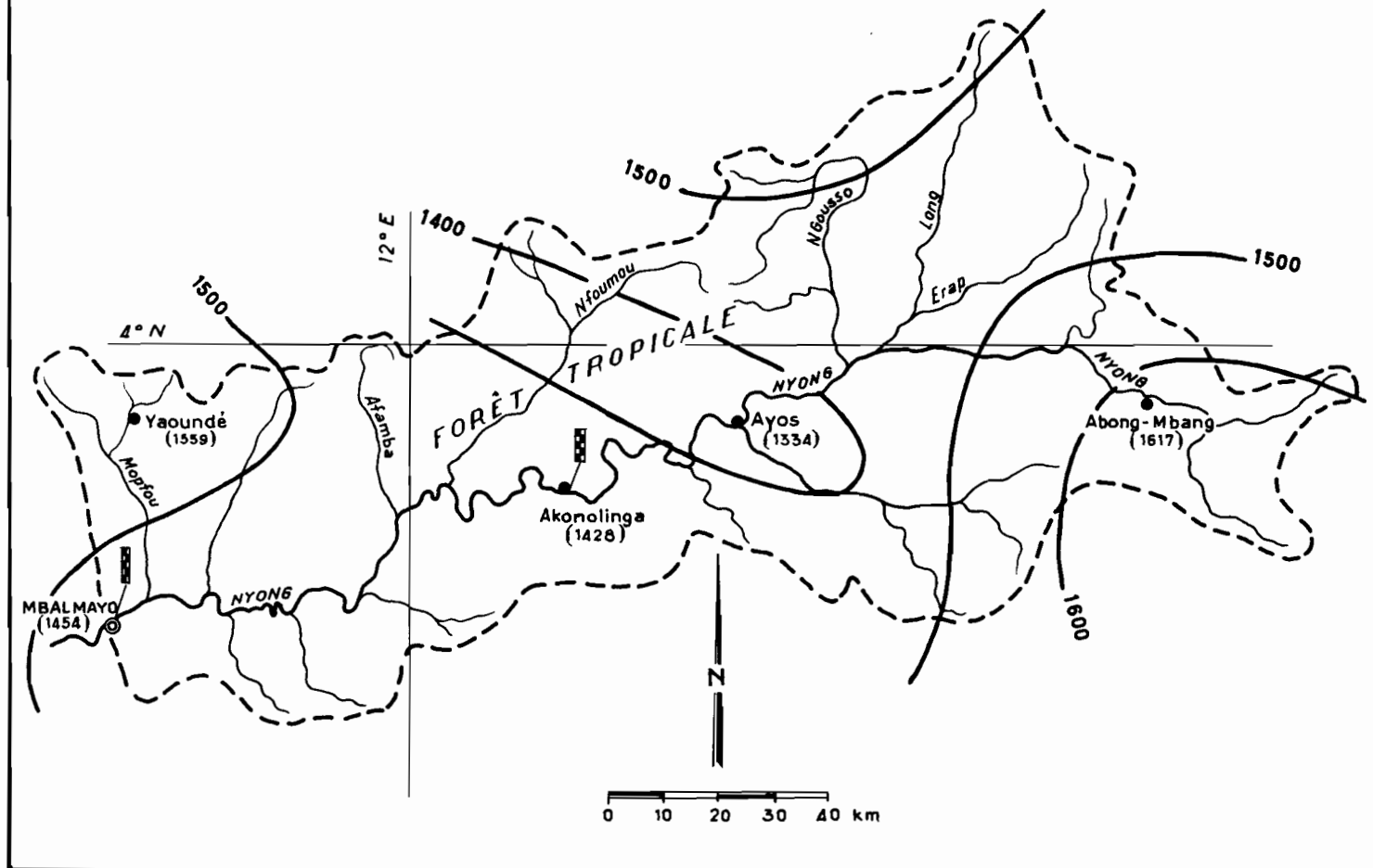


Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19





# BASSIN VERSANT DU NYONG A MBALMAYO



# LE NYONG A M'BALMAYO (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 14 300 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude ..... 11° 30' E
- Latitude ..... 3° 30' N
- Altitude du zéro de l'échelle ... 636 m environ.
- Hypsométrie du bassin ..... La presque totalité du bassin est comprise entre les cotes 750 et 636.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique assez imperméable.

## III. Zones de végétation :

100% forêt tropicale (primaire et secondaire).

## IV. Caractéristiques de la station :

Ancienne échelle (1940-1947) sur la culée R.D. du pont en béton armé : côté amont, le pied de l'échelle reposait sur la partie supérieure de la semelle de la culée (deux éléments de 2,50 m chacun ; un petit élément de 0 à 50 cm était placé sous cette échelle jusqu'à 1945).

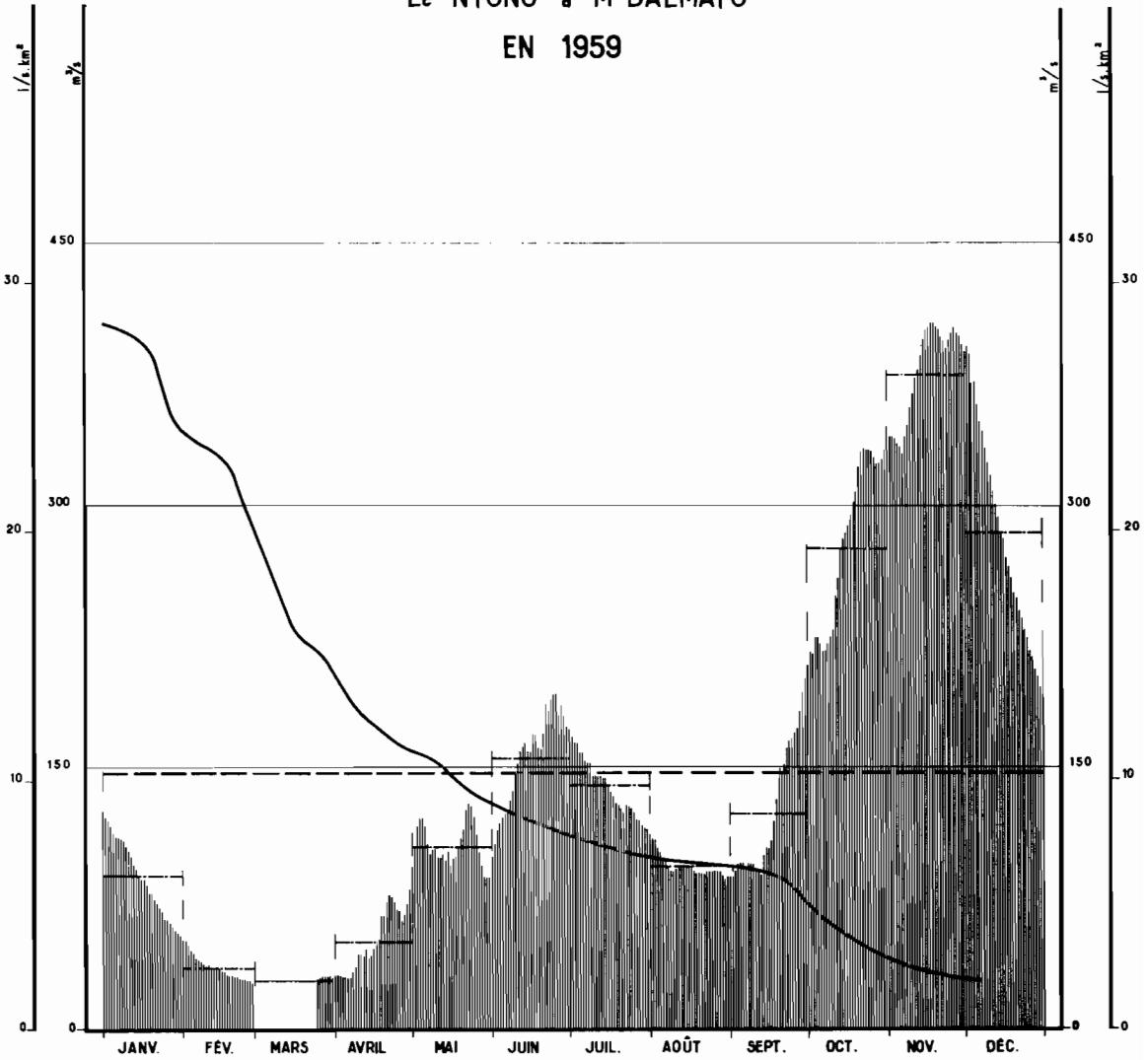
La nouvelle échelle, installée par l'O.R.S.T.O.M., a été placée 35 cm plus bas le 17 mars 1951.

La station de jaugeage est à une trentaine de mètres en amont du pont.

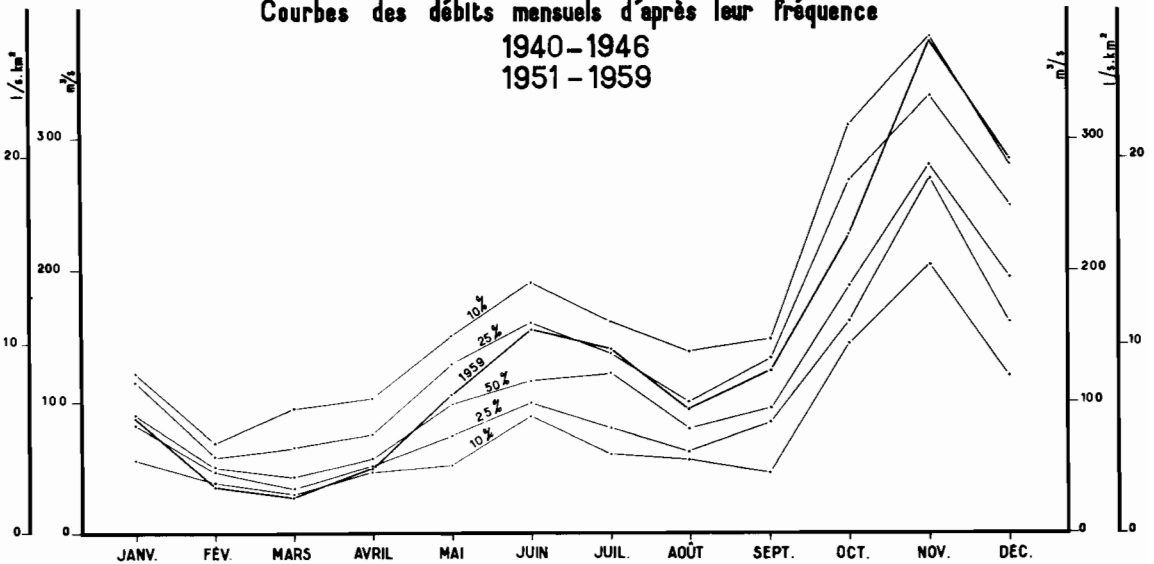
Fond rocheux et régulier en rive gauche. Fond sablonneux en rive droite. Berges franches.

L'échelle a été étalonnée par 21 jaugeages pour des débits variant de 28 à 426 m<sup>3</sup>/s. Assez forte dispersion pour les hautes eaux.

Le NYONG à M'BALMAYO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1940-1946  
1951-1959



## LE NYONG A M'BALMAYO (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 14 300 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 636 m

Station en service depuis 1940

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	125	50		30	92	99	172	112	88	209	346	389	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	122	50		31	104	106	168	110	88	216	340	393	
	3	118	48		30	115	113	164	107	90	215	340	387	
	4	116	44		30	120	118	164	104	95	225	339	371	
	5	112	43		30	120	120	159	101	95	225	336	371	
	6	110	40		29	116	122	159	99	95	221	334	358	
	7	110	39		30	106	124	154	97	91	217	330	349	
	8	110	38		32	100	130	153	94	95	217	340	343	
	9	108	37		35	103	137	153	91	95	221	345	334	
	10	106	36		42	103	145	145	91	95	225	355	325	
	11	102	36		42	98	153	145	92	91	229	364	318	
	12	99	35		41	98	159	145	92	91	248	373	309	
	13	95	35		45	101	161	146	93	89	259	378	300	
	14	91	34		41	97	164	145	93	100	275	386	293	
	15	89	34		42	102	159	145	93	104	281	395	285	
	16	86	33		45	94	159	140	94	104	286	401	278	
	17	86	32		48	97	170	136	93	108	288	403	270	
	18	82	31		51	99	169	133	91	120	295	405	265	
	19	78	30		63	104	161	130	90	132	303	405	259	
	20	77	30		65	109	161	127	90	141	309	403	250	
	21	74	30		73	114	170	126	90	148	323	401	246	
	22	72	29		76	126	187	124	89	153	331	397	239	
	23	70	28		75	128	187	128	91	161	332	395	235	
	24	67	28		73	128	189	128	90	165	332	391	228	
	25	63	28	28	69	122	191	126	90	167	332	395	224	
	26	63	27	29	68	112	192	124	91	170	331	398	217	
	27	60	27	30	62	101	180	120	91	172	328	401	213	
	28	58	27	30	65	93	187	120	90	183	325	399	206	
	29	56	27	30	71	87	180	116	88	193	325	397	202	
	30	55	27	31	80	87	174	115	86	201	327	394	196	
	31	53	27	30	87	87		115	88		332		191	
Débits mensuels 1959		88	35	28 (1)	50	105	156	140	94	124	277	376	286	147

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

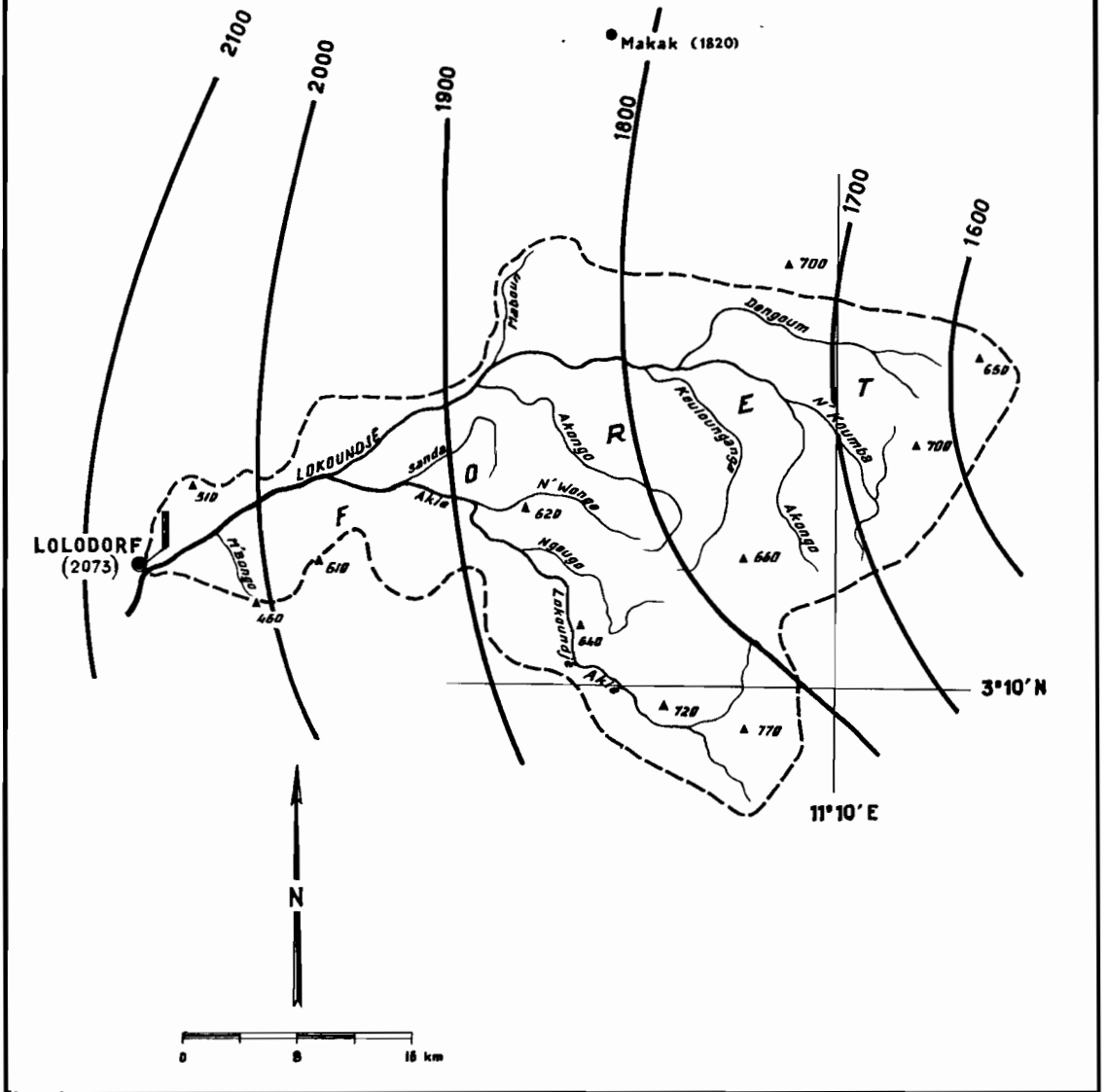
ABONG M'BANG	44	11	116	180	211	157	125	156	221	276	196	7	1700
AYOS	37	0	98	170	279	208	40	107	309	277		203	
M'BALMAYO	34	28	131	189	173	166	38	66	205	317	216	2	1565
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1560
Pluviométrie moyenne probable													1460

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1949 1951-1952	92	52	53	70	102	131	113	87	102	213	298	198	126
--------------------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1235 mm      Dm : 1182 mm      Crue maximum observée : 430 m<sup>3</sup>/s (1945 et 1957)  
 Coefficient d'écoulement : 20,8 %      R m : 19,1 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA LOKOUNDJÉ A LOLODORF



# LA LOKOUNDJÉ A LOLODORF (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 1 177 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 10° 44' E
- Latitude . . . . . 3° 14' N
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	24%	de 450 à 550 m d'altitude	
	45%	de 550 à 650 m	"
	22%	de 650 à 750 m	"
	9%	au-dessus de 750 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 600 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granite ancien . . . . . 85%
  - Gneiss . . . . . 15%
- Terrains imperméables.

## III. Zones de végétation :

Forêt équatoriale sur l'ensemble du bassin

## IV. Caractéristiques de la station :

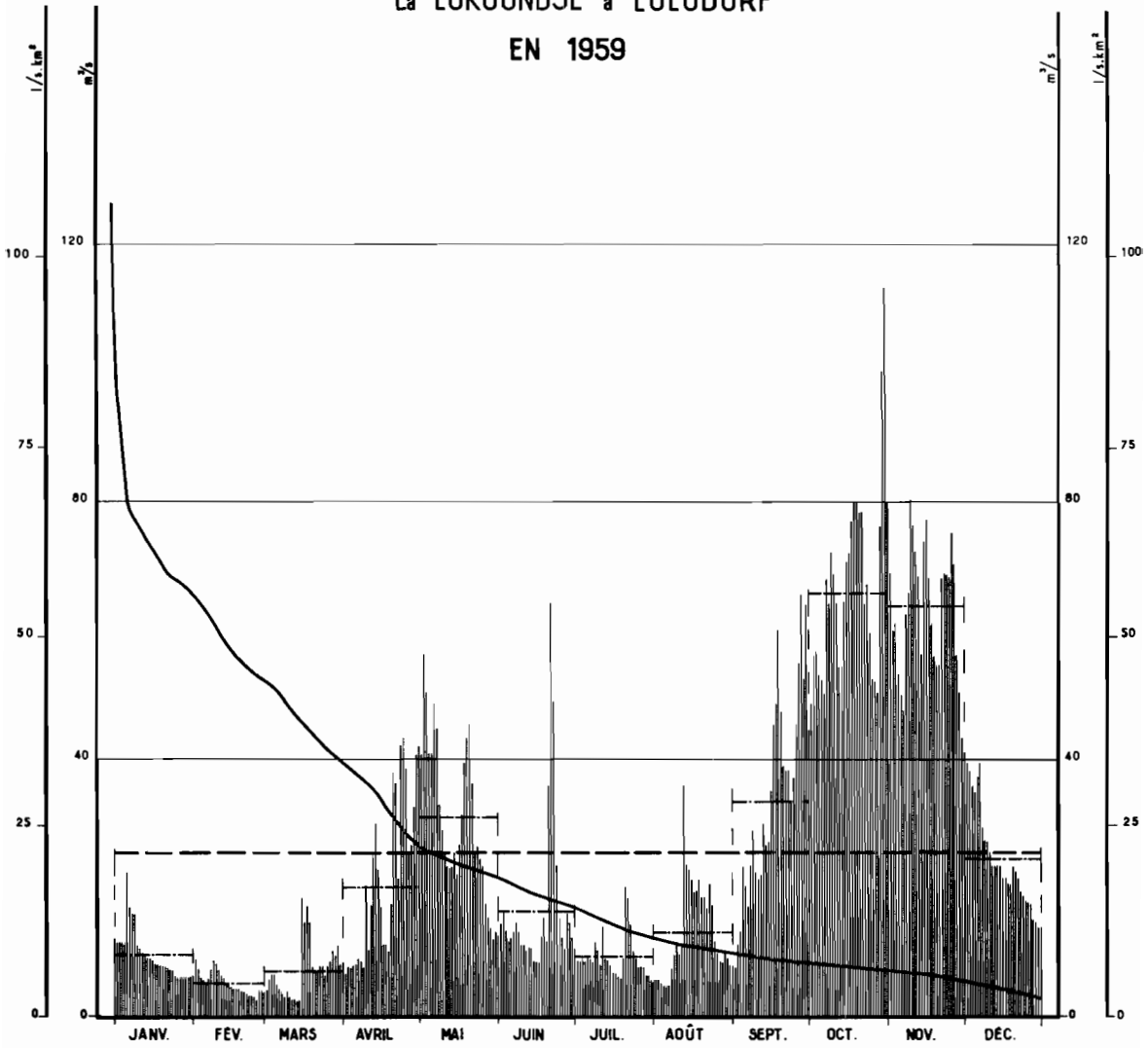
Une ancienne échelle existait dès l'année 1945. Malheureusement, d'une part, nous n'avons pas encore pu rattacher son zéro à celui de l'échelle actuelle et, d'autre part, les relevés jusqu'à la fin de l'année 1950 paraissent suspects. Nous n'avons donc pas tenu compte des lectures anciennes pour le calcul des débits moyens interannuels.

L'échelle actuelle a été installée par l'O.R.S.T.O.M. le 15 mars 1951.

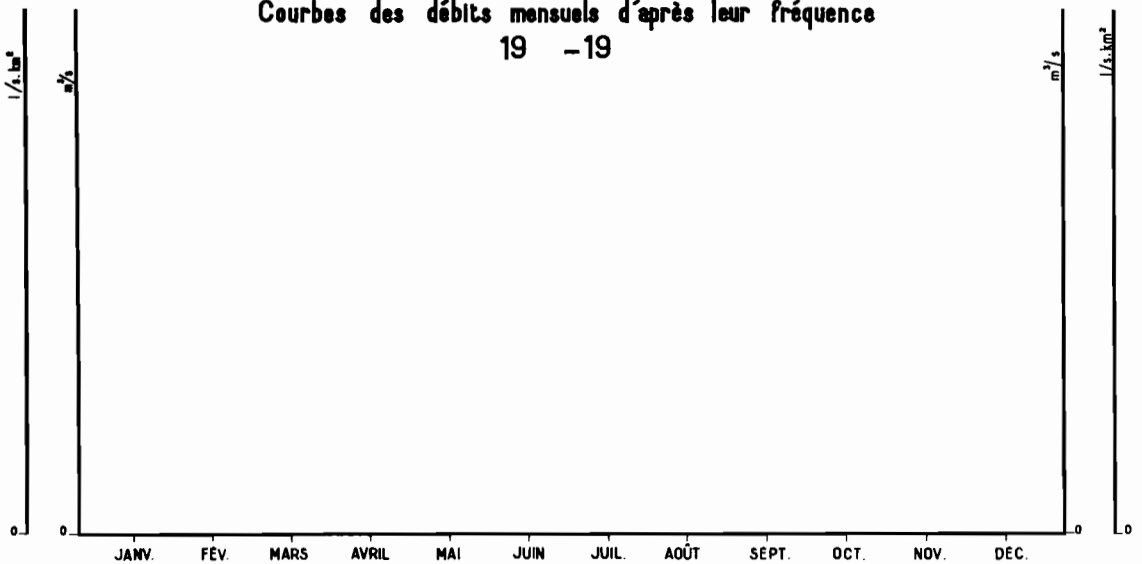
La section de mesure semble correcte.

La station a été tarée de 1951 à 1956 au moyen de 15 jaugeages entre 3,60 et 63 m<sup>3</sup>/s. La courbe est assez bonne, mais l'extrapolation est trop importante pour qu'on puisse considérer l'étalonnage comme définitif. Des jaugeages de hautes eaux seront nécessaires.

La LOKOUNDJÉ à LOLODORF  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LA LOKOUNDJÉ A LOLODORF (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 1 177 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	12,3	6,4	3,8	8,3	41,9	12,3	10,6	5,6	7,9	44,6	80	40,7	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	11,6	9,4	4,2	6,8	40,7	14,5	8,6	5,6	7,7	48,6	68,8	39,5	
	3	11,6	7,2	5,6	7,7	56,0	16,0	8,6	5,6	11,1	56,0	60,0	38,3	
	4	11,6	6,0	6,4	7,7	50,1	13,4	8,6	5,2	13,0	56,0	60,8	35,9	
	5	11,1	5,6	6,4	7,9	40,7	11,6	8,6	4,8	23,4	53,0	53,0	34,8	
	6	22,4	5,2	4,8	8,1	40,7	12,3	9,5	4,5	20,4	52,3	50,1	37,1	
	7	16,9	5,6	4,2	9,0	48,6	13,0	9,0	4,8	16,9	50,1	47,3	39,5	
	8	16,0	7,2	3,5	8,6	44,6	14,5	8,6	7,5	23,4	68,0	62,4	28,9	
	9	16,0	8,6	2,9	7,7	32,9	13,0	11,6	13,4	28,9	64,0	65,6	27,2	
	10	11,1	8,1	3,8	20,4	28,9	11,1	10,3	11,6	22,4	72,0	80	27,2	
	11	10,6	7,2	2,9	10,3	25,5	11,1	8,1	9,5	21,4	68,8	76,0	25,5	
	12	10,0	6,2	2,6	17,3	23,4	10,3	14,1	11,1	21,9	64,0	72,0	23,4	
	13	9,5	5,8	2,6	24,4	22,9	10,6	9,0	35,9	30,0	54,5	68,0	23,4	
	14	9,0	5,2	2,4	30,0	22,9	10,6	8,6	23,4	26,6	54,5	56,0	23,4	
	15	9,0	4,8	2,6	22,4	25,5	8,6	7,9	22,9	27,2	64,0	73,6	23,4	
	16	8,6	4,5	18,6	16,9	21,9	8,6	6,8	21,4	34,8	70,4	76,8	21,4	
	17	8,1	4,3	14,5	11,1	26,6	8,3	6,8	19,4	45,2	72,0	68,0	21,4	
	18	8,1	4,2	16,9	11,1	31,2	12,3	6,4	19,4	48,6	76,8	60,8	20,4	
	19	7,9	4,2	14,5	10,0	39,5	15,2	6,0	21,4	60,0	80	56,0	20,4	
	20	7,7	3,8	7,7	17,3	43,2	11,6	9,0	18,6	47,3	80	54,5	23,4	
	21	7,5	3,8	7,2	37,7	45,2	35,9	20,4	18,6	38,9	78,4	54,5	22,4	
	22	7,5	3,4	6,8	35,9	35,9	64,0	18,6	16,9	38,3	78,4	68,0	21,4	
	23	7,2	3,2	7,7	21,4	25,5	48,6	14,5	20,4	38,3	64,0	68,8	19,4	
	24	7,2	3,2	7,7	41,9	26,6	23,4	10,0	17,3	33,5	67,2	68,8	18,6	
	25	6,2	2,9	6,4	43,2	24,4	15,2	9,0	11,6	37,1	57,6	68,0	17,7	
	26	5,8	2,6	7,7	38,3	23,4	12,3	7,7	10,0	45,2	52,3	75,2	17,7	
	27	5,8	3,8	8,6	25,5	17,7	10,6	7,7	8,6	54,5	51,6	70,4	17,3	
	28	5,8	3,8	10,0	26,6	15,2	16,0	7,7	7,7	65,6	50,1	56,0	14,8	
	29	5,6		9,5	32,4	12,8	14,5	6,4	10,3	52,3	76,0	50,1	14,8	
	30	6,0		11,1	40,7	11,6	12,3	6,4	9,0	64,0	101	43,2	13,8	
	31	6,2		7,9		13,0		5,6	7,9		113		13,8	
Débits mensuels 1959		9,7	5,2	7,1	20,2	31,0	16,4	9,4	13,2	33,5	65,8	63,8	24,7	25,1

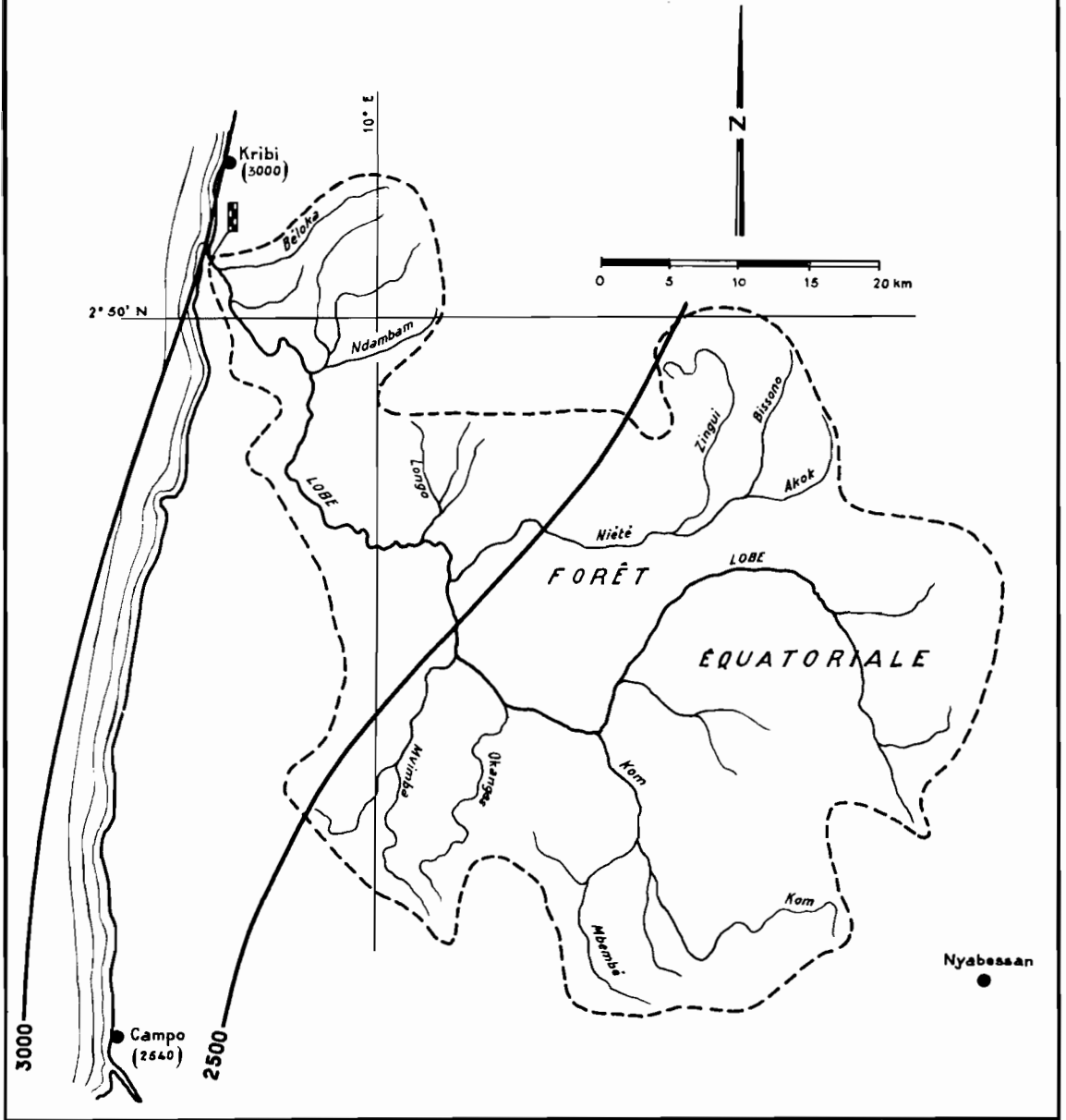
### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

MAKAK	13	104		272	184	75	36	138	289	366	294	33	
BOLOWA	34	58	132	244	190	158	41	196	304	297	167	28	1849
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1900
Pluviométrie moyenne probable													1860

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	9,5	7,9	15,6	29,9	32,3	32,4	17,7	10,5	24,3	55,2	55,9	22,1	26,1
Module moyen estimé à . . . . . 27 m <sup>3</sup> /s													
Déficit d'écoulement :		1225 mm		Dm :		1135 mm		Crue maximum observée :		219 m <sup>3</sup> /s (1954)			
Coefficient d'écoulement :		36 %		R m :		39 %		Crue centenaire estimée :					

# BASSIN VERSANT DE LA LOBÉ AU BAC DE KRIBI



# LA LOBÉ AU BAC DE KRIBI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 1 940 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 9° 53' E
- Latitude . . . . . 2° 52' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . 7 m environ
- Hypsométrie : La partie Est du bassin versant se limite sur des plateaux à la cote 500. Quelques mamelons au Nord et au Sud.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle de granito-gneiss plus ou moins latéritisé.

## III. Zones de végétation :

La forêt primaire couvre toute la surface du bassin. La végétation est assez régulière.

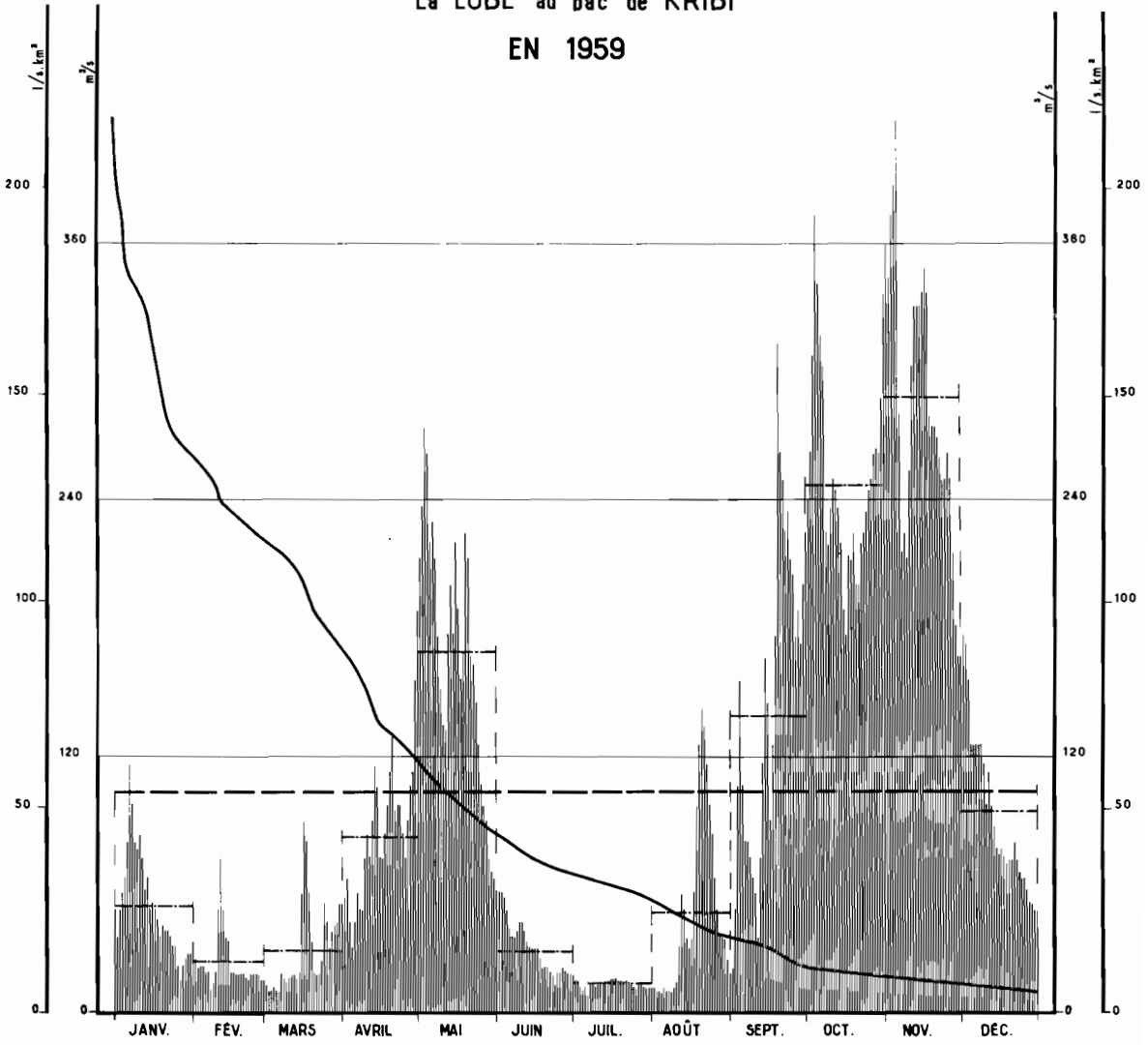
## IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle, posée à la hauteur de l'ancien bac de la route KRIBI-CAMPO, a été observée du 15 janvier 1950 au 10 mai 1962, date à laquelle elle a été arrachée. Elle était tarée grâce à 6 jaugeages bien répartis (23 à 405 m<sup>3</sup>/s), ce qui a permis de conserver les résultats.

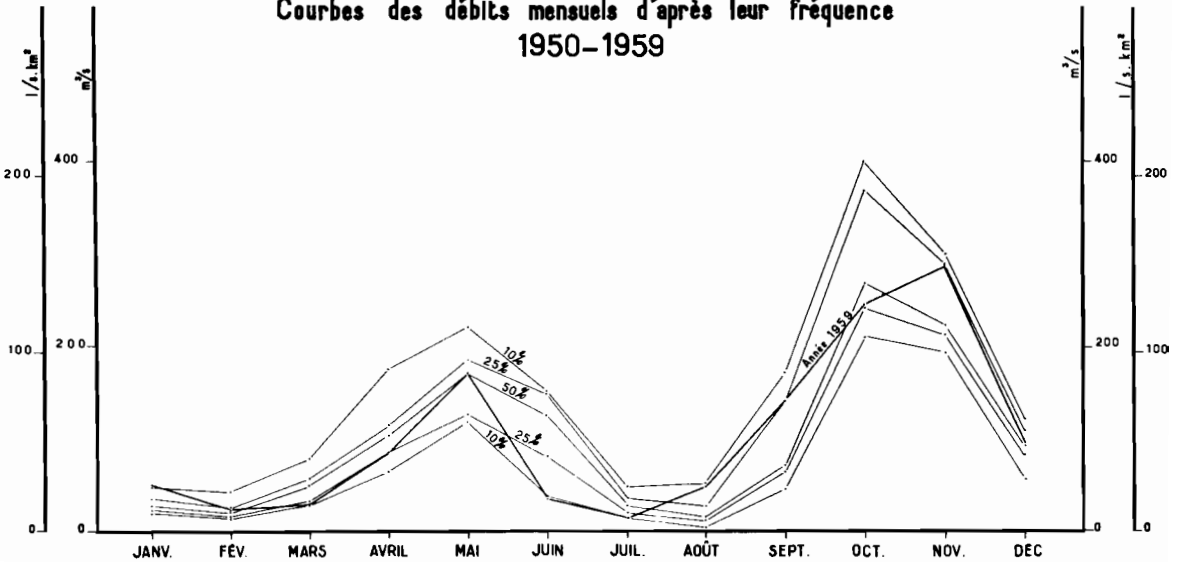
Il n'a pas été possible de rattacher exactement son zéro à celui de l'échelle installée le 12 avril 1953 par l'O.R.S.T.O.M. Il semble cependant que la cote 1 m de l'échelle actuelle corresponde à la cote 6,64 m de l'ancienne échelle.

Le tarage de l'échelle actuelle est assuré par 9 jaugeages effectués de 1953 à 1957 pour des débits compris entre 45 et 259 m<sup>3</sup>/s. Les jaugeages de 1950 à 1951 ont pu être utilisés pour préciser la courbe de tarage.

La LOBÉ au bac de KRIBI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1950-1959



## LA LOBÉ AU BAC DE KRIBI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 1 940 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 7 m environ

Station en service depuis 1950

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	48	33	15	51	188	57	17	11	18	224	336	166	
2	35	25	13	54	212	56	15	12	21	239	359	176		
3	48	21	10	63	236	56	15	10	48	261	344	172		
4	56	21	10	42	273	54	12	10	106	307	373	155		
5	63	22	12	30	261	48	10	9	155	373	387	125		
6	80	18	10	42	219	39	12	10	106	341	418	125		
7	116	18	11	56	229	35	12	10	80	316	279	125		
8	97	17	18	48	212	35	14	10	80	302	214	125		
9	80	17	16	48	176	38	13	10	72	224	224	125		
10	77	19	14	72	151	42	12	11	63	219	212	116		
11	83	48	15	83	134	42	13	14	56	236	253	97		
12	72	72	16	73	125	38	14	31	35	249	302	112		
13	57	48	18	89	176	33	14	56	72	244	330	97		
14	63	35	16	116	200	31	15	48	116	236	330	87		
15	48	33	18	106	176	30	15	35	166	219	330	77		
16	51	17	56	73	219	30	15	30	145	188	336	73		
17	48	18	89	72	188	30	16	35	89	176	347	77		
18	43	17	80	83	155	25	16	57	125	214	336	73		
19	35	18	56	97	168	21	15	97	176	212	279	70		
20	40	17	33	112	224	21	15	125	313	224	273	72		
21	38	17	19	130	212	21	15	142	261	200	273	72		
22	38	16	17	94	166	19	15	134	249	200	268	80		
23	35	15	18	97	163	17	14	116	224	219	258	72		
24	31	17	25	97	145	15	13	97	234	224	249	66		
25	31	18	51	83	125	18	12	83	212	234	249	63		
26	21	18	42	72	106	19	11	63	205	244	261	63		
27	18	17	30	90	97	21	13	48	176	249	249	57		
28	21	15	38	106	89	19	14	35	188	261	214	51		
29	25	40	112	72	18	12	35	172	263	181	51			
30	27	42	155	66	18	11	33	200	261	166	48			
31	27	51	63	63	63	11	25	287				48		
Débits mensuels 1959	50	24	29	82	169	32	14	47	139	247	288	94	101	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

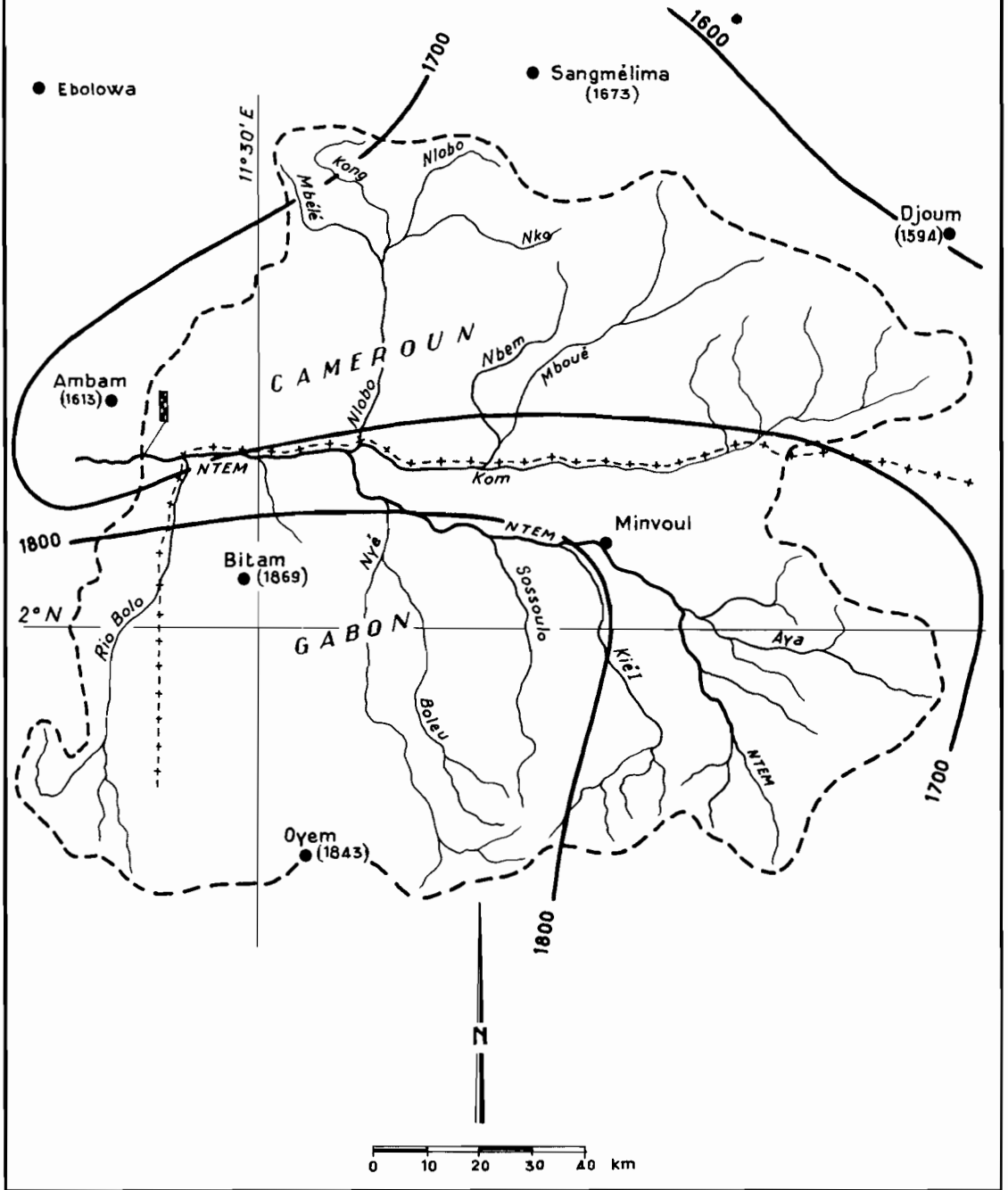
KRIBI	94	128	101	238	160	54	27	286	1017	353	327	58	2843
RYABESSAM	76	59	198	154	232		0	24	115	215		12	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													2700 (1)
Pluviométrie moyenne probable													2700 (1)

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1950-1959	29	22	45	106	163	110	28	21	98	294	245	90	105
-------------------	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1060 mm (1) Dm : Crue maximum observée : 505 m<sup>3</sup>/s (1951)  
 Coefficient d'écoulement : 60 % (1) Rm : Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU N'TEM AU BAC DE N'GOAZIK



# LE N'TEM AU BAC DE N'GOAZIK (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 18.060 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 11° 18' E
- Latitude . . . . . 2° 17' N
- Hypsométrie : altitude moyenne : 600 m maximum à 1200 m en bordure du bassin.
- Altitude de la station . . . . . 500 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle granitique avec quelques intrusions de roches boriques (dolérites) et de roches métamorphiques boriques (amphibolites).

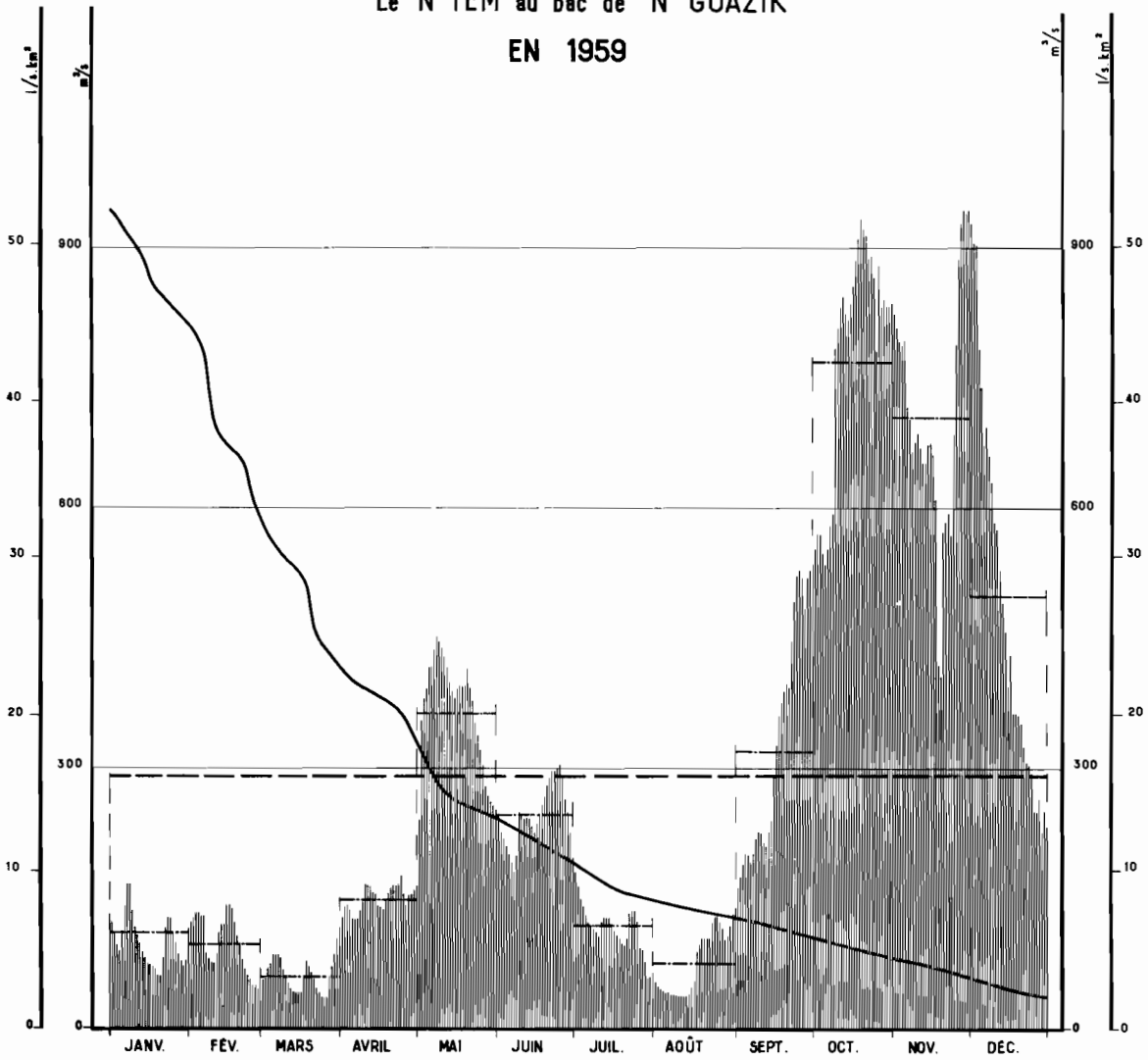
## III. Zones de végétation :

- Le bassin est entièrement couvert par la forêt équatoriale. Zones inondées peu importantes.

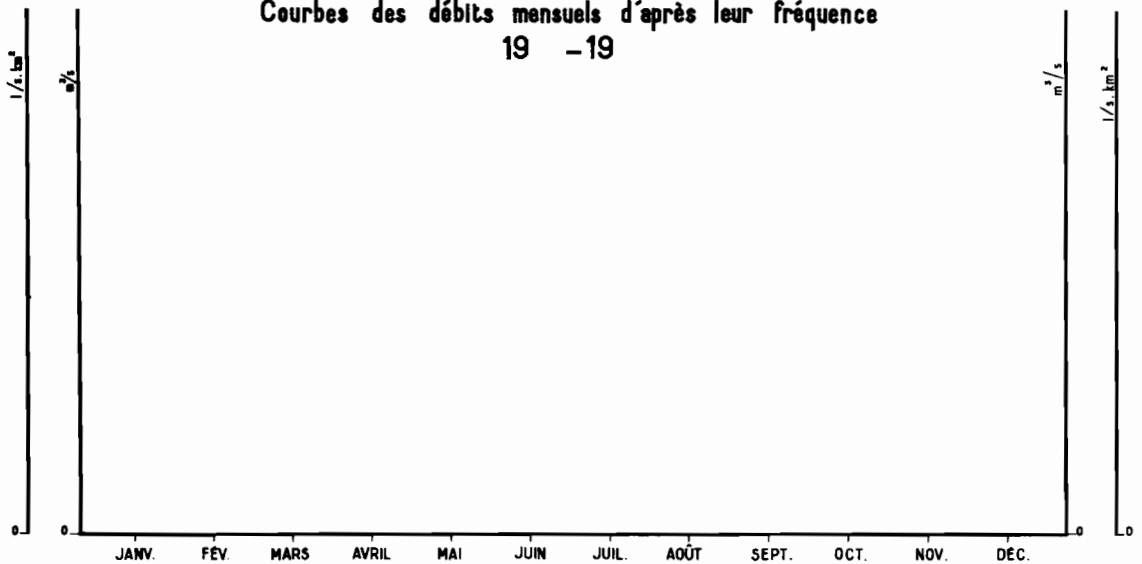
## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée par l'C.R.S.T.O.M. le 17 juin 1953. Il existe d'anciennes observations en 1947 et un jaugeage aux flotteurs en 1946. L'étalonnage a été établi d'après 10 jaugeages au moulinet effectués de 1954 à 1958 pour des débits variant de 55 m<sup>3</sup>/s à 630 m<sup>3</sup>/s. Faible extrapolation.

Le N'TEM au bac de N'GOAZIK  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE NTEM AU BAC DE N'GOAZIK (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 18 060 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 500 m environ

Station en service depuis 1953

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	131	115	51	117	176	253	196	53	140	536	837	945	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	123	121	56	127	240	245	181	48	163	549	825	930	
	3	108	127	59	140	352	226	165	45	176	569	809	905	
	4	96	131	68	142	381	219	149	43	189	569	793	905	
	5	88	131	74	136	392	211	142	42	201	549	789	785	
	6	111	127	80	127	412	201	131	42	201	536	793	740	
	7	154	109	84	127	418	191	123	40	189	553	718	674	
	8	167	86	86	127	438	179	119	39	201	581	704	695	
	9	167	78	81	136	451	196	115	38	219	594	685	661	
	10	136	75	68	145	445	250	111	38	226	785	674	631	
	11	115	74	59	167	438	248	104	37	226	809	687	585	
	12	104	86	52	165	428	242	123	37	214	833	670	577	
	13	97	109	46	163	415	242	127	37	211	845	653	528	
	14	88	121	42	158	399	242	127	40	226	825	653	493	
	15	80	119	40	154	389	231	127	46	240	817	674	458	
	16	75	140	38	142	381	226	119	55	291	837	674	392	
	17	72	142	41	140	392	234	111	89	327	857	661	432	
	18	71	138	57	136	392	248	106	97	361	885	610	364	
	19	67	121	77	149	395	258	103	104	375	913	418	364	
	20	60	106	71	156	395	267	97	104	389	935	405	361	
	21	60	94	64	163	402	280	97	103	399	921	573	352	
	22	81	78	57	165	392	288	103	103	392	913	585	324	
	23	115	67	47	165	378	294	133	123	445	889	594	308	
	24	127	60	41	167	352	297	136	129	493	889	569	306	
	25	127	55	36	176	338	302	136	129	521	865	687	294	
	26	108	50	35	154	321	305	123	123	528	785	785	253	
	27	99	45	36	142	302	291	92	115	521	861	885	253	
	28	86	45	58	154	280	264	91	103	483	833	925	264	
	29	78		71	156	269	248	77	108	521	841	945	226	
	30	71		84	160	261	226	56	119	528	833	940	250	
	31	78		103				60	131		833			
Débits mensuels 1959		101	98	60	149	364	247	119	76	320	770	707	500	293

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

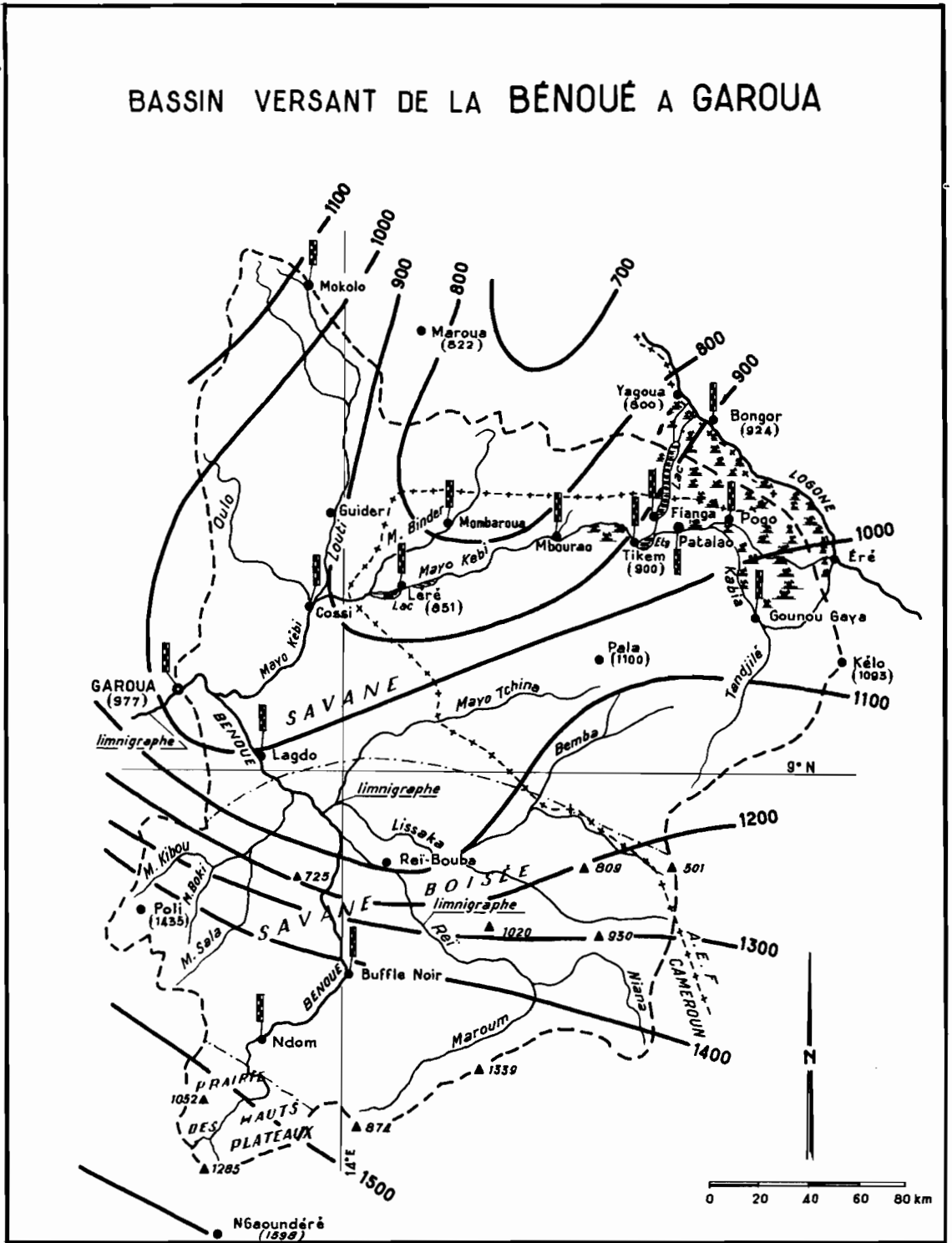
BYTAN	80	37	135	161	155	113	8	39	332	385	254	55	1754
MIFVOUL	102	18	129	166	183	178	29						
SANGMELINA	29	30	121	149	241	139	34	65	329	385	185	4	1711
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1890
Pluviométrie moyenne probable													1770

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1953-1959	145	101	152	264	354	313	143	61	199	529	565	323	262
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Module moyen estimé . . . . . 280 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : . . . . . 1377 mm      Dm : 1280 mm      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : . . . . . 27,2 %      R m : 27,7 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA BÉNOUÉ A GAROUA



# LA BÉNOUÉ A GAROUA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 64 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	13°23' E									
- Latitude . . . . .	9°18' N									
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	174,22 m (I.G.N.)									
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table> <tr> <td>{</td> <td>0,5% au-dessus de 1 000 m d'altitude</td> <td></td> </tr> <tr> <td>{</td> <td>25 % entre 500 et 1 000 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>{</td> <td>74,5% au-dessous de 500 m</td> <td>"</td> </tr> </table>	{	0,5% au-dessus de 1 000 m d'altitude		{	25 % entre 500 et 1 000 m	"	{	74,5% au-dessous de 500 m	"
{	0,5% au-dessus de 1 000 m d'altitude									
{	25 % entre 500 et 1 000 m	"								
{	74,5% au-dessous de 500 m	"								

## II. Répartition géologique des terrains :

- Grès et conglomérats
- Schistes de PALA
- Granites et granito-gneiss

## III. Zones de végétation :

- Savane . . . . .	59%
- Savane boisée . . . . .	38%
- Prairie de hauts plateaux . . . . .	3%

## IV. Caractéristiques de la station :

Largeur du lit : 200 m environ.

Nature des berges et du fond : berges raides argilo-sableuses, fond de sable fin.

Instabilité : lit de basses eaux légèrement instable.

Observations : depuis 1930.

Anciennes échelles (toutes installées au port de GAROUA) :

- une première échelle (échelle haute) de 4 m de haut était installée à l'extrémité du wharf, cote 0 au pied du wharf;
- une seconde échelle de 2 m de haut était, en 1945, à l'aval du wharf (rive droite), cote 0 à 1,98 sous le pied de l'échelle haute. Cette échelle a été supprimée le 31 octobre 1945;
- une troisième échelle (échelle basse) a été placée sur la rive gauche. Son zéro était à 3,98 sous le zéro de l'échelle haute.

Le 1er mai 1948, à la fin de la construction de murs de quai de GAROUA, ces trois échelles ont été remplacées par une nouvelle échelle de 8 m en deux éléments, installée sur le mur de quai le plus élevé.

A la suite d'une laborieuse étude des éléments en notre possession, nous avons été conduits à admettre que le zéro de l'ancienne échelle haute était à 4,10 m au-dessus du zéro de l'échelle actuelle, le zéro de l'échelle basse étant à 0,12 m au-dessus du zéro de l'échelle actuelle.

Jusqu'en 1953 la section de jaugeage était située à 4 km en amont du Port.

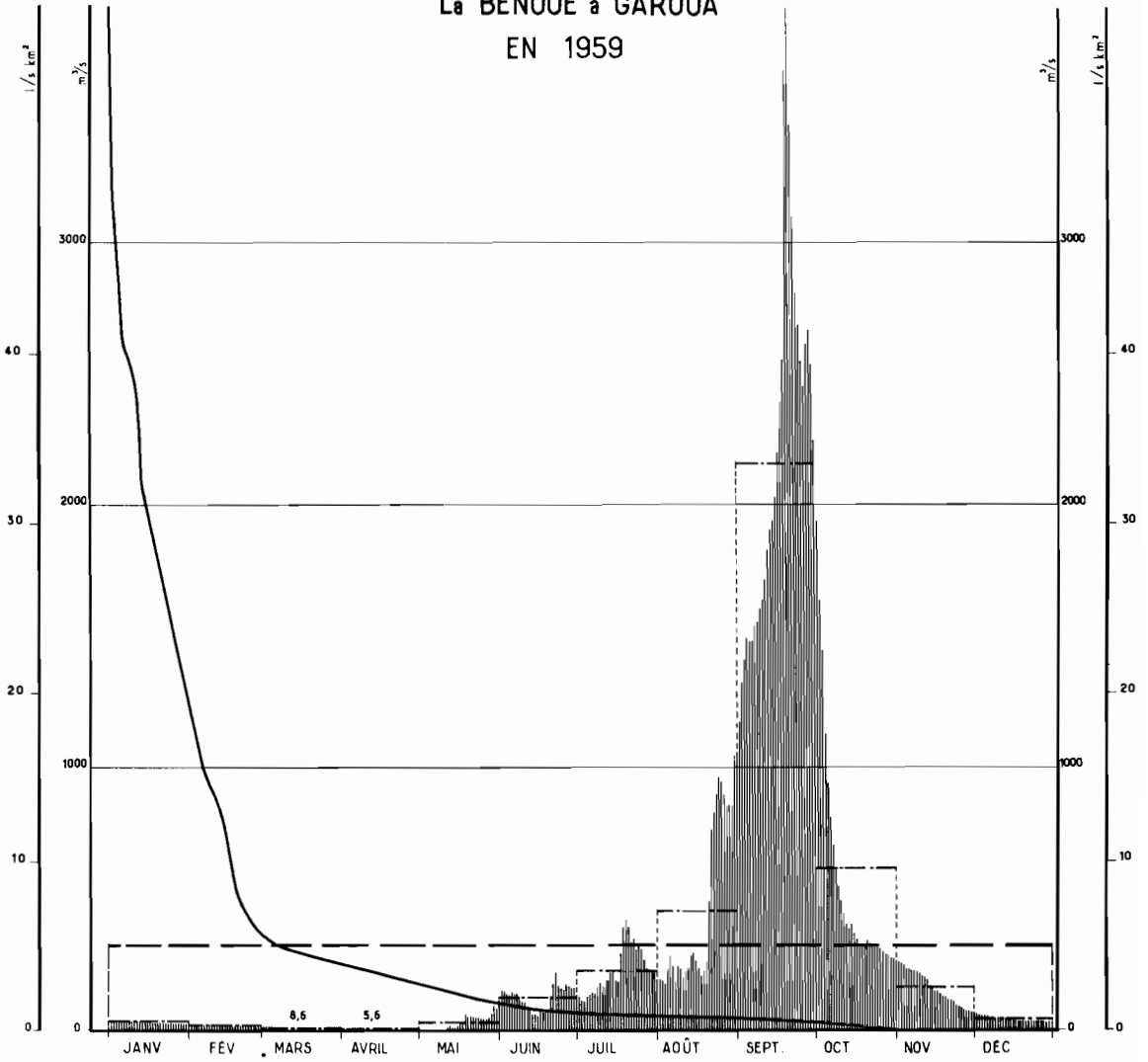
En 1954 l'échelle a été placée sur un tube supportant le Wharf de la Socony.

L'élément de basses eaux (0 à 2 m) a été scellé le 9 mai 1955 sur une pile du radier de la route de N'GAOUNDÉRE, Calage du zéro conservé. La station de jaugeage se trouve immédiatement à l'aval du Port. Une section de jaugeage sur la rive gauche permet de mesurer les débits de fuite avec précision jusqu'à H = 7,00 m.

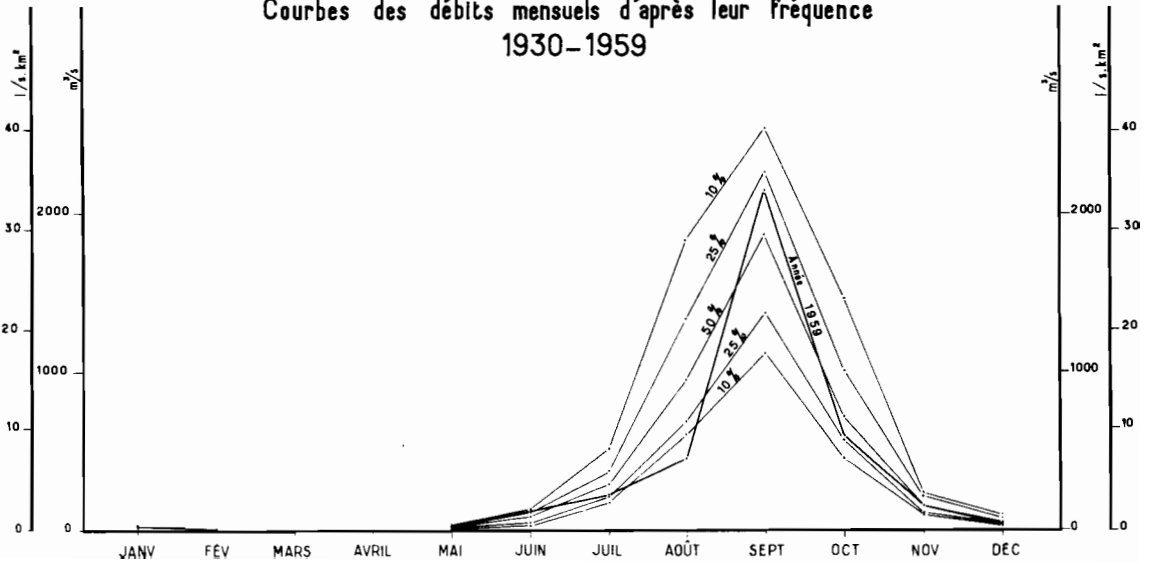
En plus des 18 jaugeages effectués par la Mission LOGONE-TCHAD jusqu'en 1954, le Service d'Annonce des Crues a fait 38 jaugeages de 1,3 à 3 250 m<sup>3</sup>/s.

La courbe est ainsi déterminée pour des valeurs de débits allant de 0,9 à 3 250 m<sup>3</sup>/s. Elle est définitive pour les hautes et moyennes eaux; la partie basse doit être revue chaque année.

La BÉNOUÉ à GAROUA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1930-1959



## LA BÉNOUÉ A GAROUA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 64 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 174,22 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1930

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	38	22,8	12,6	6,4	5,4	109	132	195	1056	2247	264	64	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	38	22,8	12,0	6,2	5,0	148	121	191	1176	1934	256	60	
	3	38	22,0	11,4	6,4	6,0	146	113	181	1322	1624	250	58	
	4	37	21,3	10,8	6,0	5,8	137	109	174	1410	1434	245	54	
	5	36	21,3	10,2	6,0	6,6	132	123	217	1496	1120	237	52	
	6	35	21,3	9,6	5,8	6,6	142	133	277	1476	939	232	49	
	7	35	20,6	9,6	5,8	6,8	133	144	230	1482	807	228	48	
	8	35	19,9	9,0	5,8	7,4	140	138	211	1535	705	223	47	
	9	34	19,9	9,0	5,6	7,6	127	164	241	1555	615	217	46	
	10	33	19,2	8,8	5,6	8,0	104	181	225	1602	542	213	45	
	11	32	18,5	8,8	5,4	8,4	104	168	201	1639	491	205	43	
	12	32	18,5	8,6	5,4	9,6	71	163	215	1706	444	195	42	
	13	32	18,5	8,6	5,4	10,2	76	179	205	1824	400	183	40	
	14	31	17,8	8,4	5,2	8,8	59	217	279	1903	384	168	39	
	15	30	17,1	8,4	5,2	8,4	56	219	299	1934	403	155	38	
	16	29,2	16,4	8,4	5,2	10,2	51	185	264	2031	369	148	38	
	17	29,2	15,7	8,2	5,0	20,6	60	183	239	2200	342	142	37	
	18	29,2	15,7	8,2	5,0	22,0	67	286	201	2390	327	135	37	
	19	28,4	15,0	8,0	5,0	58	60	390	221	2545	315	128	36	
	20	27,6	15,0	8,0	5,0	44	62	415	252	3662	329	123	36	
	21	26,8	15,0	7,8	5,0	46	123	390	494	3904	342	118	35	
	22	26,8	14,4	7,8	5,0	50	172	324	764	3451	327	112	34	
	23	26,8	14,4	7,6	4,9	44	217	350	818	3100	322	104	34	
	24	26,0	13,8	7,6	5,2	42	166	307	898	2806	317	96	33	
	25	26,0	13,8	7,4	5,2	39	157	313	960	2688	315	88	33	
	26	25,2	12,6	7,2	5,4	40	153	301	947	2545	305	80	33	
	27	25,2	12,6	7,0	6,0	35	174	262	890	2455	297	77	32	
	28	24,4	12,6	7,0	7,2	44	163	225	842	2608	290	73	32	
	29	23,6		6,8	6,4	54	155	230	858	2670	283	71	31	
	30	23,6		6,6	5,8	90	155	225	964	2530	275	69	31	
	31	23,6		6,4		76		217	1047		268		31	
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>30,0</b>	<b>17,4</b>	<b>8,6</b>	<b>5,6</b>	<b>26,6</b>	<b>121</b>	<b>223</b>	<b>452</b>	<b>2157</b>	<b>617</b>	<b>161</b>	<b>41</b>	<b>321</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

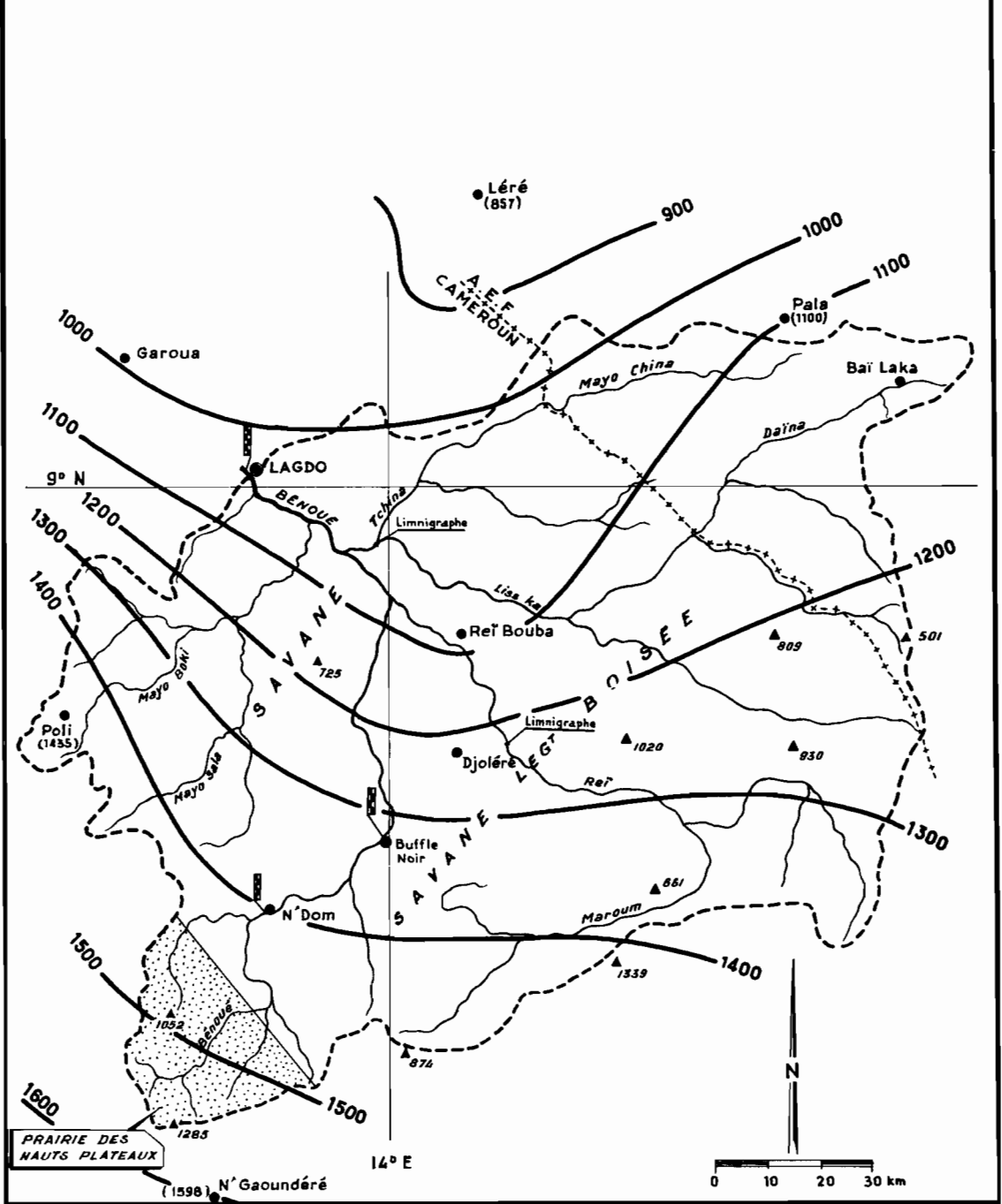
GAROUA	0	0	1	24	225	186	76	306	332	54	0	0	1204
KAELE	0	0	22	54	104	118	210	281	240	0	0	0	1029
N'GAOURDÈRE	0	0	21	200	218	202	428	274	252	92	5	0	1692
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1085
Pluviométrie moyenne probable													1130

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1930-1959	25,8	11,6	4,66	2,27	17,4	79	318	1055	1878	844	166	59	373
-------------------	------	------	------	------	------	----	-----	------	------	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 927 mm      Dm : 946 mm      Crue maximum observée : 6130 m<sup>3</sup>/s (1948)  
 Coefficient d'écoulement : 14,6 %      R<sub>m</sub> : 16,3 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA BÉNOUÉ A RIO



# LA BÉNOUÉ A RIAO (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 31 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13°41' E
- Latitude . . . . . 9°03' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 185,80 m (I.G.N.)
- Hypsométrie du bassin . . . . . 

}	2% au-dessus de 1 000 m d'altitude	"
	35% entre 500 et 1 000 m	"
	63% au-dessous de 500 m	"

## II. Répartition géologique des terrains :

- Pénéplaine précambrienne (granito-gneiss) recouverte par grès de GAROUA.
- Grès et schiste de LAMÉ,
- A l'extrême Sud, vieille croûte latéritique.
- Imperméable dans l'ensemble.

## III. Zones de végétation :

- Savane . . . . . 16%
- Savane boisée . . . . . 78%
- Prairie de Hauts-Plateaux . . . . . 6%

## IV. Caractéristiques de la station :

Largeur du lit : 200 m,

Nature des berges et du fond : berges rive droite : verticales, argileuses, rive gauche : rive basse argilo-sableuse.

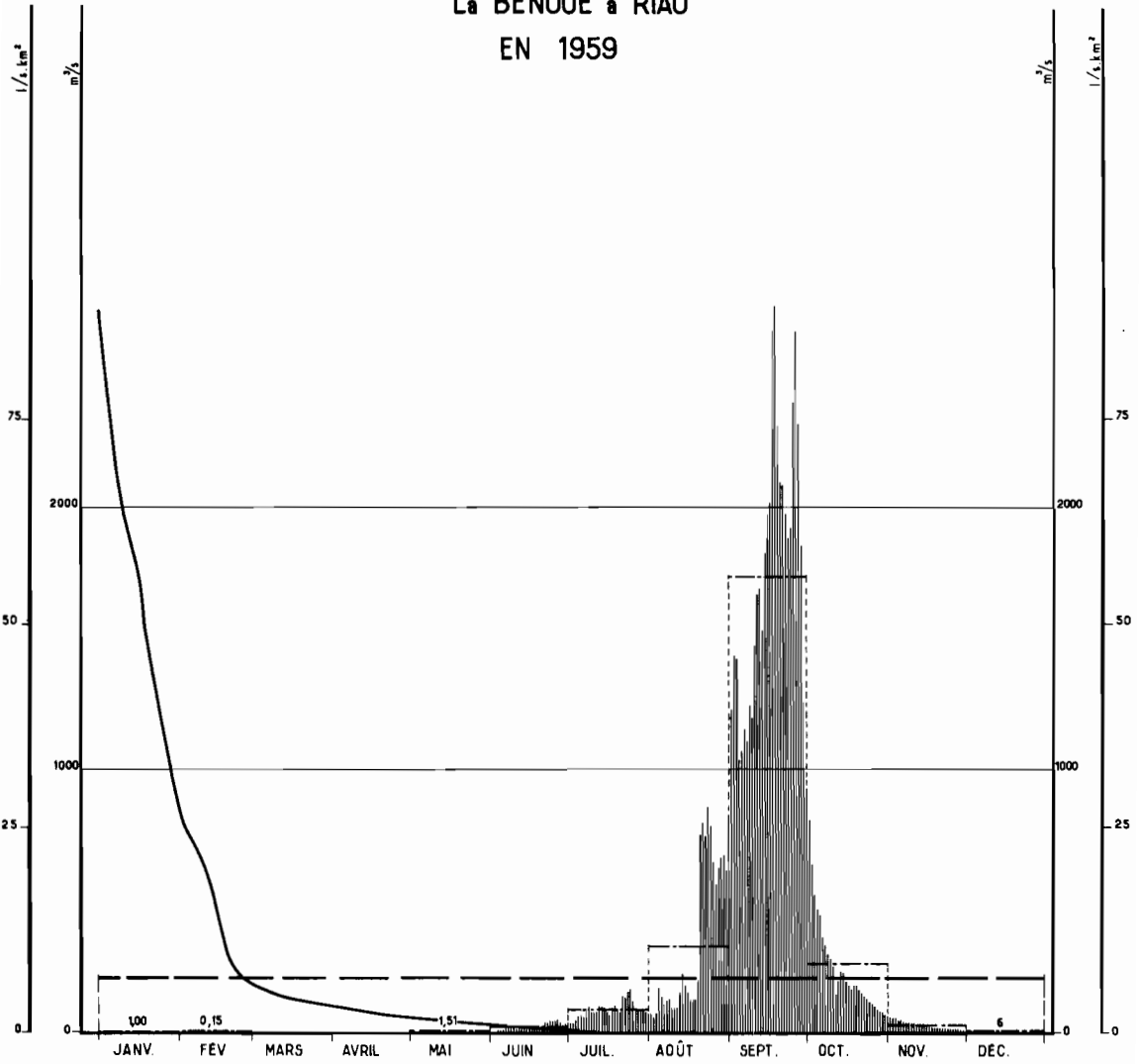
Instabilité : lit d'étiage divagant. En hautes eaux, la rivière érode la berge verticale.

L'échelle installée en avril 1950 par la Mission LOGONE-TCHAD ne résista pas à la crue violente. Une seconde échelle, posée en février 1951, observée régulièrement, a été emportée en septembre 1952. L'échelle actuelle a été établie en janvier 1953.

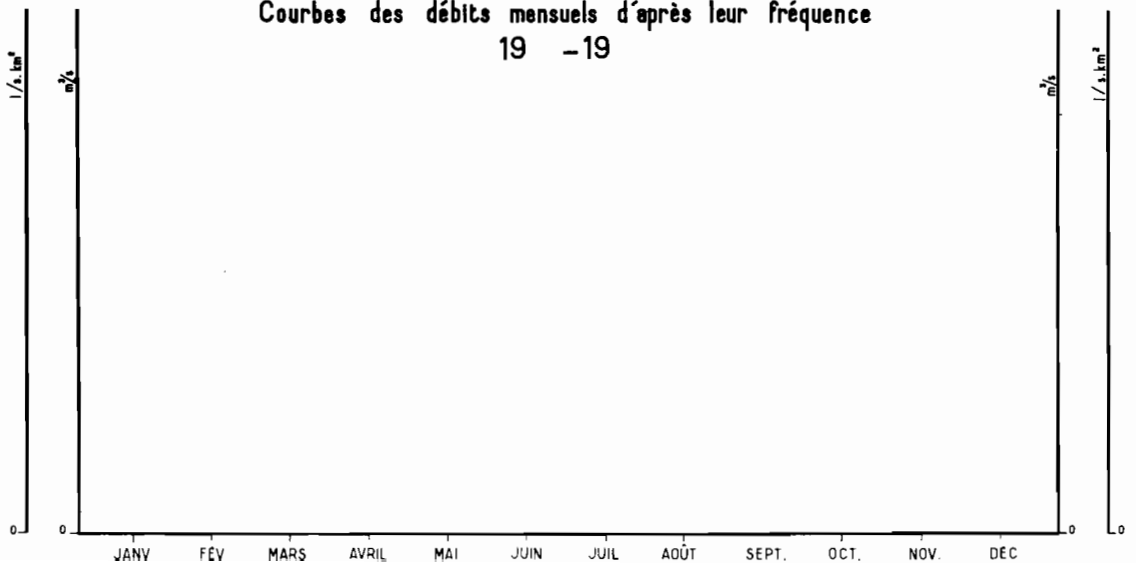
° Nouvelle échelle installée le 6 mai 1955 par le Service d'Annonce des Crues de la BÉNOUÉ.

30 jaugeages réguliers de 0,2 à 2 840 m<sup>3</sup>/s assurent un étalonnage définitif.

La BÉNOUÉ à RIO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA BENOUE A RIAO (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 31 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 185,80 m (I.G.N. 1953)

Station en service depuis 1950

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	2,1	0,34				2,4	34	69	827	929	60	8,9	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2	2,1	0,31				1,6	30	67	1230	809	58	8,4		
	3	1,9	0,31				2,6	32	54	1430	632	53	7,8		
	4	1,9	0,28				5,4	43	72	1420	528	51	7,2		
	5	1,7	0,28				0,10	7,2	59	169	1040	463	46		7,2
	6	1,6	0,28				0,22	8,4	64	135	1070	441	42		7,2
	7	1,5	0,25				0,22	16,6	55	103	1150	361	40		7,2
	8	1,5	0,25				0,19	23	71	115	1110	329	38		
	9	1,3	0,22				0,10	21	93	123	1240	291	36		
	10	1,2	0,22				0,13	17,2	79	88	1200	275	32		
	11	1,2	0,22				0,10	11,8	74	85	1470	246	31		
	12	1,1	0,19				0,13	11,3	78	87	1670	141	29		
	13	1,01	0,19				0,10	9,5	100	139	1690	193	26		
	14	1,01	0,16				0,13	17,2	100	222	1530	232	25		
	15	0,93	0,16				0,31	7,2	98	180	1820	222	23		
	16	0,84	0,10				0,76	14,2	75	151	1970	184	22		
	17	0,84	0,10				0,51	21	64	113	2020	169	20		
	18	0,84	0,10				0,56	13,6	90	113	2670	162	19,0		
	19	0,67					0,67	11,3	98	127	2760	169	19,0		
	20	0,67					1,3	13,6	85	196	2310	175	17,8		
	21	0,62					4,1	20	75	752	2090	155	17,8		
	22	0,62					4,1	39	127	795	2090	145	16,6		
	23	0,56					5,9	33	133	748	1970	135	15,4		
	24	0,51					5,0	43	153	858	1880	123	14,2		
	25	0,45					2,1	41	166	781	1920	112	13,0		
	26	0,45					2,1	43	115	648	2390	105	12,4		
	27	0,40					1,5	48	90	559	2670	98	11,8		
	28	0,40					1,9	38	88	620	2310	87	10,7		
	29	0,37					5,0	29	84	668	1840	79	9,5		
	30	0,37					5,0	32	84	676	1250	71	9,5		
	31	0,34					4,6		71	616		64			
Débits mensuels 1959		1,00	0,15(1)	# 0	# 0	1,51	20	84	327	1735	262	27	6 (1)	205	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

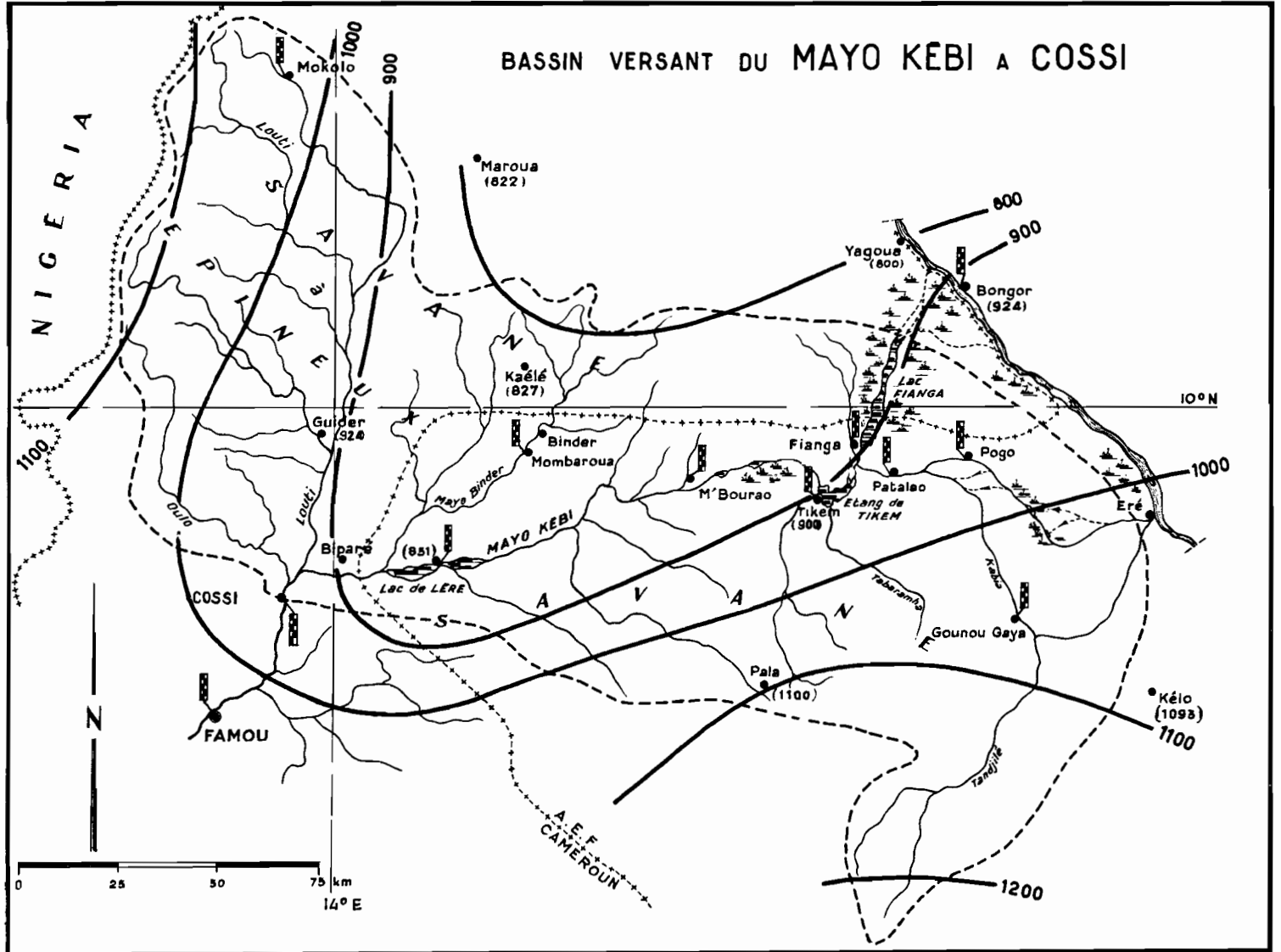
CHOLLIRE	0	0	0	26	75	125	146	306	409	28	0	0	1115
POLI	0	0	12	188	189	226	161	207	338	25	4	0	1350
N'CAOUNDERÉ	0	0	37	223	196	174	279	316	277	78	3	0	1583
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1170
Pluviométrie moyenne probable													1285

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1950-1959	11,5	5,0	1,95	0,39	5,6	40	211	691	1349	669	90	24	259
-------------------	------	-----	------	------	-----	----	-----	-----	------	-----	----	----	-----

Module moyen estimé ..... 280 m<sup>3</sup>/s  
Déficit d'écoulement : 961 mm Dm : 1000 mm Crue maximum observée : 3180 m<sup>3</sup>/s (1954)  
Coefficient d'écoulement : 17,9 % Rm : 22 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU MAYO KÉBI A COSSI



# LE MAYO KÉBI A COSSI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 26 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13°52' E
- Latitude . . . . . 9°37' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . . 195 m environ.
- Hypsométrie du bassin versant relief souvent vigoureux surtout dans les régions Nord et Nord-Est :
 

{	5% au-dessus de 800 m d'altitude	
	10% entre 600 et 800 m	"
	10% entre 600 et 500 m	"
	25% entre 500 et 400 m	"
	35% entre 400 et 300 m	"
	15% en dessous de 300 m	"

## II. Répartition géologique des terrains :

- Pénéplaine de schistes cristallins et de vieux granites, coupés d'intrusions de jeunes granites, sauf dans la partie Est du bassin et de pointements de roches éruptives au Nord-Est (MANDARA).
- Recouvrement par des formations sédimentaires, généralement crétacés moyens, à l'Est et au Sud (grès et plus rarement calcaire, graviers ou argile)
- Pas de latérite.
- Imperméable dans l'ensemble. Peu de rétention, sauf dans le lit très large et très profond du MAYO-KÉBI, en bordure du LOGONE.

## III. Zones de végétation :

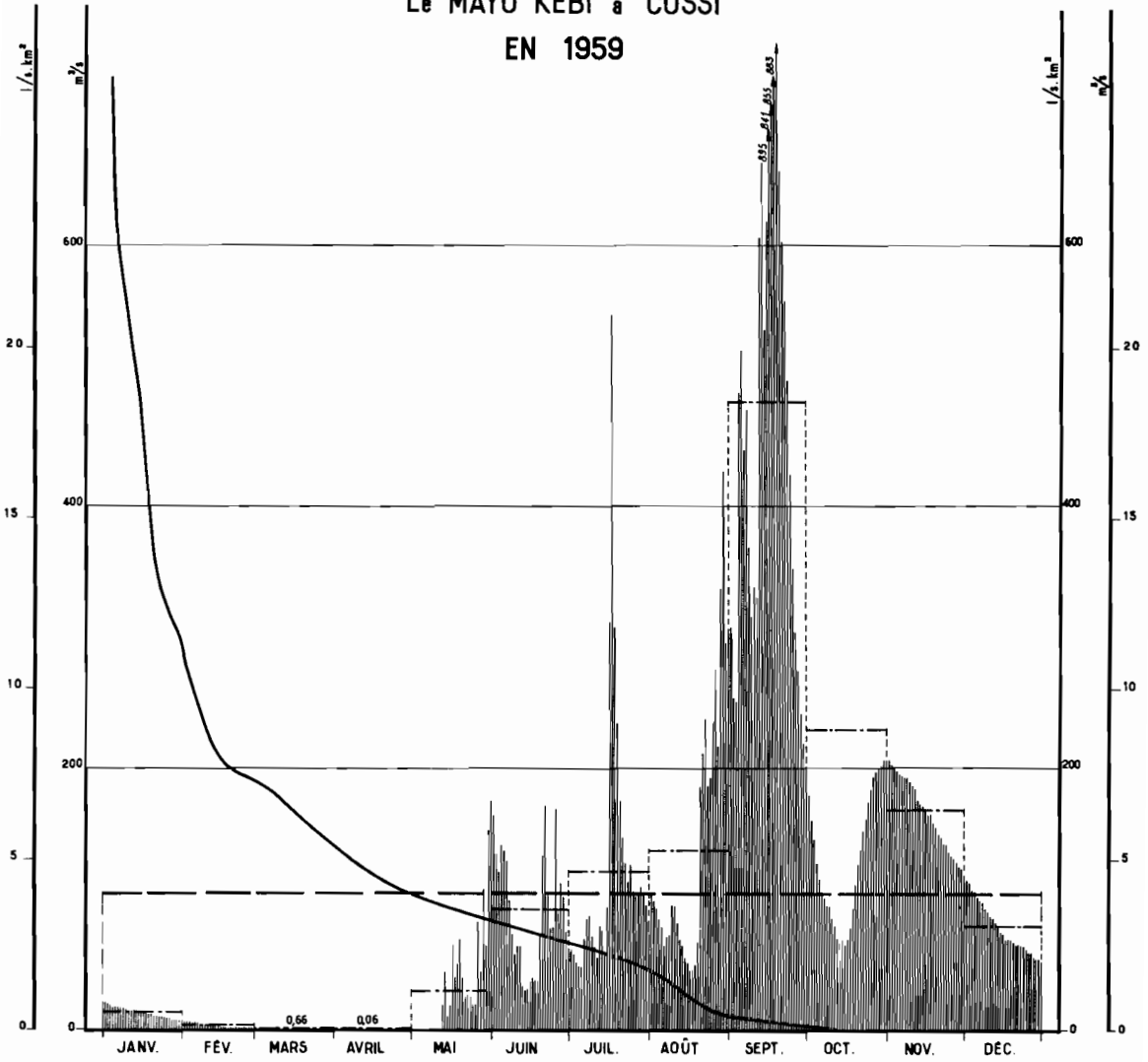
- Savane sur la majeure partie du bassin.
- Assez forte proportion d'épineux dans la zone sahéenne (MAROUA, BINDER, KAELÉ).

## IV. Caractéristiques de la station :

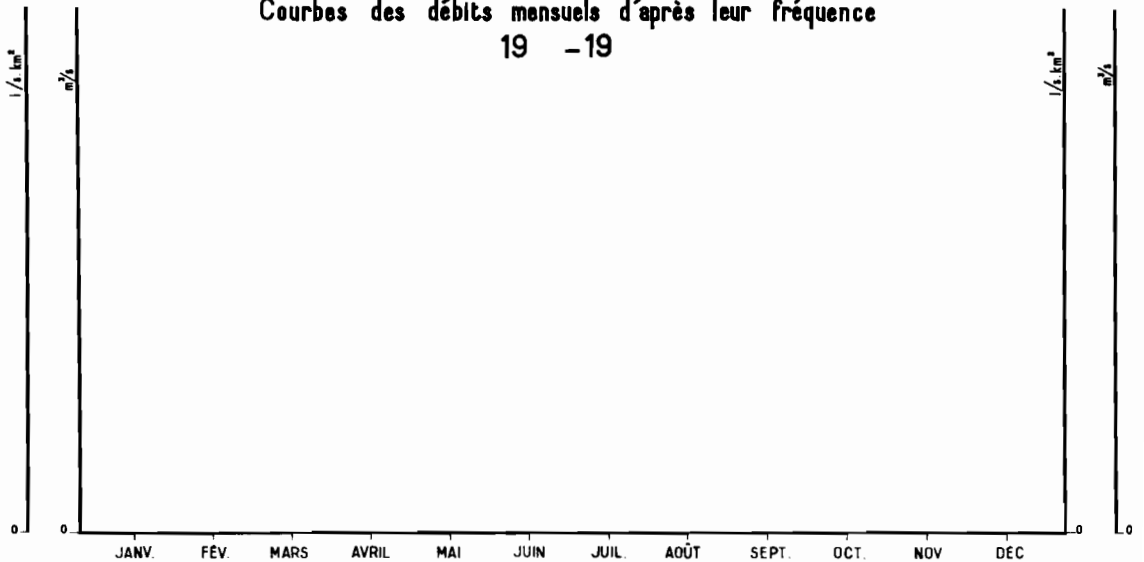
L'échelle a été installée fin 1954 par le Service d'Annonce des Crues de la BÉNOUÉ, en remplacement de celle de FAMOU plus accessible mais présentant un lit peu favorable et bordé de champs d'inondation.

L'étalonnage a été obtenu au moyen de 19 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,007 et 850 m<sup>3</sup>/s.

Le MAYO KEBI à COSSI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE MAYO KÉBI A COSSI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 26 000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 195 m environ

Station en service depuis 1954

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	22,3	7,63	1,25	0,28	0,00	173	61	84	307	198	206	119	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	21,0	6,90	1,13	0,28	0,00	164	60	105	307	178	206	115	
	3	19,7	6,90	1,13	0,23	0,00	133	57	98	254	160	203	113	
	4	18,4	6,16	1,13	0,23	0,00	121	51	92	251	145	200	107	
	5	17,5	5,43	1,13	0,23	0,00	141	49	84	484	127	198	106	
	6	17,5	5,43	1,00	0,19	0,00	137	48	78	520	115	196	101	
	7	17,5	4,69	1,00	0,19	0,00	129	69	64	442	105	194	99	
	8	17,5	3,96	0,88	0,14	0,00	98	84	67	473	101	194	98	
	9	16,5	3,96	0,88	0,14	0,00	72	87	72	369	96	192	92	
	10	15,6	3,96	0,75	0,10	0,00	57	72	72	316	92	189	90	
	11	14,7	3,96	0,75	0,05	0,41	63	63	94	337	84	186	87	
	12	14,7	3,22	0,75	0,00	1,50	64	55	81	328	79	184	85	
	13	14,7	3,22	0,63	0,00	19,7	33	78	69	605	70	176	81	
	14	14,7	2,49	0,63	0,00	43	28,8	76	64	664	66	173	79	
	15	14,7	2,49	0,63	0,00	9,10	30,1	58	55	535	66	171	75	
	16	13,8	1,76	0,63	0,00	18,4	37	92	52	618	64	168	73	
	17	12,8	1,76	0,63	0,00	64	39	310	45	895	69	164	70	
	18	12,8	1,76	0,50	0,00	40	37	545	45	841	76	164	69	
	19	11,9	1,63	0,50	0,00	48	37	307	49	855	92	158	69	
	20	11,9	1,63	0,50	0,00	69	72	233	67	883	109	154	67	
	21	10,9	1,63	0,50	0,00	39	133	173	184	658	125	149	66	
	22	10,0	1,50	0,46	0,00	23,6	171	147	210	601	135	147	66	
	23	10,0	1,50	0,41	0,00	27,5	103	127	240	556	149	143	64	
	24	10,0	1,50	0,41	0,00	24,9	75	113	186	496	160	141	63	
	25	9,10	1,38	0,41	0,00	16,5	79	127	192	424	173	135	61	
	26	9,10	1,38	0,41	0,00	18,4	168	106	235	352	182	133	58	
	27	8,37	1,38	0,37	0,00	82	88	101	274	304	192	131	58	
	28	7,63	1,25	0,32	0,00	43	111	105	215	274	196	127	55	
	29	7,63		0,32	0,00	106	101	109	337	240	198	125	54	
	30	7,63		0,32	0,00	64	72	103	427	219	200	123	54	
	31	7,63		0,32		152		94	295		206		52	
<b>Débits mensuels 1959</b>		<b>13,5</b>	<b>3,23</b>	<b>0,66</b>	<b>0,06</b>	<b>29,4</b>	<b>92</b>	<b>121</b>	<b>137</b>	<b>480</b>	<b>129</b>	<b>168</b>	<b>79</b>	<b>104</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

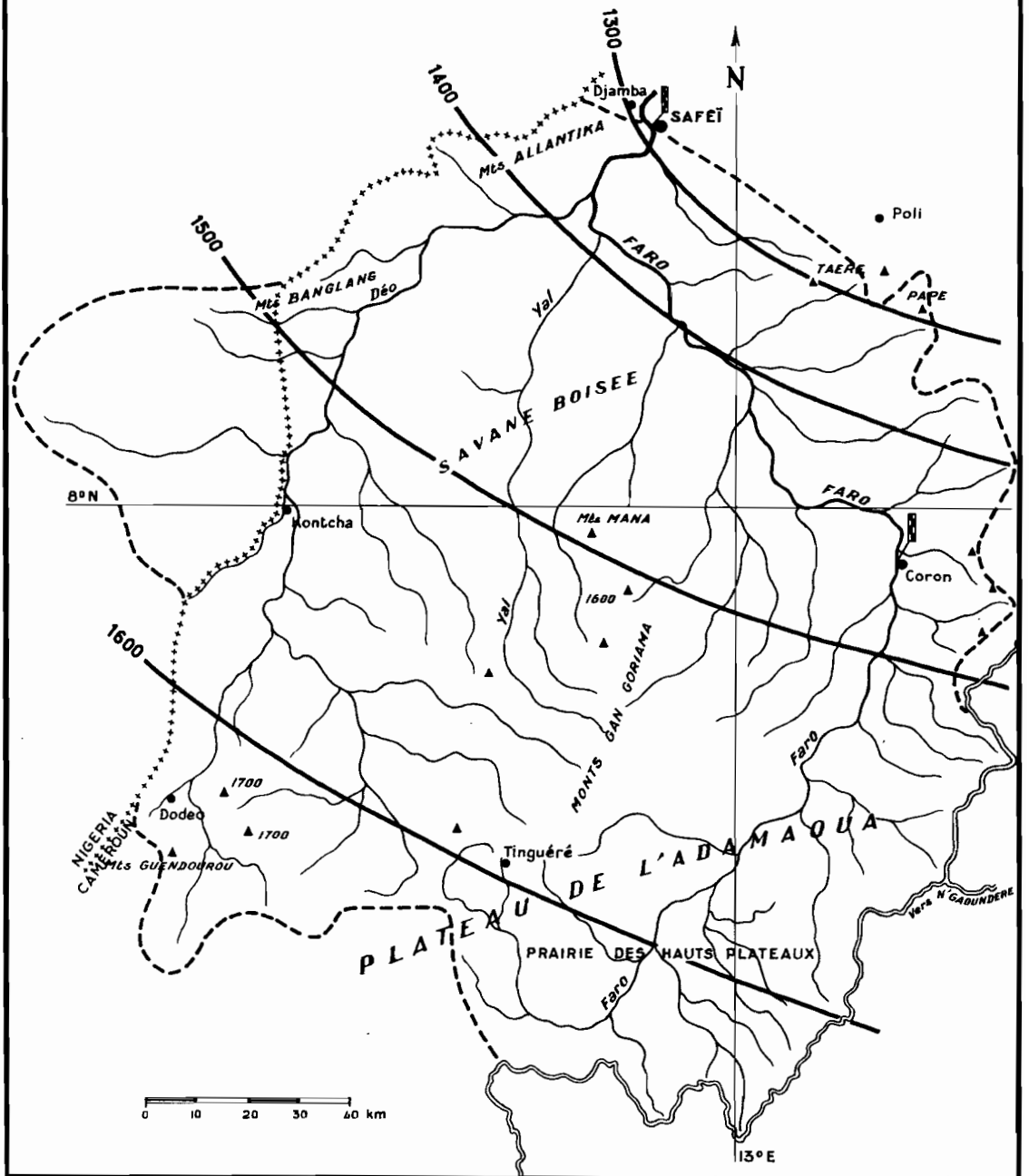
COUNOU-GAYA	0	0	2	14	141	228	155	324	379	0	0	0	1243
LÉRÉ	0	0	2	34	154	124	125		184	5	0	0	
PALA-AVIATION	0	0	4	47	107	111	169	262	215	10	0	0	925
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	0	0	0	30	125	145	140	275	240	5	0	0	960
Pluviométrie moyenne probable													925

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1950-1959	22,88	10,39	3,85	0,92	15,9	56	118	226	318	151	91	58	90
-------------------	-------	-------	------	------	------	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

Module moyen estimé à . . . . . 90 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 834 mm      Dm : 816 mm      Crue maximum observée : 1040 m<sup>3</sup>/s (1958)  
 Coefficient d'écoulement : 10,8 %      Rm : 11,8 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU FARO A SAFAÏ



# LE FARO A SAFAÏ (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 23 500 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12° 52' E
- Latitude . . . . . 7° 39' N
- Altitude de l'échelle . . . . . 250 m environ
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 900 à 1 000 m
- Pente du bassin et pente du lit relativement fortes.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle constitué par du granite et des schistes cristallisés.
- Nombreuses coulées de basaltes sur le plateau de l'ADAMAOUA.
- Massifs montagneux constitués de roches cristallines ou éruptives avec parfois des recouvrements de grès d'âge mal déterminé (ALLANTIKA).
- Imperméable dans l'ensemble, cependant l'altération latéritique est très répandue sur le plateau; elle donne lieu à des phénomènes de rétention dont l'influence n'est pas négligeable sur les étiages.
- Sable et limons dans le lit majeur du FARO.

## III. Zones de végétation :

- Prairies sur les hauts plateaux.
- Savane boisée sur les pentes et dans la partie basse du bassin versant.

## IV. Caractéristiques de la station :

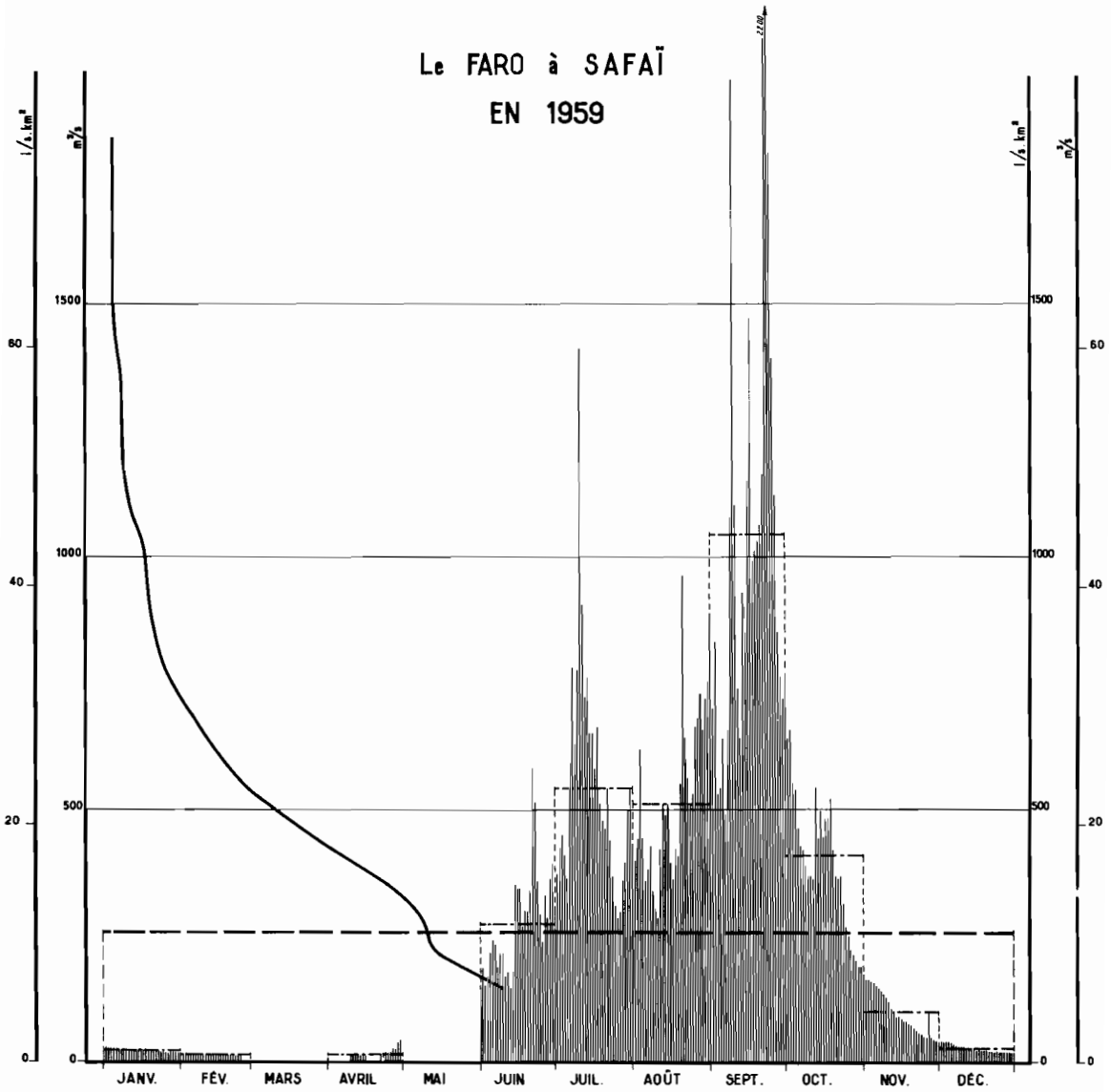
Deux échelles ont été placées successivement en 1945 et 1947 à DSCHAMBA, à 5 km à l'aval de SAFAÏ sur la rive gauche. Il n'a pas été possible, jusqu'ici, d'utiliser les relevés.

L'échelle de SAFAÏ a été installée sur la rive droite le 23 janvier 1951. Par suite de la carence du lecteur, les relevés de 1950 et 1952 sont inutilisables. Cette échelle a été emportée par la crue du 7 octobre 1954 et les relevés effectués sur une échelle provisoire jusqu'au 3 mai 1955, date à laquelle fut installée une échelle définitive calée 6 cm plus haut que l'ancienne.

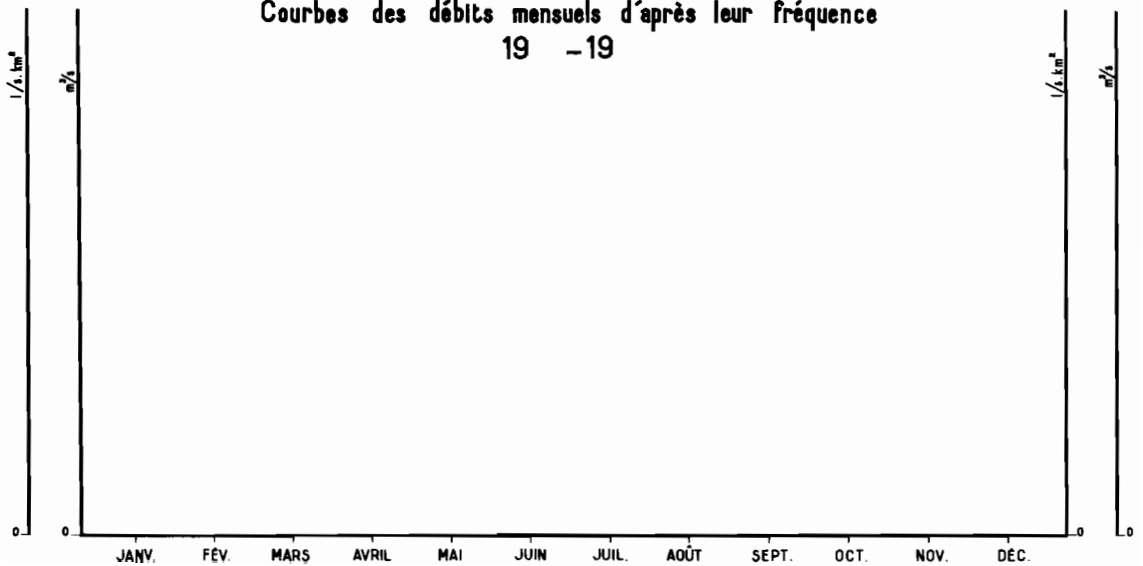
L'étalonnage est assuré par 10 jaugeages effectués de 1950 à 1953 par la mission LOGONE-TCHAD, pour des débits compris entre 3,8 et 888 m<sup>3</sup>/s, et 15 jaugeages effectués de 1954 à 1957 par les P.V.N. pour des débits compris entre 22 et 2 890 m<sup>3</sup>/s.

Malgré une dispersion notable due aux mauvaises conditions de mesures et à une certaine instabilité du lit, les débits sont connus avec une précision acceptable. Le bas de la courbe de tarage doit être revu chaque année.

Le FARO à SAFAÏ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE FARO A SAFAI (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 23 500 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1950

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	30	19				153	308	434	890	770	174	41	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	30	19				188	374	400	700	640	187	41	
	3	29	19				153	420	440	830	656	164	40	
	4	29	18				171	447	620	530	550	160	40	
	5	29	18				215	407	440	540	540	157	38	
	6	28	18				243	362	356	640	462	150	37	
	7	27	18				234	540	380	491	427	146	36	
	8	27	18				184	780	427	656	420	142	34	
	9	27	17				212	630	338	1090	387	135	33	
	10	27	17			15	215	770	308	1940	362	128	32	
	11	26	17			15	171	1400	285	1100	368	117	30	
	12	26	17			17	178	900	420	740	362	107	29	
	13	26	17			17	146	720	510	640	540	98	27	
	14	26	17			15	174	760	484	930	440	88	27	
	15	25	17			15	350	650	510	900	498	88	26	
	16	25	16			14	344	650	393	1150	447	85	25	
	17	24	16				344	580	362	1470	476	82	24	
	18	24	16				268	664	420	990	484	82	24	
	19	24	15				297	510	407	1010	520	76	24	
	20	23	15				297	476	550	1030	420	74	24	
	21	23	15				332	462	960	1060	368	66	23	
	22	22	15			15	580	540	640	1160	362	63	23	
	23	22	14			18	510	440	560	2020	368	58	22	
	24	21	14			20	356	368	510	2200	314	56	21	
	25	21	14			19	291	308	530	1800	268	50	21	
	26	20				20	239	285	664	1390	248	49	21	
	27	20				28	332	297	680	1120	224	98	20	
	28	20				26	285	356	730	850	212	46	20	
	29	20				40	362	393	656	760	201	44	20	
	30	20				43	387	498	720	720	188	43	20	
	31	19						540	750		188		19	
Débits mensuels 1959		25	16 (1)		16 (1)		274	543	512	1045	410	100	28	257 (1)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

TIGNÈRE	0	0	53	148	183	275	326	207	212	99	8	0	1511
POLI	0	0	12	188	189	226	161	207	338	25	4	0	1350
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1580
Pluviométrie moyenne probable													1545

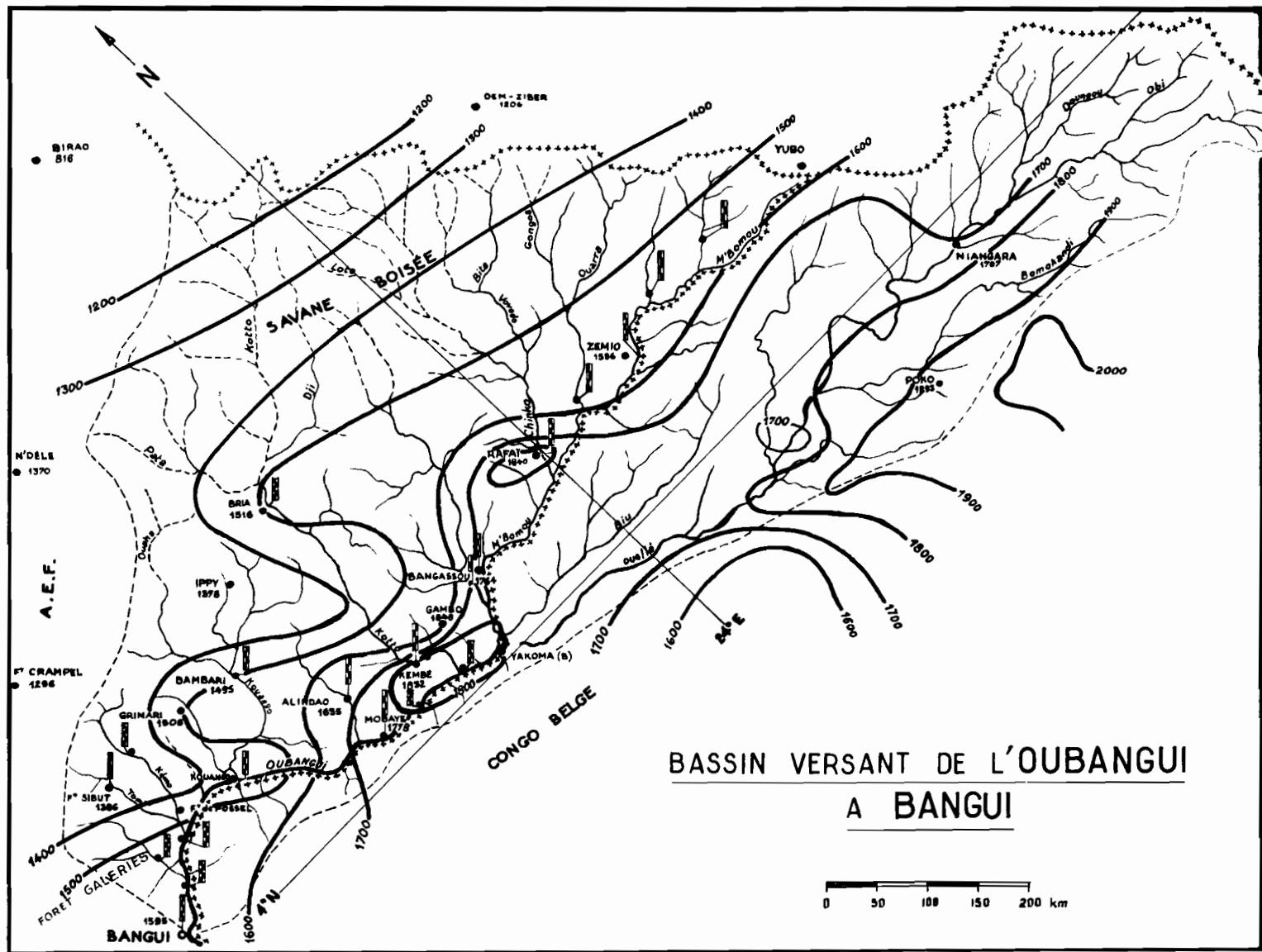
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	35	20	18	26	99	290	563	757	1210	986	255	82	364
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	------	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1235 mm      Dm : 1055 mm      Crue maximum observée : 3810 m<sup>3</sup>/s (1954)  
 Coefficient d'écoulement : 21,8 %      Rm : 31,8 %      Crue centenaire estimée :



ÉTATS AYANT FAIT PARTIE  
DE  
L'AFRIQUE  
ÉQUATORIALE  
FRANÇAISE



# L'OUBANGUI A BANGUI (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 500 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 18° 35' E
- Latitude . . . . . 4° 22' N
- Cote du zéro de l'échelle . . 349,858 m (nivellement du Service Géographique)
- Hypsométrie : Au Sud, plaine d'une altitude voisine de 500 m; au Nord, plateaux sans relief de 700 m d'altitude avec, vers 6° 30' de latitude Nord, une chaîne de sommets atteignant 800 m à 900 m (région de BAKOUMA).

## II. Répartition géologique des terrains :

- Formations précambriennes (quartz-schisteux et granito-gneiss) avec couverture importante d'argile latéritique . . . . . 70%
- Sédiments anciens (schisto-gréseux) peu perméables . . . . . 15%
- Sédiments tertiaires peu perméables . . . . . 15%

## III. Zones de végétation :

- Savane boisée avec nombreuses forêts galeries vers le Sud.
- Savane boisée plus dense et flots forestiers dans le massif de BAKOUMA.

## IV. Caractéristiques de la station :

1 - Echelle de l'Intendance - Posée en 1928 par la Mission DARNAULT en remplacement de celle placée en 1911 par la Mission ROUSSILHE. Elle est située à l'abri du petit promontoire rocheux de la rive droite, immédiatement à l'aval des rapides de BANGUI.

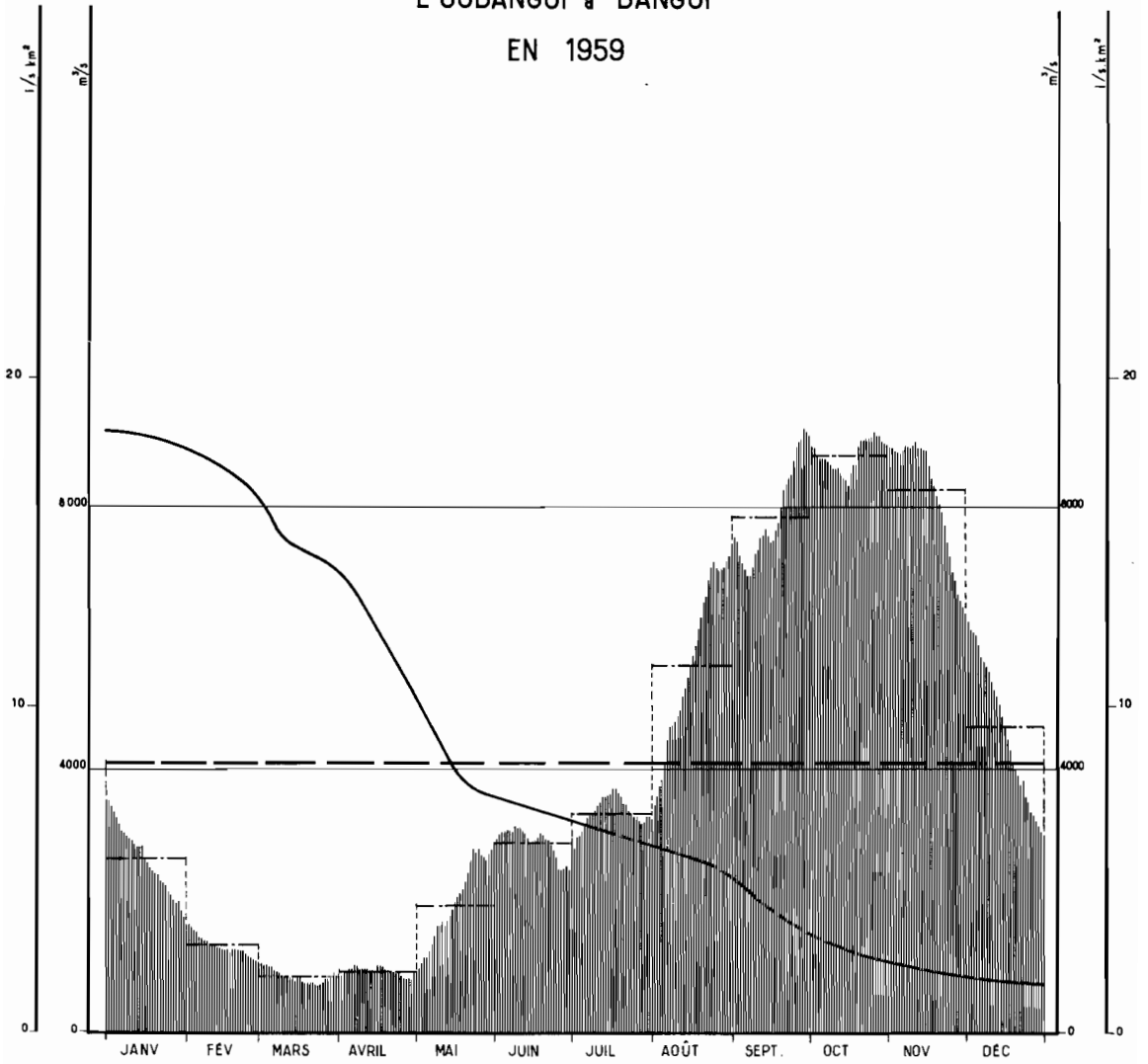
2 - Echelle du Port - La correspondance en était réalisée avec l'échelle de l'Intendance jusqu'en février 1950, date à laquelle elle a été décalée accidentellement de 10 cm. Depuis, toutes les lectures sont faites sur l'échelle de l'Intendance

Les débits figurant dans cet annuaire correspondent aux hauteurs d'eau relevées en 1953 à l'échelle de l'Intendance, par l'Observateur de la C.G.T.A.

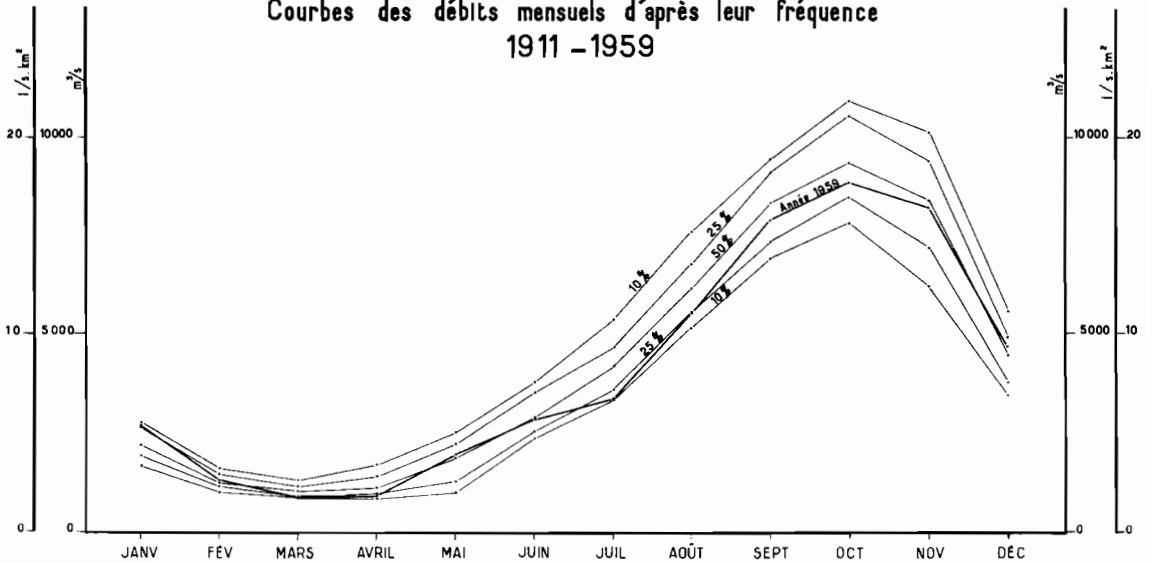
Après plusieurs tentatives, la meilleure section de jaugeage semble être située à l'extrémité aval de l'ILE LONGUE. Cette section comporte deux bras de largeurs respectives 250 et 800 m environ. Les mesures de profondeurs, effectuées au cours des jaugeages, ont pu être comparées à celles de la Mission ROUSSILHE en 1912 et montrent que le lit a peu varié.

De 1951 à 1959, 13 jaugeages ont été effectués entre 750 et 10 200 m<sup>3</sup>/s, assurant un bon étalonnage de l'échelle. Cependant, le tracé de la courbe demanderait à être précisé pour les basses et moyennes eaux.

L'OUBANGUI à BANGUI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1911 - 1959



## L'OUBANGUI A BANGUI (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 500 000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 349,858 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1911

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1		1635		848		2865	2660	3355	7445	9095			Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	3545	1635		860	960	2955	2815		7530	8940	8920	6275	
	3	3435	1590	1035	874		2995	2970	3585	7460	8905	8920	6145	
	4		1540	1014	888	1112	3045	2995	3720	7260		8865	6095	
	5	3245	1496	984		1133	3045		3845	7140	8695	8830	6065	
	6	3145	1430	954	976	1211	3080	3110	4100		8695	8830		
	7	3020	1408	936	1014			3275	4450	6965	8770	8865	5735	
	8	3020		916	992	1474	3045	3300	4610	6965	8735		5655	
	9	2970	1364		968	1600	3135	3325		7085	8695	8920	5570	
	10	2945	1342	860	968	1610	3110	3380	4745	7260	8640	8920	5490	
	11	2920	1320	842	968	1625	3110	3435	4805	7350			5335	
	12		1290	824		1635	3070		4900	7530	8545	9015	5210	
	13	2815	1280	800	954	1685	2995	3600	5150	7575	8585	8920		
	14	2815	1280	800	954	1770			5240	7625	8490	8920	4995	
	15	2815		788	954	1865	2865	3600		7530	8450		4805	
	16	2615	1220	800	1000	1960	2890	3625		7445	8435	8865	4655	
	17	2570	1202	824	1007		2905	3710	5735	7495	8355	8640	4450	
	18		1202	764	984		2970	3710	5900	7605		8450	4305	
	19	2465	1220	746	954	2190	3020		6145	7770	8640	8340	4130	
	20	2425	1240	734	942	2285	2995	3570	6310	8010	8640	8170	4010	
	21	2385	1240	734	923	2425		3490	6570	8265	8920	8075	3900	
	22	2310		722	902	2570	2920	3451	6655	8355	9015		3775	
	23	2260	1220	710	881	2690	2855	3380		8450	9015	7715	3820	
	24	2210	1193	705	881		2755	3310	7085	8490	9015	7445	3570	
	25		1168	734		2790	2660	3275	7170	8715		7245	3505	
	26	2070	1140	758	824	2790	2480	3245	7085	8920	9075	7000	3365	
	27	1995	1112	800	818	2690	2465	3220	7000	9000	9135	6860		
	28	1995	1084	788	818	2660	2490	3195		9075	9095	6655	3220	
	29	1875			806	2615	2520	3195	7085	9215	9095		3145	
	30	1805				2715	2450	3275		9155	9015	6480	3045	
	31	1755						3275	7260				2995	
<b>Débits mensuels 1959</b>		<b>2640</b>	<b>1311</b>	<b>840</b>	<b>919</b>	<b>1969</b>	<b>2888</b>	<b>3329</b>	<b>5571</b>	<b>7858</b>	<b>8793</b>	<b>8267</b>	<b>4643</b>	<b>4099</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

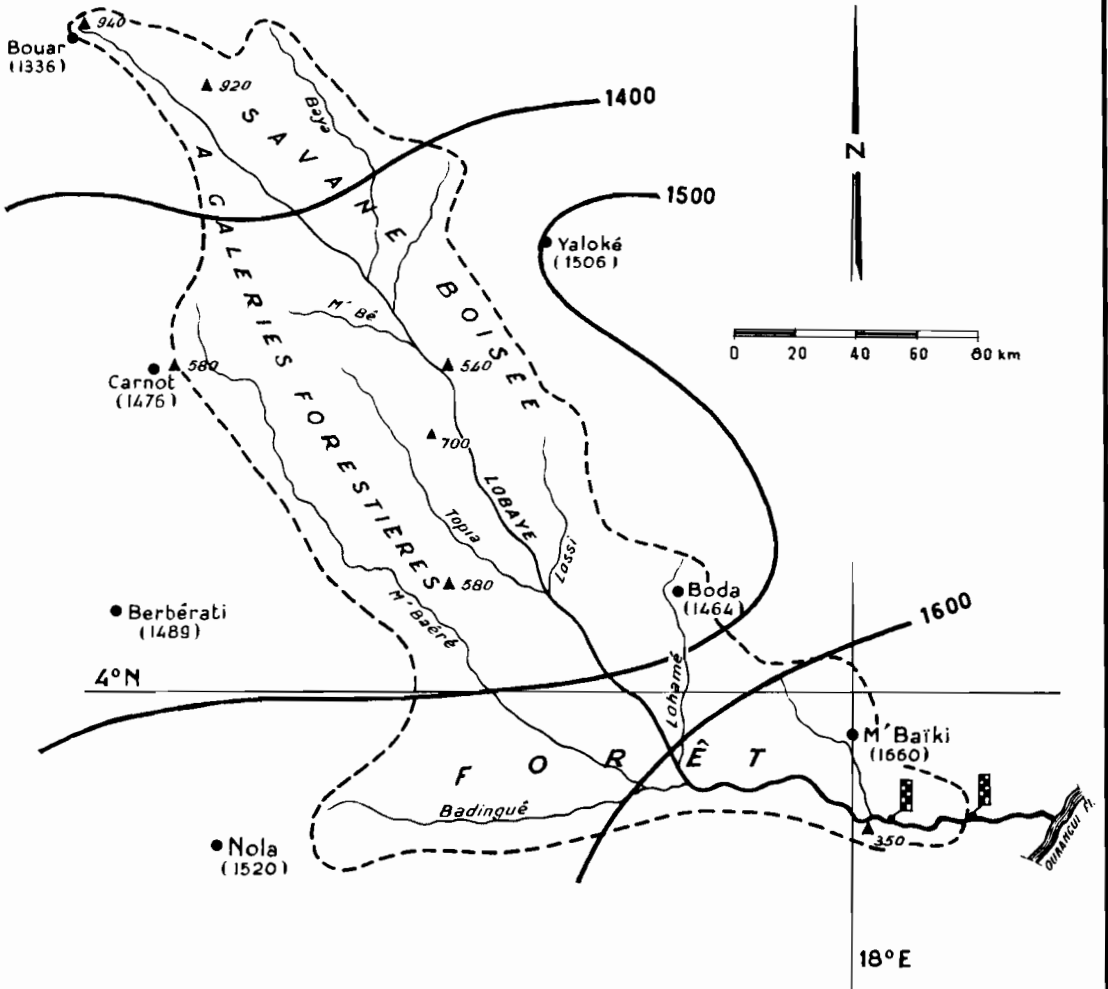
FORT-SIBUT	0	0	77	93	100	139	253	151	239	166	113	17	1348
BRIA	0	3	86	108	102	134	172	259	211	130	80	15	1300
BUYA (Congo)	14	4	101	260	261	190	225	281	230	213	231	21	2031
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1515
Pluviométrie moyenne probable													
													1560

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1911-1920 1935-1959	2253	1293	1031	1209	1852	2978	4160	6132	8250	9345	8291	4419	4282
--------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1256 mm      Dm : 1290 mm      Crue maximum observée : 14 500 m<sup>3</sup>/s (1916)  
 Coefficient d'écoulement : 17,1 %      R m : 17,3 %      Crue centenaire estimée : 18 000 m<sup>3</sup>/s

## BASSIN VERSANT DE LA LOBAYE A M'BATA



# LA LOBAYE A M'BATA (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 30 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 18° 18' E
- Latitude . . . . . 3° 39' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . 350 m environ.
- Hypsométrie approximative du bassin }
  - 20% entre 350 et 500 m d'altitude
  - 60% entre 500 et 750 m "
  - 18% entre 750 et 1 000 m "
  - 2% au-dessus de 1 000 m "
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 600 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

Le bassin est situé presque entièrement dans la zone des grès du KARROO.

Le substratum gneissique apparaît souvent le long du lit de la LOBAYE et du cours inférieur de quelques-uns de ses affluents (superficie très faible).

Le bassin inférieur est occupé par des formations métamorphiques de schiste et de quartzite (moins de 10% de la superficie totale du bassin).

La prédominance des grès, souvent décomposés sous de fortes épaisseurs, confère au bassin une importante capacité de rétention.

## III. Zones de végétation :

- Forêt dans le Sud . . . . . environ 30%
- Savane boisée comportant des galeries forestiers le long des cours d'eau dans le bassin moyen . . . . . 30%
- Appauvrissement progressif de la végétation arbustive à mesure que l'on gagne en altitude vers le Nord du bassin (BOUAR) . . . 40%

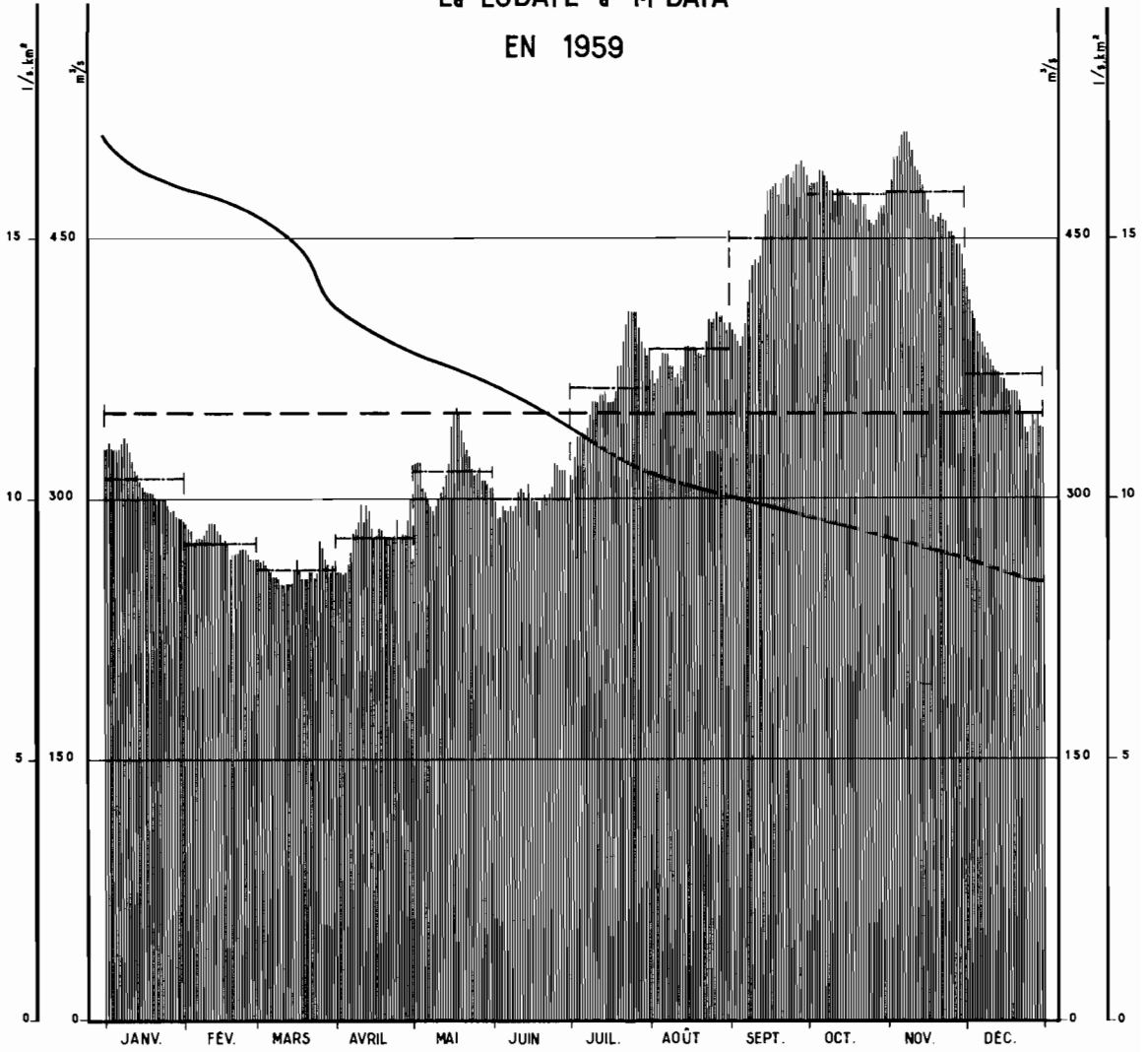
## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle, posée par la S.E.F.I. probablement en 1947 ou 1948, a été modifiée en juillet 1952 (zéro calé 60 cm plus bas).

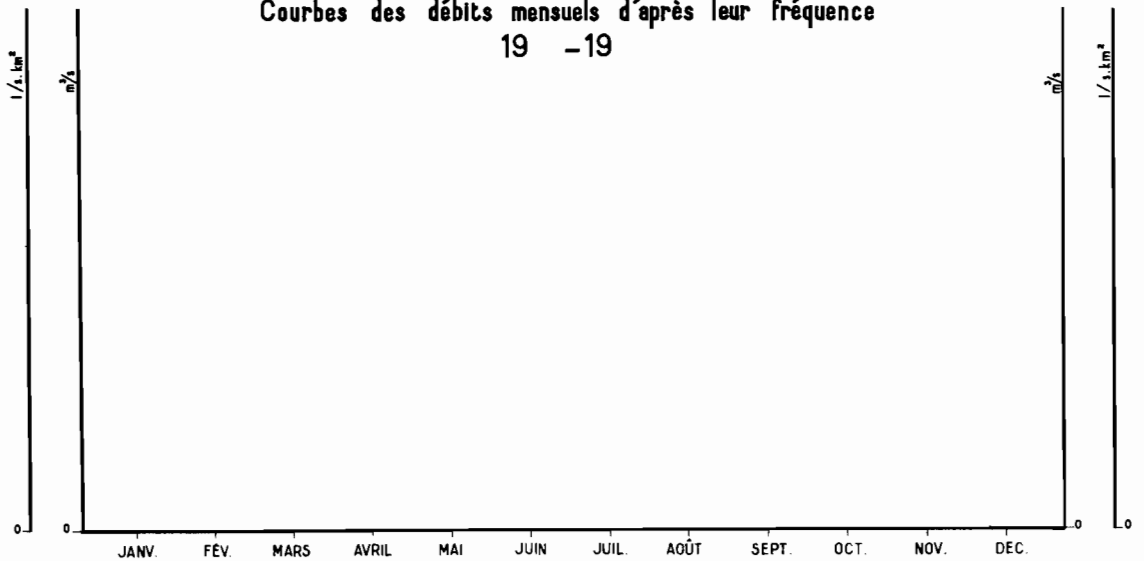
Les relevés antérieurs à 1950 ont été détruits. En octobre 1950, les observations ont été reprises par l'O.R.S.T.O.M. et contrôlées depuis par cet organisme.

L'échelle a été tarée par 6 jaugeages entre 233 et 427 m<sup>3</sup>/s ce qui, étant donné la faible amplitude des variations de débits, a été jugé suffisant pour un étalonnage provisoire.

La LOBAYE à M'BATA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



**LA LOBAYE A M'BATA**  
(République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 30 000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 350 m environ

Station en service depuis 1950

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
	<i>Débits journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)</i>	1	328	287	265	258	265	307	314	387	402	486	478	
	2	329	286	265	258	321	299	311	374	398	481	478	423	
	3	332	283	264	258	321	290	324	367	395	482	483	415	
	4	329	282	264	255	321	290	335	370	391	482	496	409	
	5	328	279	262	258	307	296	335	377	388	483	497	404	
	6	328	277	259	262	304	293	338	384	394	490	503	398	
	7	329	277	258	269	300	293	338	384	402	489	509	395	
	8	332	277	255	279	296	296	342	384	413	486	511	391	
	9	335	279	255	282	293	293	349	377	426	483	511	388	
	10	332	282	254	286	296	296	356	377	434	478	506	384	
	11	327	286	251	296	300	304	356	370	437	478	501	381	
	12	321	286	251	286	304	306	356	373	436	472	493	377	
	13	317	286	251	296	307	304	359	377	440	479	489	374	
	14	314	282	251	293	314	300	360	377	450	478	486	374	
	15	310	279	251	283	321	310	360	388	464	478	481	370	
	16	307	275	258	279	342	300	356	388	475	475	476	370	
	17	304	276	265	279	349	299	356	388	478	474	472	364	
	18	304	275	258	283	353	299	356	388	479	472	461	363	
	19	303	265	254	282	349	293	363	388	482	471	464	363	
	20	303	268	254	279	340	300	377	385	475	469	460	363	
	21	300	268	254	276	332	303	377	384	482	475	462	362	
	22	301	269	258	276	328	300	391	383	485	475	465	357	
	23	300	271	258	276	324	304	401	391	486	469	461	349	
	24	300	271	254	279	318	307	408	405	486	469	460	342	
	25	300	271	257	287	314	320	408	402	486	461	454	339	
	26	296	268	276	279	315	320	408	405	489	460	454	342	
	27	293	265	272	279	318	317	408	408	493	458	451	349	
	28	293	265	265	279	311	317	398	405	493	461	447	346	
	29	290		262	287	311	317	391	405	495	465	447	349	
	30	289		258	300	310	299	387	402	490	468	441	342	
	31	289		262		307		383	397		469		342	
<b>Débits mensuels 1959</b>		<b>312</b>	<b>276</b>	<b>259</b>	<b>278</b>	<b>316</b>	<b>302</b>	<b>365</b>	<b>387</b>	<b>451</b>	<b>475</b>	<b>477</b>	<b>373</b>	<b>356</b>

**PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)**

<b>M'BAIKI-MISSION</b>	10	16	78	176	104	243	314	276	143	169	177	25	1731
<b>YALOKÉ</b>	2	23	12	159	210	199	229	305	253	208	83	0	1683
<b>BOUAR</b>	7	0	61	168	131	173	293	221	391	223	25	0	1693
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1560
<b>Pluviométrie moyenne probable</b>													1520

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)**

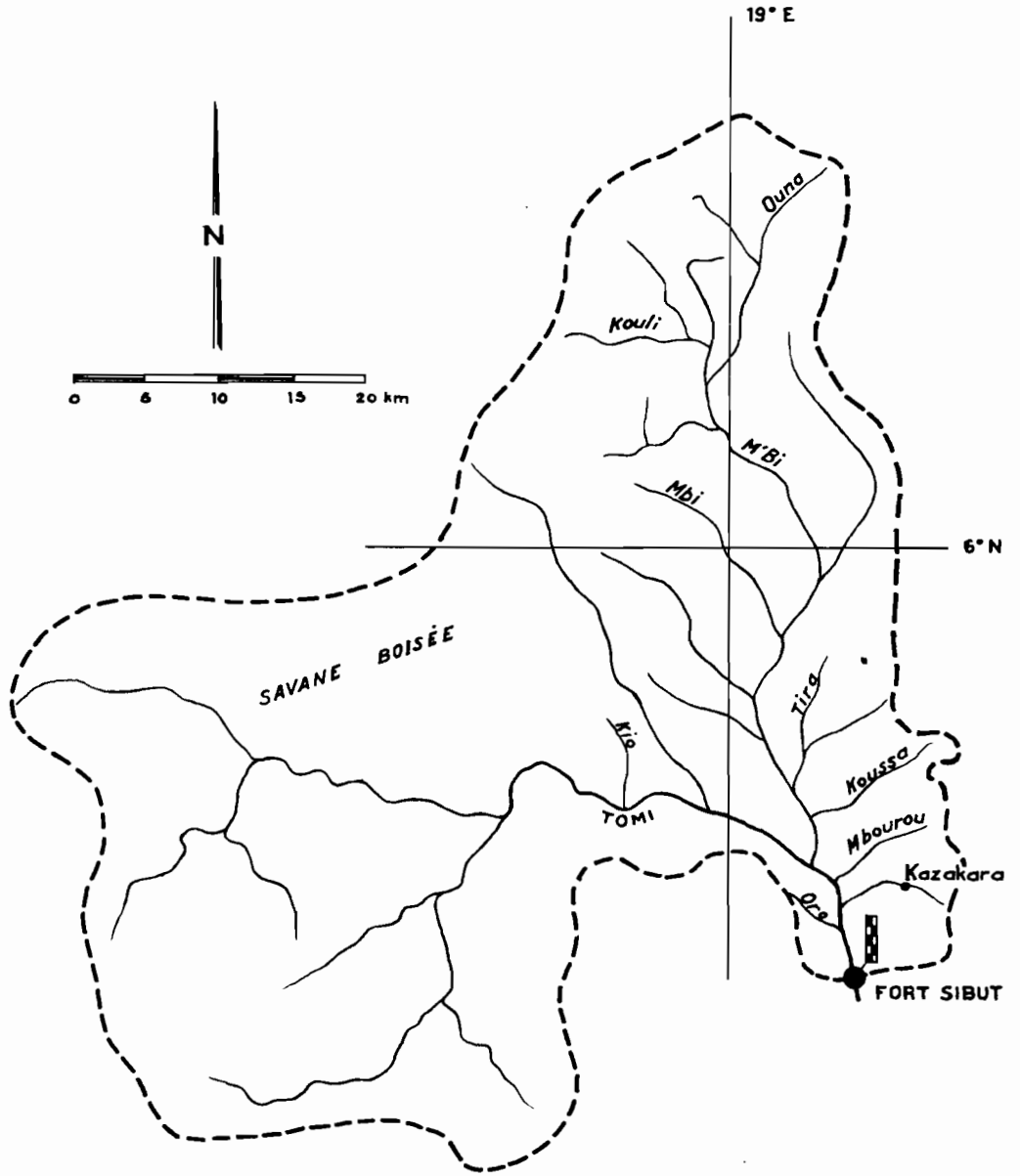
<b>Période 1950-1959</b>	<b>290</b>	<b>268</b>	<b>272</b>	<b>274</b>	<b>284</b>	<b>299</b>	<b>325</b>	<b>363</b>	<b>415</b>	<b>442</b>	<b>427</b>	<b>345</b>	<b>333</b>
--------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Module moyen estimé à . . . . . 320 m<sup>3</sup>/s

Déficit d'écoulement : 1164 mm Dm : 1180 mm Crue maximum observée : 551 m<sup>3</sup>/s (1955)

Coefficient d'écoulement : 25,4 % R m : 22 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA TOMI A FORT - SIBUT



# LA TOMI A FORT-SIBUT (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 2 500 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude ..... 19°04' E
- Latitude ..... 5°43' N
- Altitude du zéro de l'échelle ... 430 m environ
- Hypsométrie du bassin ..... Le bassin est entièrement situé entre les altitudes 430 et 650 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Quartzites ..... 75%
- Gneiss dans la partie ouest du bassin ..... 25%

## III. Zones de végétation :

- Savane boisée

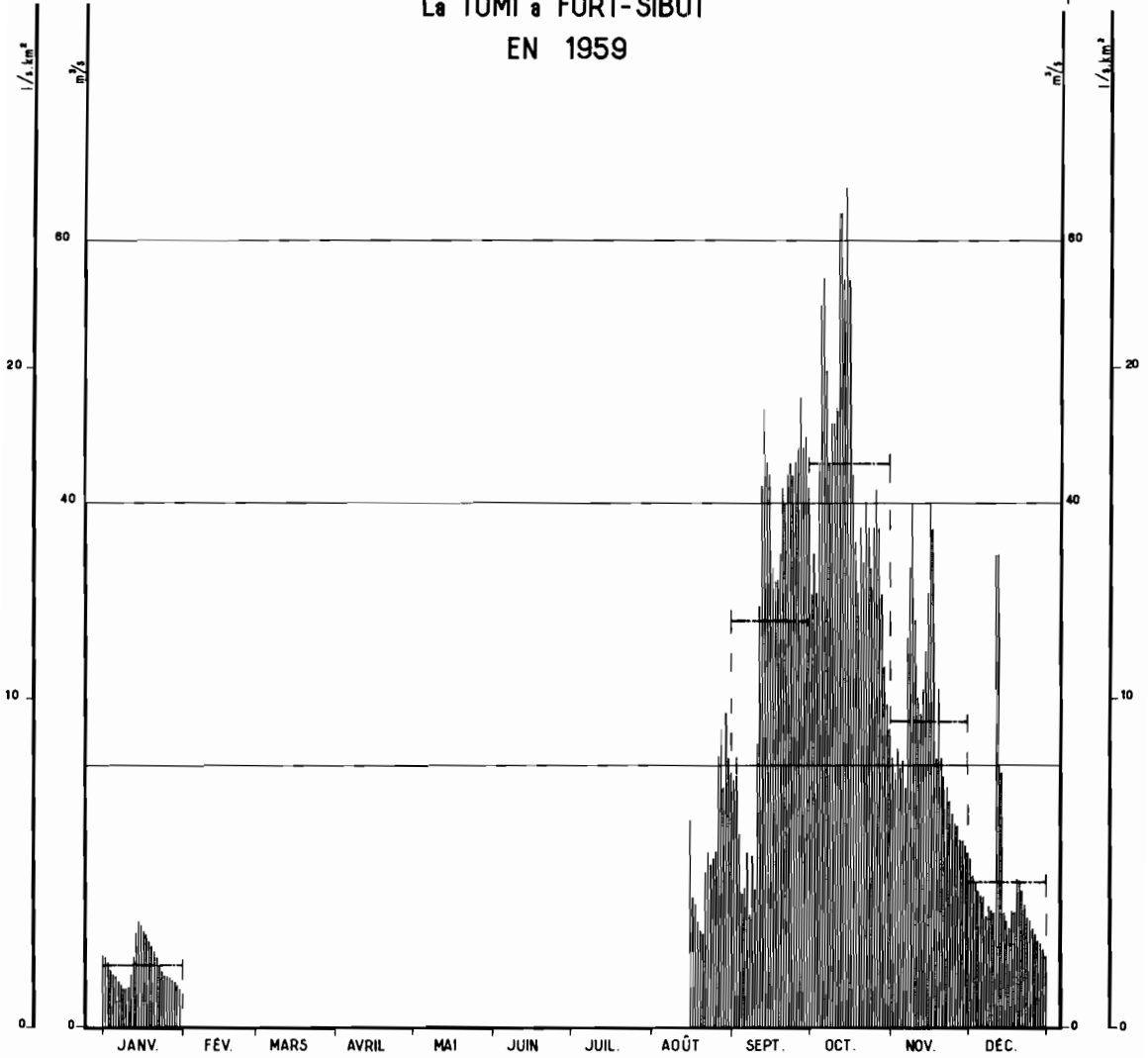
## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle scellée le 19 août 1951 sur le pont de la route allant à BAMBARI. Elément d'étiage provisoire dans le lit de la rivière à 30 m en aval du pont; élément de 6 à 7 m fixé sur un support métallique sur la rive droite à proximité du pont.

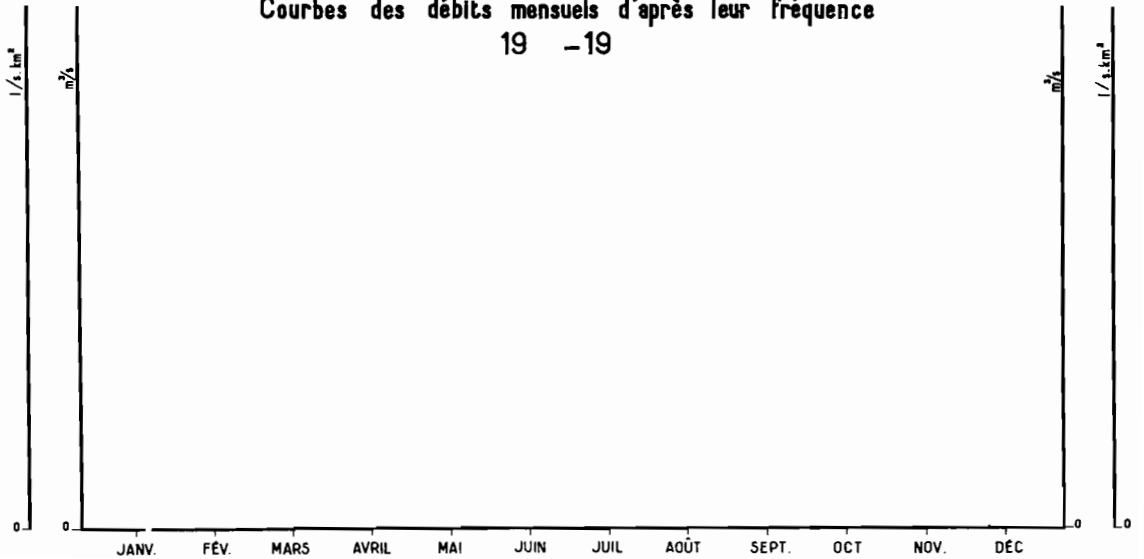
Le tarage de cette station est assuré par 11 jaugeages dont 3 à l'étiage assurant un bon étalonnage provisoire pour des débits compris entre 1 et 86 m<sup>3</sup>/s.

Les vitesses maximales restent faibles ; même en crue, elles ne dépassent pas 1 mètre/s.

La TOMI à FORT-SIBUT  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA TOMI A FORT-SIBUT (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 2 500 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 430 m environ

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	5,4								19,4	41	22,7	13,3	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2	5,3								18,8	33	20,5	12,9		
	3	4,80								20,5	36	19,4	11,6		
	4	4,29								14,7	33	21,2	11,1		
	5	3,95								10,1	43	19,8	10,4		
	6	3,87								10,6	55	20,4	10,1		
	7	3,44								13,3	57	18,2	9,9		
	8	3,10								8,6	50	29,7	8,4		
	9	2,96								12,8	43	35	9,2		
	10	2,89								10,4	46	40	8,9		
	11	3,3								21,7	46	31	8,7		
	12	3,95								32	47	25,1	36		
	13	5,4								41	62	23,9	36		
	14	7,1								47	62	25,6	19,4		
	15	8,1								43	57	28,6	8,7		
	16	7,7								15,8	42	64	33		8,1
	17	7,3								9,9	35	57	40		7,5
	18	7,1								9,3	34	42	38		8,8
	19	6,5								7,9	34	37	20,5		8,7
	20	6,1								7,3	36	33	25,7		11,3
	21	5,7								7,0	41	38	20,5		11,1
	22	5,3								11,8	40	35	19,1		10,3
	23	4,63								13,3	42	40	18,2		9,4
	24	4,21								12,3	43	38	17,2		8,4
	25	3,95								12,8	42	35	16,3		8,1
	26	3,78								13,3	43	38	15,6		7,5
	27	3,70								20,5	44	41	15,3		7,1
	28	3,53								21,7	48	38	14,3		6,6
	29	3,36								18,2	44	33	14,2		6,4
	30	3,03								23,9	45	27,4	13,9		5,9
	31	2,89								20,5		24,5			5,4
Débits mensuels 1959		4,72								31	43	23,4	11,1		

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

FORT-SIBUT	0	0	77	93	100	139	253	151	239	166	113	17	1348
Pluviométrie moyenne probable à Fort-Sibut													1490

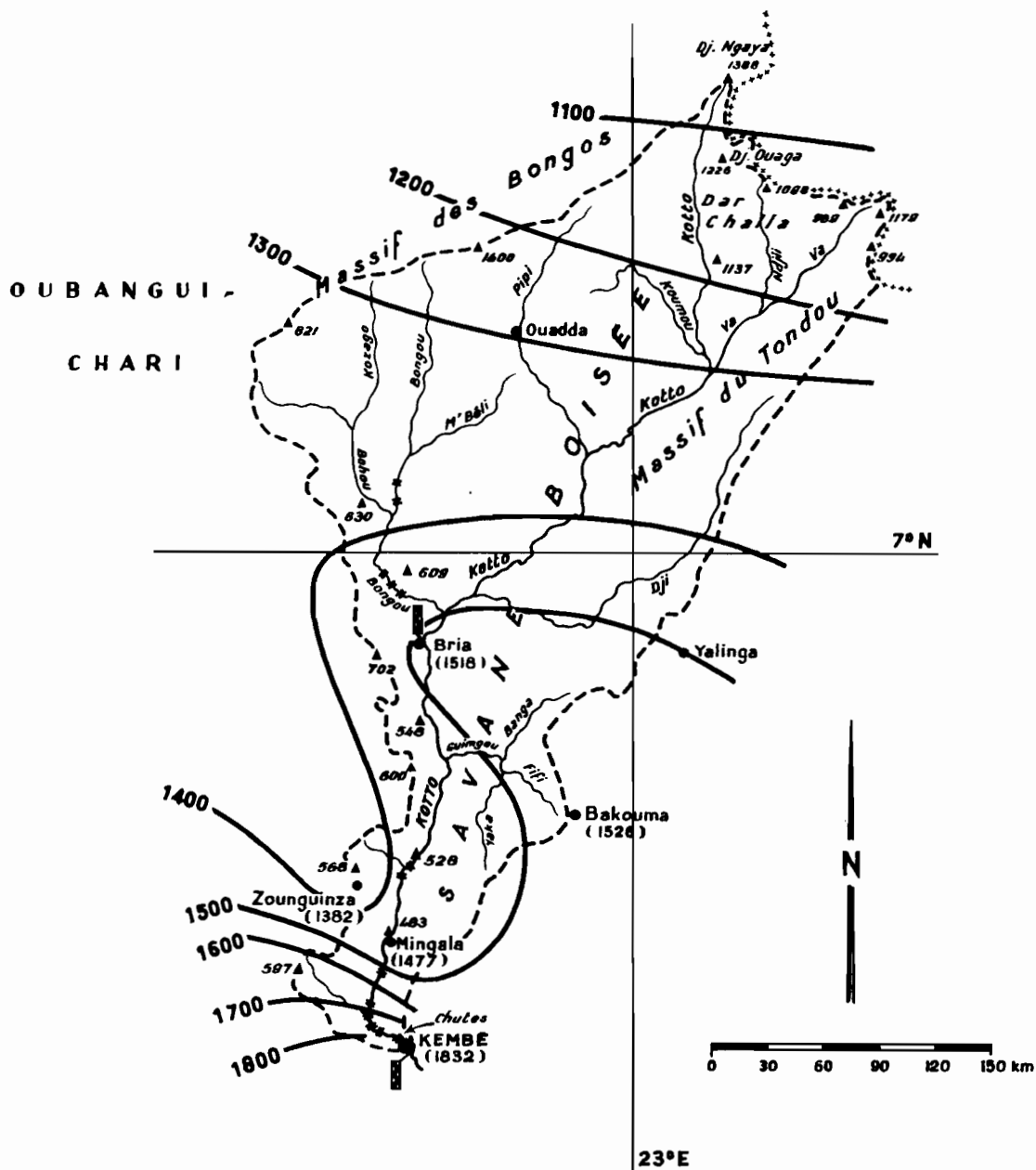
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	5,38	3,14	2,96	3,16	5,65	8,06	13,6	27,1	31	40	21,8	9,62	14,4
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	----	----	------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 150 m<sup>3</sup>/s (1955)

Coefficient d'écoulement : Rm : Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA KOTTO A KEMBE



# LA KOTTO A KEMBÉ (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 75 200 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 21°55' E
- Latitude . . . . . 4°37' N
- Altitude du zéro de l'échelle . . . 400 m environ
- Altitude moyenne du bassin . . . . . aux environs de 750 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Roches métamorphiques (quartzites et gneiss) à l'Est et au Sud-Ouest. . . 30%
- Roches sédimentaires :
  - Schisto-gréseux au Sud . . . . . 20%
  - Grès du KARROO au Centre et au Nord . . . . . 50%
- Décomposition latéritique fréquente.

## III. Zones de végétation :

- Savane boisée avec quelques îlots forestiers au Sud.

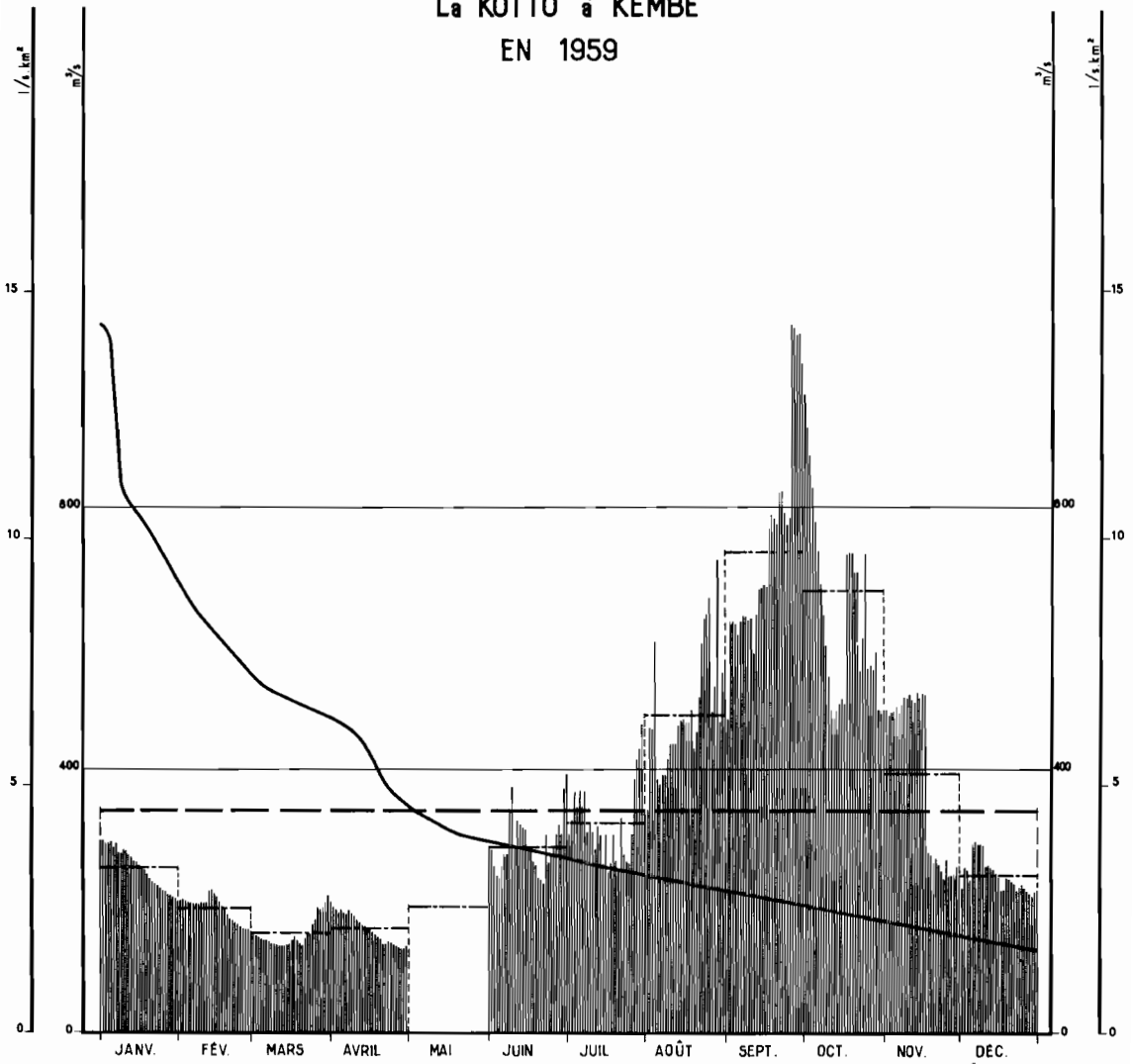
## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée en 1948 par les Travaux Publics. On a pu retrouver des relevés effectués de mai 1948 à février 1949.

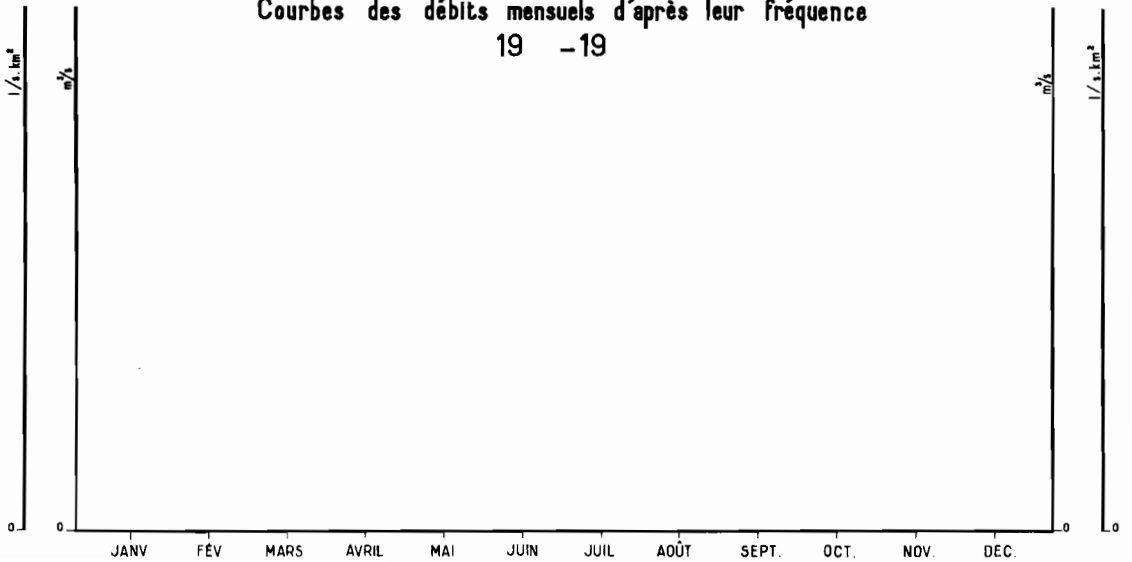
Elle a été modifiée en 1952 (zéro calé 32 cm plus bas que celui de l'échelle ancienne), et les observations reprises sous le contrôle de l'O.R.S.T.O.M.

Etalonnage satisfaisant obtenu sans dispersion notable au moyen de 8 jaugeages effectués pour des débits compris entre 101 et 943 m<sup>3</sup>/s. Faible extrapolation.

La KOTTO à KEMBÉ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA KOTTO A KEMBÉ (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 75 200 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 400 m environ

Station en service depuis 1948

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	293	201	151	197		283	391	334	568		491	235	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	289	201	148	191		276	300	337	472		491	216	
	3	287	201	146	186		252	321	461	620		480	250	
	4	287	199	145	180		237	367	461	627		486	248	
	5	289	197	143	188		233	343	504	624		489	233	
	6	280	197	141	182		244	321	384	605		491	280	
	7	287	195	140	180		265	367	377	627		486	289	
	8	274	195	138	186		270	343	389	636		497	287	
	9	272	195	136	180		334	367	391	633		511	287	
	10	278	197	134	177		369	300	415	627		508	285	
	11	276	197	133	171		278	321	439	630		514	254	
	12	272	197	131	166		321	298	439	577	491	506	254	
	13	267	216	129	162		317	278	439	636	489	503	252	
	14	261	216	129	160		308	315	466	664	491	517	248	
	15	257	210	131	157		308	300	474	673	497	511	241	
	16		205	134	157		280	257	477	682	506	514	235	
	17	248	197	140	153		278	300	472	673	500	514	216	
	18	246	191	143	150		257	241	472	767	729	272	216	
	19	241	186	138	146		254	257	489	788	729	270	233	
	20	235	178	133	140		235	298	432	781	729	257	231	
	21	235	175	131	134		231	257	456	774	698	257	229	
	22	231	171	141	133		225	244	508	822	701	263	227	
	23	227	167	148	136		298	328	594	822	548	254	216	
	24	224	164	151	134		257	270	630	791	599	244	220	
	25	220	160	164	133		270	261	636	770	726	235	224	
	26	216	158	171	131		278	257	661	781	548	261	220	
	27	214	157	188	128		300	300	486	1078	557	237	214	
	28	212	155	188	126		313	384	525	1075	551	239	210	
	29	210		188	126		300	415	720	1064	577	235	208	
	30	206		197	129		367	432	472	1067	491	252	212	
	31	203		206				469	548		486		214	
Débits mensuels 1959		251	189	150	157	190 (1)	281	319	483	732	652 (1)	393	238	337

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

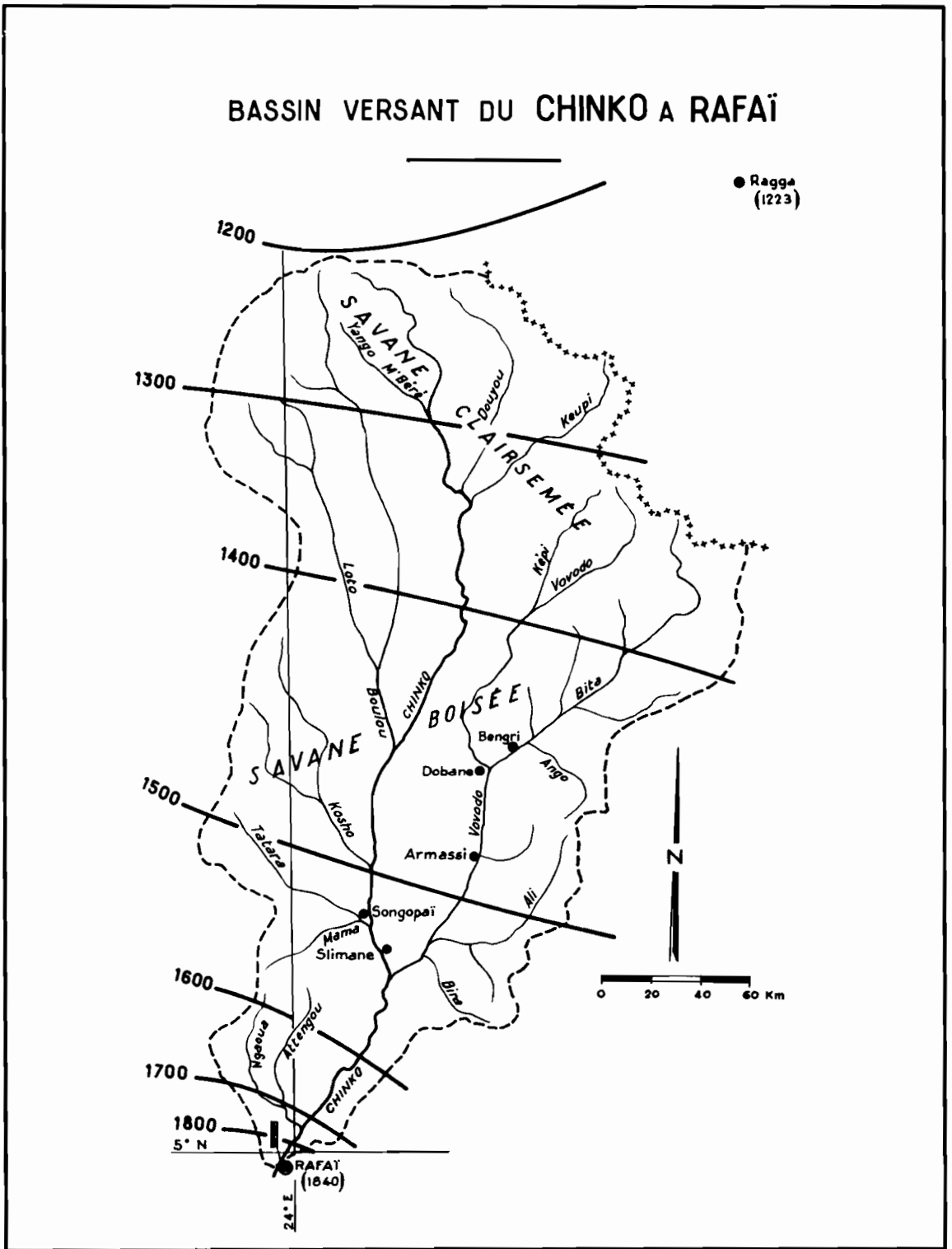
YALINGA	10	32	52	100	172	180	196	248	330	172	93	6	1591
BRIA	0	3	86	108	102	134	172	259	211	130	80	15	1300
IPPY-POSTE	0	1	46	113	118	86	137	97	174	173	72	11	1028
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1265
Pluviométrie moyenne probable													1400

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948 et 1962-1964	203	142	129	138	163	265	421	628	900	885	551	290	394
---------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1123 mm      D<sub>m</sub> : 1234 %      Crue maximum observée : 1476 m<sup>3</sup>/s (1958)  
 Coefficient d'écoulement : 11,2 %      R<sub>m</sub> : 11,9 %      Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DU CHINKO A RAFAI



# LE CHINKO A RAFAÏ (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 48 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 23°57' E
- Latitude . . . . . 4°58' N

## II. Répartition géologique des terrains :

Du Sud au Nord :

- Schistes amphiboliques . . . . . environ 25%
- Formation schisto-gréseuse de l'Est Oubangui . . . . . 15%
- Quartzites et gneiss . . . . . 60%
- Décomposition latéritique notable.

## III. Zones de végétation :

- Lambeaux forestiers dans le Sud.
- Savane boisée au centre.
- Savane clairsemée et prairie dans les montagnes du Nord.

## IV. Caractéristiques de la station :

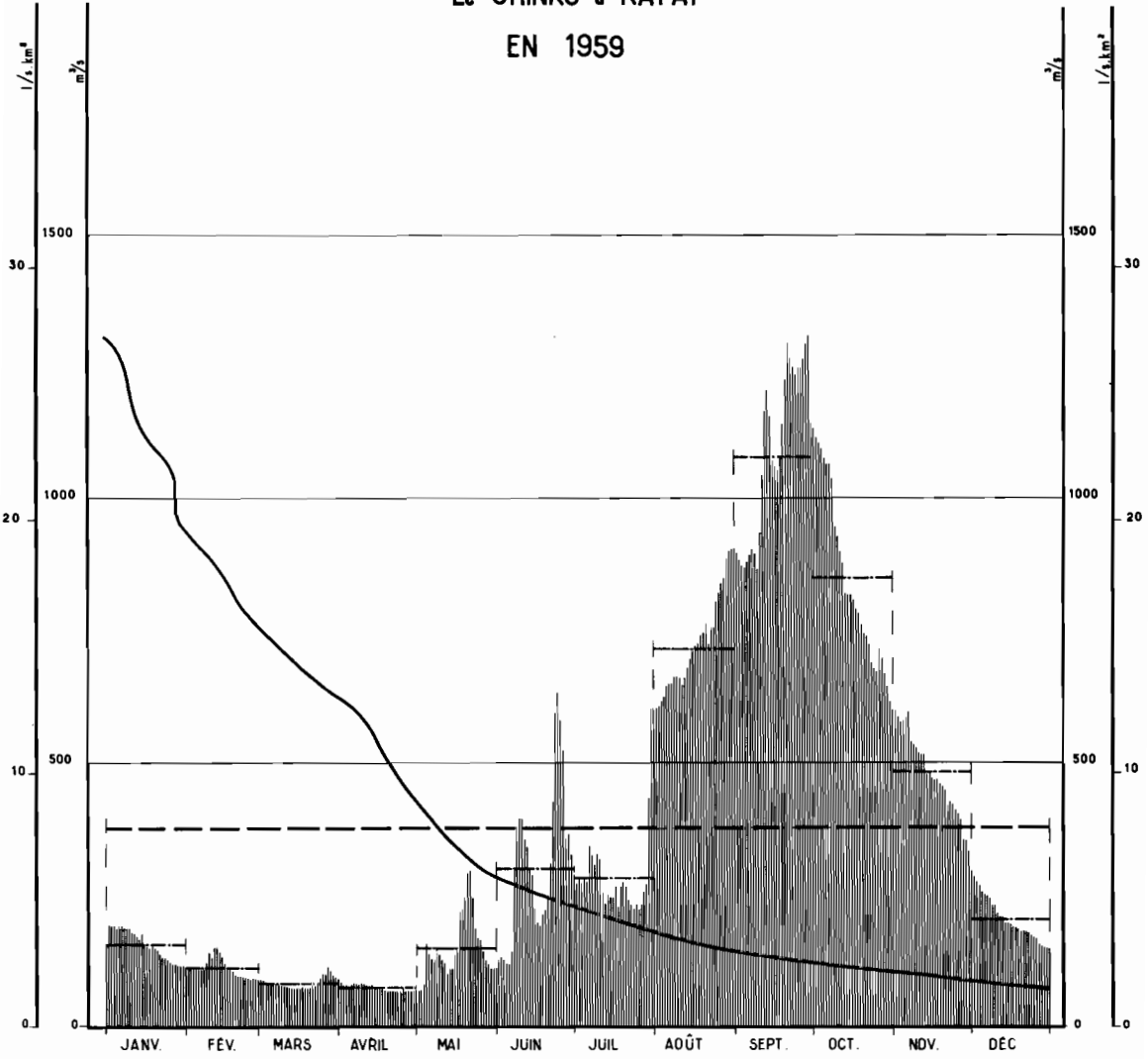
L'échelle a été installée par l'O.R.S.T.O.M. le 22 juillet 1952.

Les observations se sont poursuivies depuis, avec une interruption d'octobre 1952 à juin 1953.

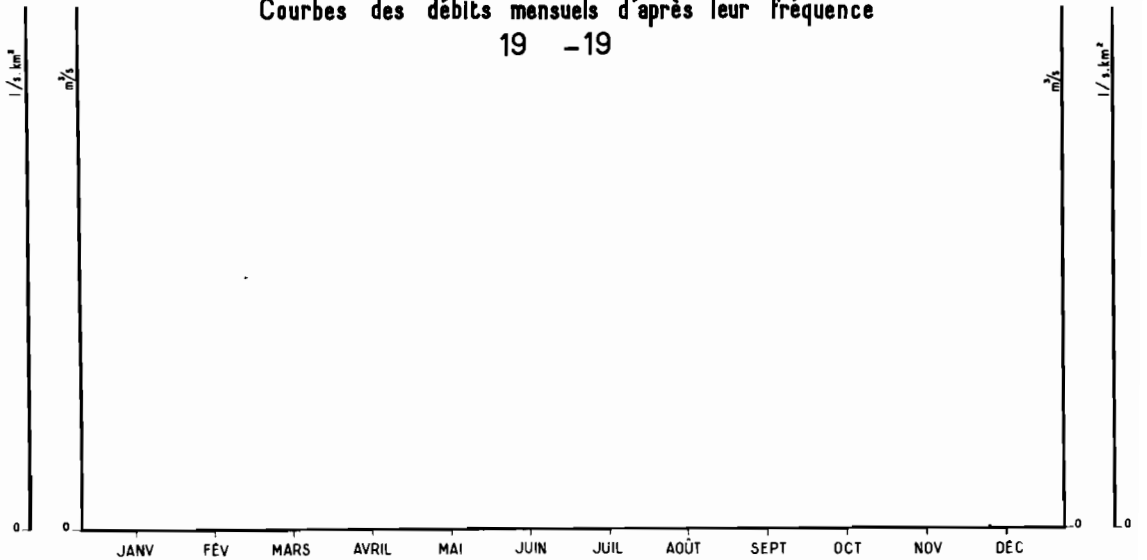
Tarage provisoire acceptable obtenu au moyen de 8 jaugeages bien répartis effectués pour des débits compris entre 99 et 1 070 m<sup>3</sup>/s. Faible dispersion.

Basses eaux à préciser.

Le CHINKO à RAFAÏ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE CHINKO A RAFAI (République Centrafricaine)

Superficie du bassin versant : 48 000 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1952

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	155	112	91	93	68	112	285	602	910	1150	599	298	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	194	114	89	85	68	123	271	605	901	1140	599	285	
	3	189	112	87	78	69	134	285	602	888	1120	586	271	
	4	185	111	85	82	86	130	271	618	875	1110	573	269	
	5	185	109	83	76	159	120	285	627	872	1100	580	258	
	6	187	107	83	83	137	119	279	649	885	1080	586	253	
	7	192	105	81	82	129	143	344	649	898	1070	596	245	
	8	187	107	80	81	120	298	327	653	907	1070	538	240	
	9	187	120	79	80	151	379	312	665	898	1040	538	233	
	10	185	141	77	84	136	394	330	665	872	953	526	226	
	11	179	136	75	82	127	397	318	662	936	933	522	217	
	12	174	150	74	79	120	356	253	649	1050	904	519	212	
	13	172	150	74	77	99	341	233	662	1170	882	516	207	
	14	166	143	73	77	106	298	250	681	1210	824	478	198	
	15	174	130	73	75	107	287	248	697	1160	824	481	196	
	16	157	120	72	74	137	221	245	713	1080	821	475	194	
	17	151	114	72	72	139	200	269	722	1060	811	468	192	
	18	148	107	73	71	219	189	226	728	1060	795	468	189	
	19	153	102	72	69	221	210	264	744	1080	782	462	185	
	20	146	100	74	68	243	224	271	754	1150	766	456	181	
	21	144	95	74	67	293	245	266	766	1230	747	449	181	
	22	137	94	72	67	298	312	240	728	1300	741	417	181	
	23	132	94	72	68	243	428	231	754	1270	728	428	179	
	24	127	93	78	66	189	599	221	760	1250	690	423	174	
	25	125	94	94	65	168	634	231	808	1240	681	411	170	
	26	122	94	101	74	166	583	221	824	1260	675	405	166	
	27	119	93	97	67	141	522	233	840	1260	719	394	159	
	28	116	93	111	67	127	356	253	853	1270	703	356	159	
	29	115	107	107	67	120	368	271	888	1300	672	350	155	
	30	114	99	99	111	111	327	437	904	1310	643	339	151	
	31	114	95	95	110	110	110	599	907	907	618	148	148	
Débits mensuels 1959		156	112	83	75	149	302	283	722	1085	864	485	206	378

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

YALINGA	10	32	52	100	172	180	196	248	330	172	93	6	1591
RAFAI (Soudan)	0	11	2	187	166	171	168	213	247	91	0	0	1256
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1400
Pluviométrie moyenne probable													1415

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1959	100	71	67	70	109	244	383	604	969	1069	720	278	392
-------------------	-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1151 mm      Dm : 1157 mm      Crue maximum observée : 1879 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 17,8 %      R m : 18,2 %      Crue centenaire estimée :



# LE CHARI A FORT-LAMY (Tchad)

**Superficie du bassin versant : 600 000 km<sup>2</sup>(1)**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15°02' E
- Latitude . . . . . 12°07' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 286,61 m (I.G.N. 53)
- Relief

Le bassin du CHARI à FORT-LAMY est extrêmement complexe. La partie SE du bassin (Bahr-Sara) est de beaucoup la plus active.

Il est borné :

- au Nord-Est par les massifs de SIRBAKAL et DI MARRA (point culminant : 3 071 m);
- au Sud-Est par le massif des BONGOS (1 400 m);
- au Sud-Ouest, par l'extrémité des plateaux de l'ADAMAOUA et des Monts KARÉ, très arrosés.

Signalons la grande zone centrale de marécage du BAHR-AZOUM, la capture du LOGOGNE par la BËNCUË, les champs d'inondation du LCGONE et du CHARI en période de hautes eaux.

Ces zones absorbent par évaporation une grande partie des eaux des fleuves.

## II. Répartition géologique des terrains :

En bordure :

- Au Nord-Est : granite, roches métamorphiques (micaschistes et grès du Massalit).
- A l'Est et au Sud-Est : grès épais des falaises de N'DÉLÉ, granitiques, quartzites.
- Au Sud : ensemble métamorphique (gneiss, migmatites, quartzites, micaschistes).
- A l'Ouest : massif granitique de l'ADAMAOUA avec intrusion de basaltes, trachytes et syénites.
- Au Centre : formation d'alluvions quaternaires dans le bassin inférieur et moyen, 12° et 13° P quartz détritique, sable argileux.

## III. Zones de végétation :

Le bassin comporte toutes les zones de végétation s'étendant de la pseudo-steppe à la savane boisée.

## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée en 1933 par les T.P., lue de 1933 à 1937; elle a fait double emploi en 1936 et 1937 avec l'échelle placée à la Météo et lue jusqu'en 1948.

L'échelle actuelle a été placée le 1er juin 1953 par les T.P. Son zéro est à la cote 286,61.

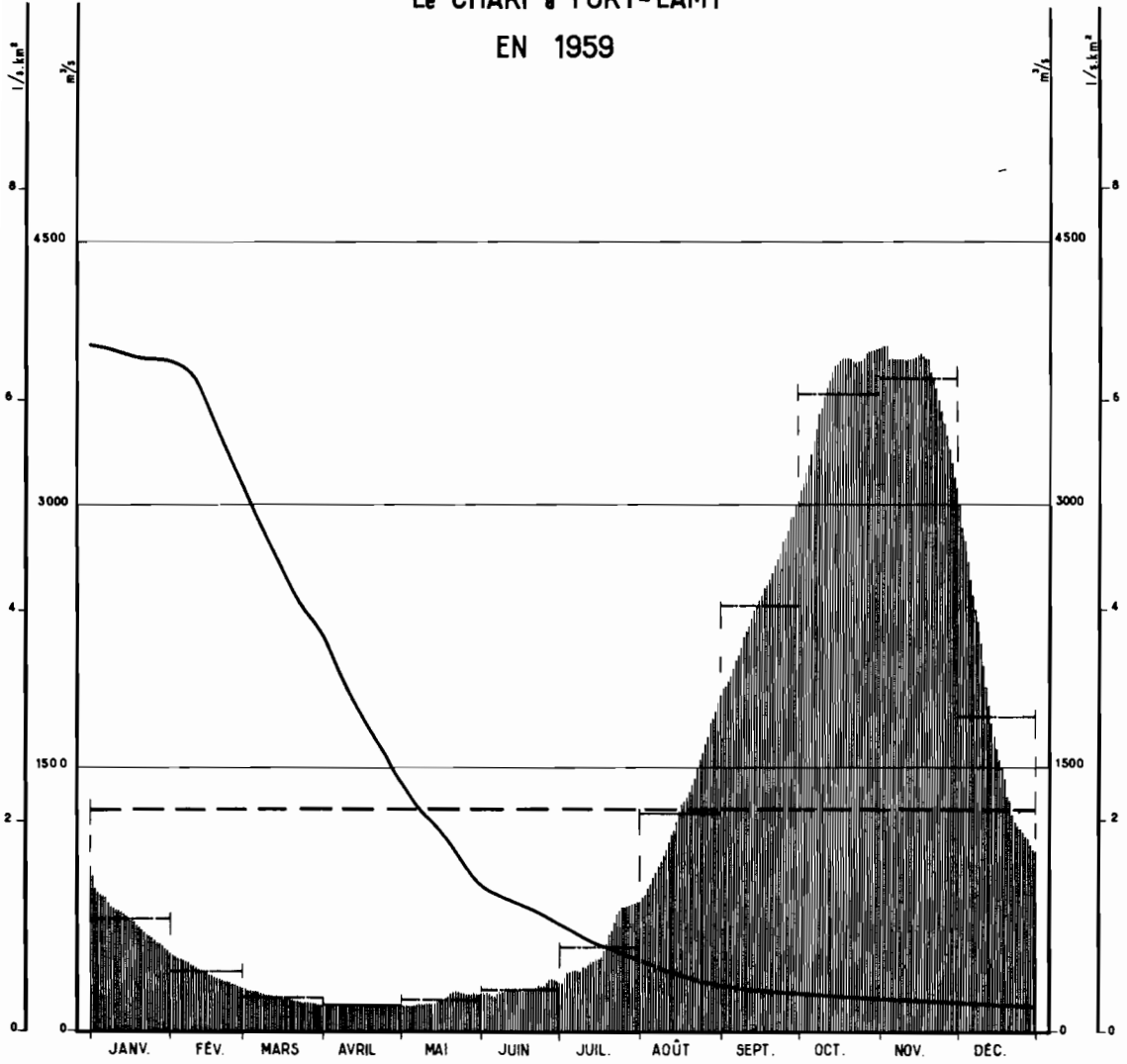
Une deuxième échelle est installée depuis 1954 à l'usine électrique de FORT-LAMY (cote du 0 = 285,72 I.G.N. 1953).

Le calage des zéros des autres échelles est très délicat (cote approximative 286,20).

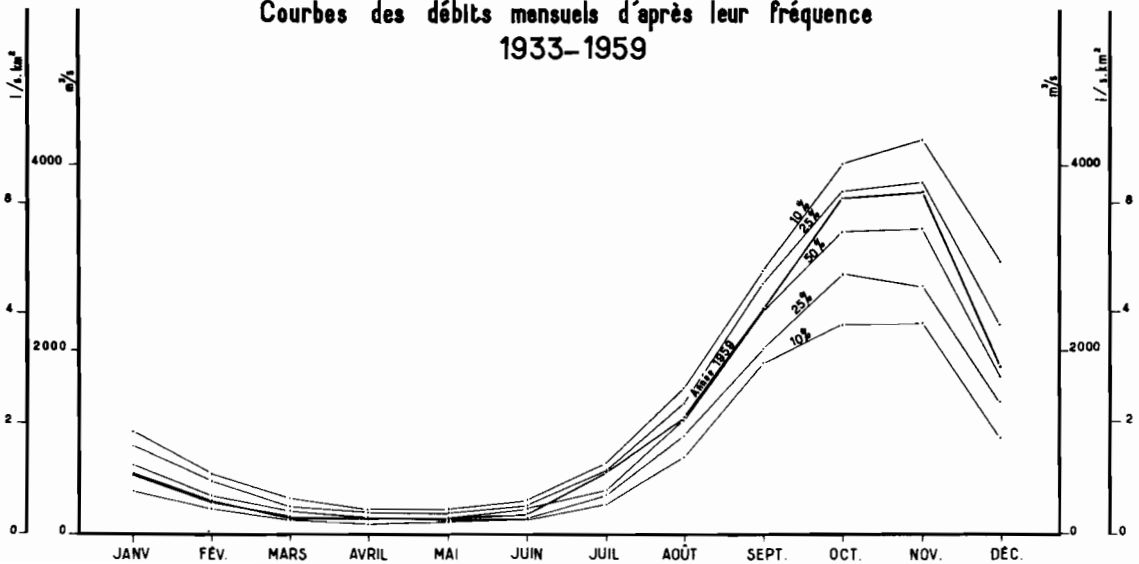
16 jaugeages, effectués de 1953 à 1958 entre 140 m<sup>3</sup>/s et 4 700 m<sup>3</sup>/s, assurent un étalonnage satisfaisant de la station.

(1) Chiffre approximatif. La notion de bassin versant n'a pas grande signification dans la zone deltaïque.

Le CHARI à FORT-LAMY  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1933-1959



## LE CHARI A FORT-LAMY (Tchad)

Superficie du bassin versant : 600 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 286,61 m (I.G.N. 1953)

Station en service depuis 1933

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	936			151		216	277	747	1918	3038		3094	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	891	440		153		213	277		1966	3094		3017	
	3	824		242	158			313	788	1972	3136		2891	
	4		436		153	146	211	328	824	2002		3923	2814	
	5	779		230	154	148	206			2032	3234	3847	2695	
	6	779			154	149	197	353	878		3304	3847		
	7	765			156	151	211	356	905	2116	3375	3847	2491	
	8	734			157	153		353	936	2153	3450		2413	
	9	711	378		159	154	221	342		2192	3526	3847	2348	
	10	702		207	161	156	235	361	1004	2257	3574	3847	2218	
	11					157	242	368	1040	2283			2092	
	12	689				159	242		1080	2315	3686		1972	
	13	680				161	240		1125		3726	3847		
	14	668				162			1150	2413	3766	3847	1762	
	15	656				169	235	408		2432	3806		1696	
	16	644		191		179	228	412		2471	3814		1621	
	17	628					221	428	1300	2491	3830	3881	1561	
	18						221	432	1320	2536		3855	1506	
	19	608	302			197	235		1345	2562	3855	3847	1451	
	20	596		178			240	496	1375		3855	3847	1350	
	21	580		176		230		544	1410	2627		3766	1325	
	22	568				233	252	584	1451	2674	3847		1250	
	23	556	282				262	620		2702		3678	1200	
	24	544		173			260	672	1555	2744	3830	3614		
	25					218	262	698	1594	2807		3550		
	26	524				213			1643	2821	3847	3480		
	27	508				213	287	716	1690			3412	1120	
	28	500	255			216		725	1762	2933	3889		1095	
	29	488				221	287	729	1792	2954			1065	
	30	476				218	282	734		3010		3171	1045	
	31	460						743	1882					
Débits mensuels 1959		650	344	195	155	184	239	482	1257	2443	3653	3742	1808	1266

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

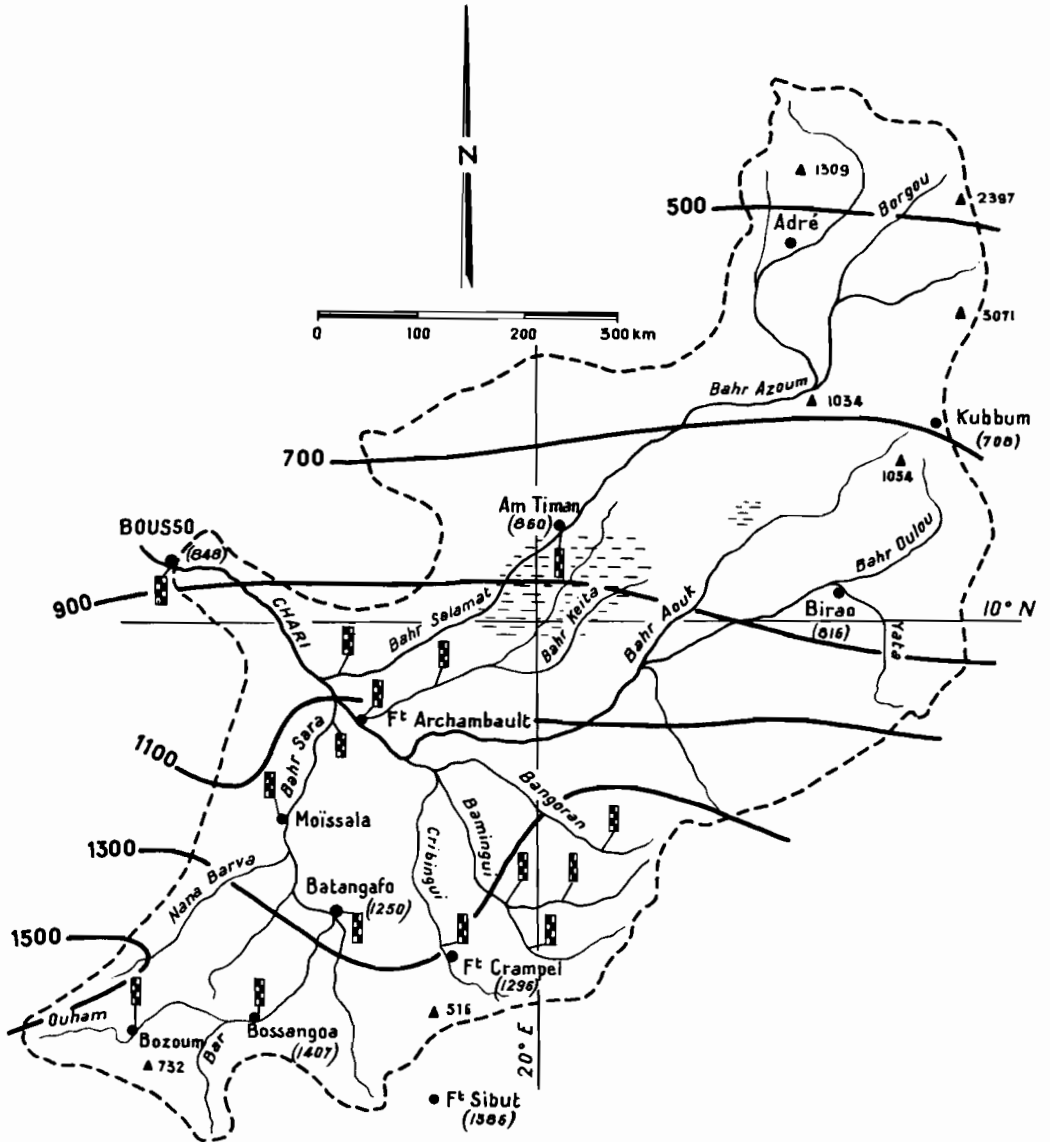
COZ BEIDA	0	0	3	0	19	48	128	429	99	0	0	0	726
FORT-ARCHAMBAULT	0	0	0	53	166	131	316	250	339	67	0	0	1322
BAÏBOKOUN	0	0	1	27	88	126	231		299	64	7	0	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1040
Pluviométrie moyenne probable													1000

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1933-1959	788	440	263	191	188	279	523	1253	2366	3258	3254	1874	1226
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 973 mm      Dm : 935 mm      Crue maximum observée : 4700 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 6,5 %      Rm : 6,5 %      Crue centenaire estimée :

BASSIN VERSANT DU CHARI A BOUSSO



# LE CHARI A BOUSSO (Tchad)

Superficie du bassin versant : 450 000 km<sup>2</sup><sup>(1)</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 16°43' E
- Latitude . . . . . 10°30' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 325,14 m (I.G.N. 1953)
- Relief : On retrouve les caractéristiques données pour le CHARI à FORT-LAMY, bassin du LOGONE en moins. La notion d'altitude moyenne ne présente pas d'intérêt.

## II. Répartition géologique des terrains :

Se reporter à la station de FORT-LAMY.

## III. Zones de végétation :

Le bassin comporte toutes les zones de végétations s'étendant de la pseudo-steppe saharienne à la savane boisée.

## IV. Caractéristiques de la station :

Différentes échelles avaient été installées par les Travaux Publics. Il nous en est parvenu quelques relevés relatifs aux années 1936 - 38 - 39 et 40 : il n'a pas été possible de les rattacher à l'échelle actuelle.

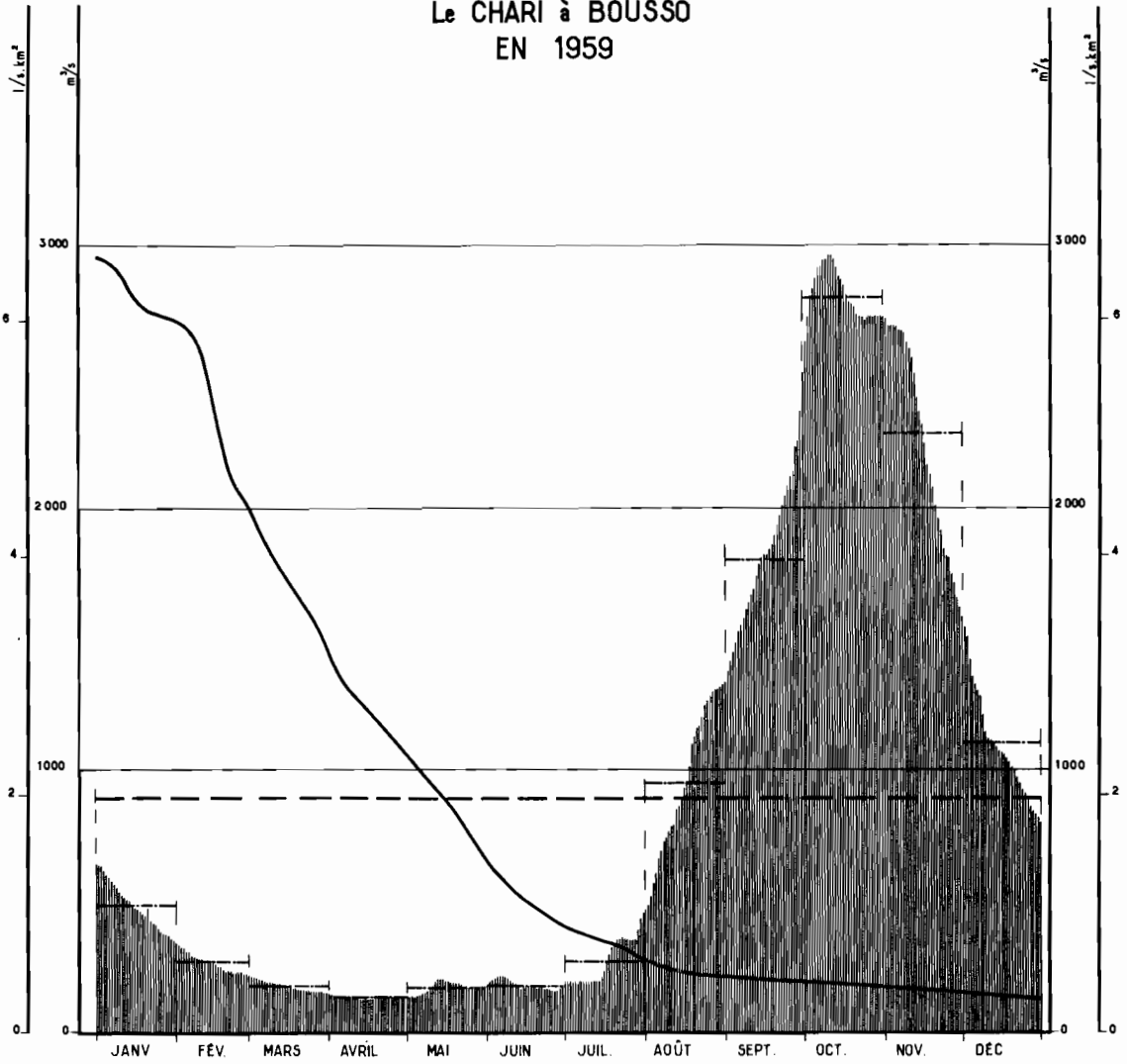
Une autre échelle a été posée en 1951 et remplacée en 1954 par une échelle calée 2,04 m plus bas. Le zéro de l'échelle actuelle est à la cote 325,14 m dans le système I.G.N. 1953.

14 jaugeages bien répartis, effectués pour des débits compris entre 132 et 3 075 m<sup>3</sup>/s, ont permis d'établir une courbe d'étalonnage presque définitive.

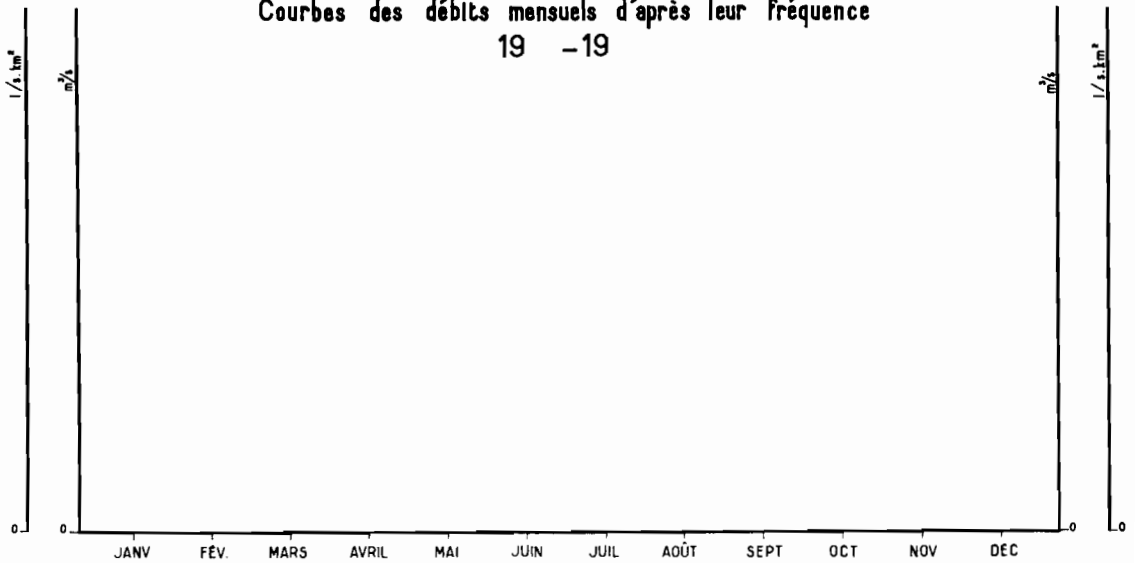
---

(1) Chiffre approximatif, la notion de bassin versant présente un intérêt réduit dans le cas de cette station.

Le CHARI à BOUSSO  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE CHARI A BOUSSO (Tchad)

Superficie du bassin versant : 450 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 325,14 m (I.G.N. 1953)

Station en service depuis 1952

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	642	339	217	148	132	178	186	469	1336	2510	2726	1580	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	637	332	212	144	132	181	186	480	1371	2630	2714	1540	
	3	631	324	207	140	132	194	194	512	1406	2726	2690	1500	
	4	615	317	207	138	134	204	186	566	1444	2810	2690	1420	
	5	599	309	204	137	137	212	181	610	1484	2834	2690	1350	
	6	588	301	199	135	142	212	181	653	1524	2810	2690	1322	
	7	572	290	194	134	144	215	191	696	1548	2915	2678	1301	
	8	561	287	191	132	152	215	189	723	1580	2915	2678	1280	
	9	550	282	191	132	160	204	186	739	1612	2945	2666	1210	
	10	534	280	186	131	160	199	186	763	1636	2945	2630	1140	
	11	523	277	186	131	176	191	191	788	1668	2960	2606	1119	
	12	512	274	183	129	191	181	194	795	1684	2960	2570	1105	
	13	507	272	181	129	199	170	196	846	1740	2945	2510	1098	
	14	502	267	178	129	207	165	199	859	1780	2915	2414	1084	
	15	485	264	176	128	204	176	217	891	1804	2885	2366	1070	
	16	472	259	173	128	199	173	238	929	1820	2870	2318	1064	
	17	469	251	170	128	196	173	264	955	1820	2846	2243	1057	
	18	461	243	168	131	191	168	298	1006	1838	2810	2162	1044	
	19	446	238	168	132	189	173	328	1091	1856	2786	2126	1025	
	20	442	233	165	132	189	160	347	1126		2774	2072	1006	
	21	472	233	160	132	186	165	355	1154		2762	2000	993	
	22	423	230	160	131	181	170	358	1168		2738	1955	968	
	23	412	228	158	131	178	160	362	1196		2726	1910	942	
	24	404	225	156	131	176	160	358	1245		2726	1838	929	
	25	396	225	154	132	173	160	355	1266		2714	1812	910	
	26	385	225	154	132	165	158	351	1280	2117	2726	1804	884	
	27	377	222	152	132	160	158	347	1294	2135	2726	1740	859	
	28	370	220	152	132	160	160	358	1301	2225	2726	1708	840	
	29	366		152	132	170	165	385	1308	2252	2726	1652	827	
	30	358		150	132	173	173	431	1315	2366	2726	1620	814	
	31	351		150		176		457	1322		2726		795	
Débits mensuels 1959		486	266	176	133	170	179	273	947	1799(1)	2802	2276	1099	887

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

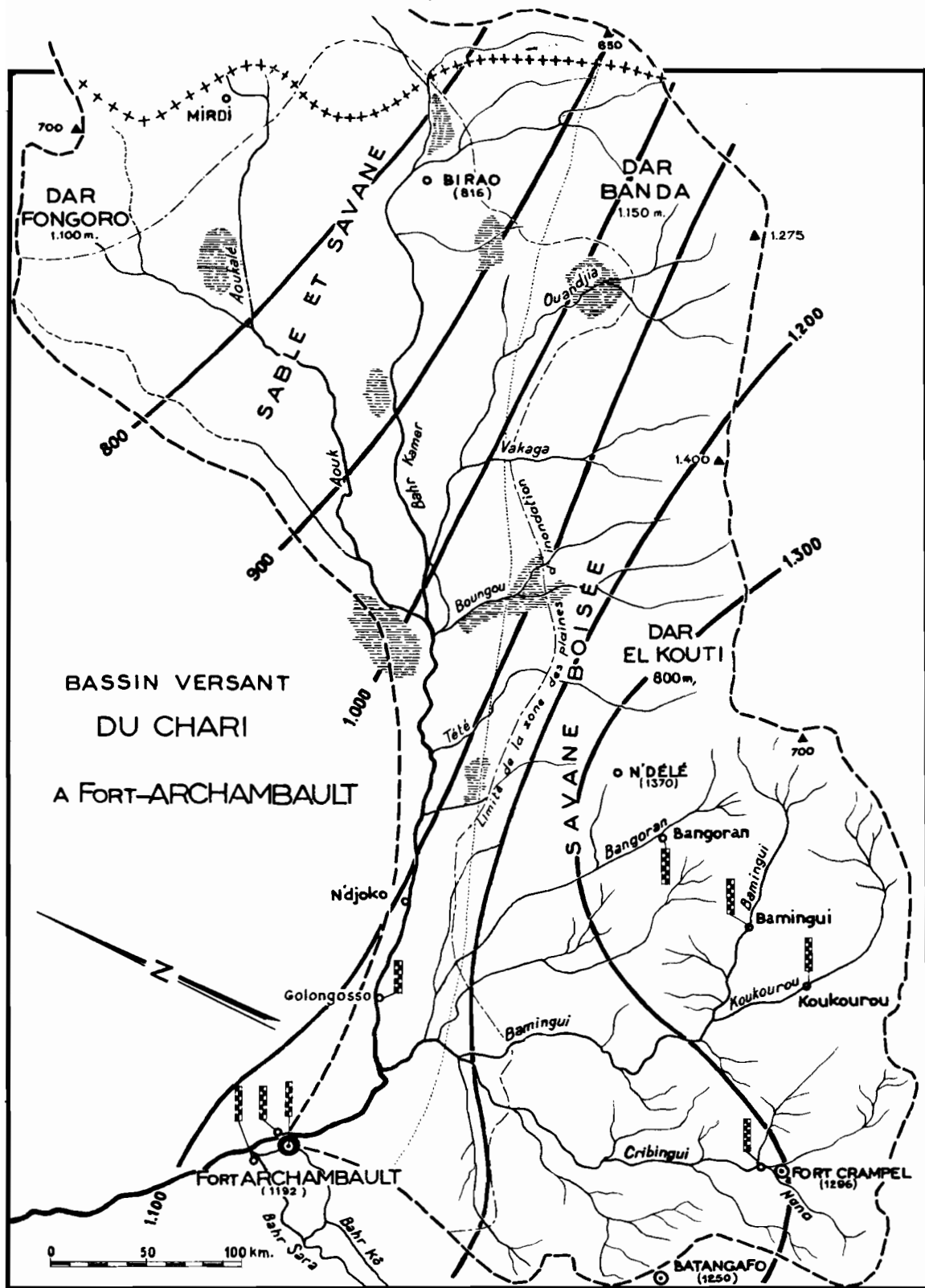
BOSSANCOA	0	0	14	104	132	148	297	332	286	288	39	0	1639
KYABÉ-COTONFRAN	0	0	0	31	40	207	197	267	253	26	0	0	1021
ADRE	0	0	0	0		46	62	246	135	0	0	0	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1080
													1020

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1959	639	370	251	193	174	227	424	965	1892	2703	2299	1238	950
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----

Déficit d'écoulement : 1018 mm      Dm :      Crue maximum observée : 4360 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 5,7 %      R m :      Crue centenaire estimée :

(1) Débit moyen estimé



# LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT (Tchad)

Superficie du bassin versant : 193 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 18°25' E
- Latitude . . . . . 9° 9' N
- Cote du zéro de l'échelle actuelle 256,226 m (IGN)
- Hypsométrie :  
 Altitude générale voisine de 400 m, sauf dans le Sud du bassin (chaîne du DAR EL KOUTI : 800 m), l'Est (Massif du DAR BANDA : 1 150 m), le Nord (DAR FONGORO : 1 100 m).  
 Altitudes peu sûres étant donné le manque de cartes régulières.
- Hydrographie :  
 Très particulière. La majeure partie du bassin a peu d'écoulement vers les principaux affluents du CHARI, même en hautes eaux, et la plus grande partie des précipitations est évaporée dans les marécages de l'AOUK, de l'OUANDJA et du BAHR-OULOOU. Seul, le bassin du GRIBINGUI donne un écoulement appréciable. Une vague communication peut être établie en hautes eaux avec le BAHR-AZOUM. La superficie inondable peut être évaluée à environ 70 000 km<sup>2</sup>, soit approximativement le 1/3 du bassin.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Formations d'alluvions quaternaires dans le bassin inférieur et moyen . . . . . 55%
- Massif de quartzite sur les bords Sud et Sud-Est du bassin avec enclaves de dolérite dans la partie Sud. Formation de micaschistes à l'extrême Nord . . . . . 25%
- Gneiss au Sud et au Nord du bassin . . . . . 20%

## III. Zones de végétation :

- Savane pauvre . . . . . 30%
- Marécages caractérisés avec plantes aquatiques . . . . . 5%
- Savane buissonnante ou savane boisée . . . . . 65%

## IV. Caractéristiques de la station :

(Port des Travaux Publics)

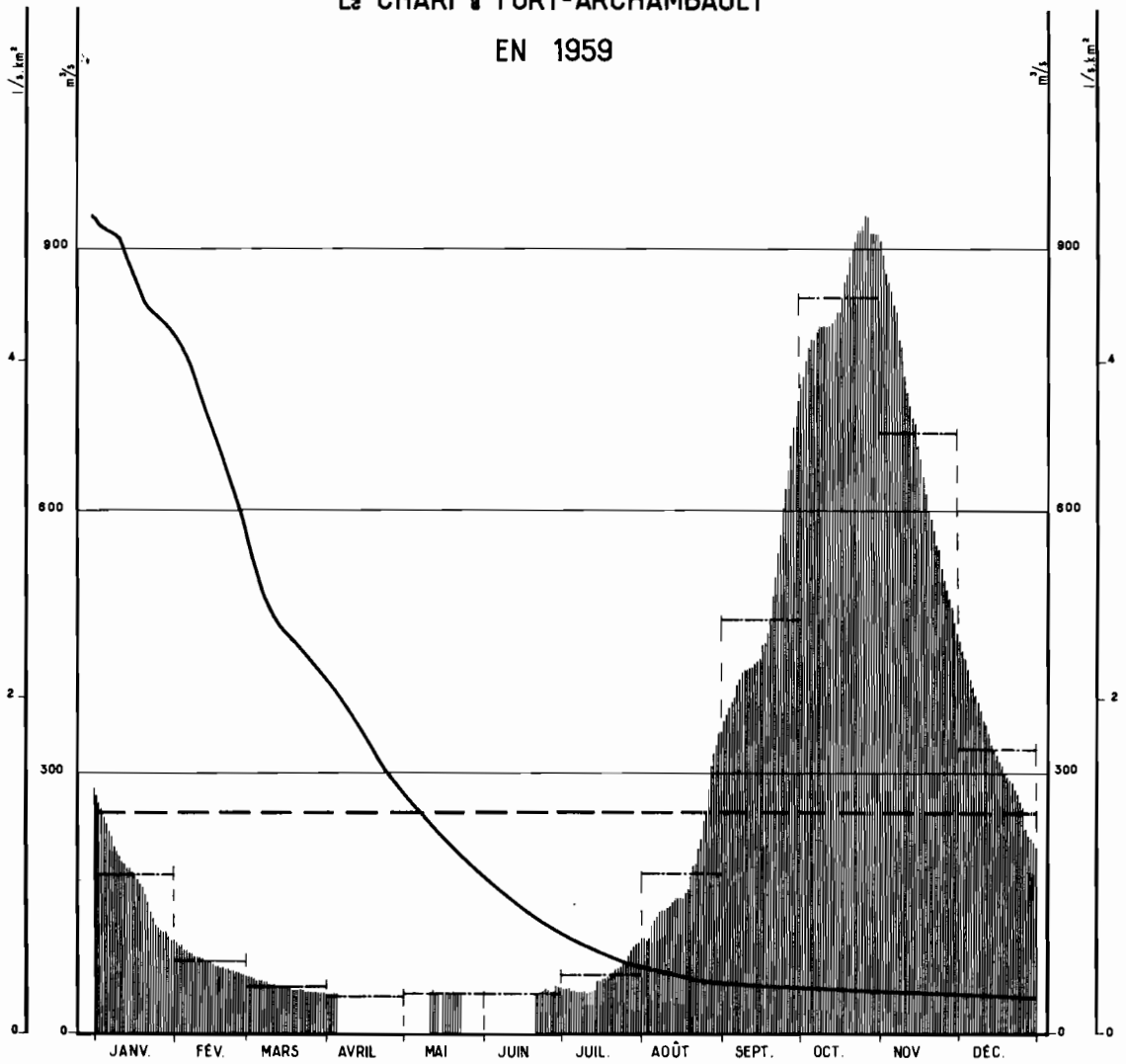
Une première échelle a été installée par les T.P., sans doute en septembre 1938. Cette échelle a disparu sans laisser de traces. On a pu retrouver les relevés relatifs aux années 1939-40-43.

Une deuxième échelle a été installée à proximité de la première par les T.P. Utilisée uniquement pour la crue de 1950, son zéro est à la cote 370,000 m (système urbain). Des relevés concernant cette période ont été recueillis sur des télégrammes adressés à FORT-LAMY.

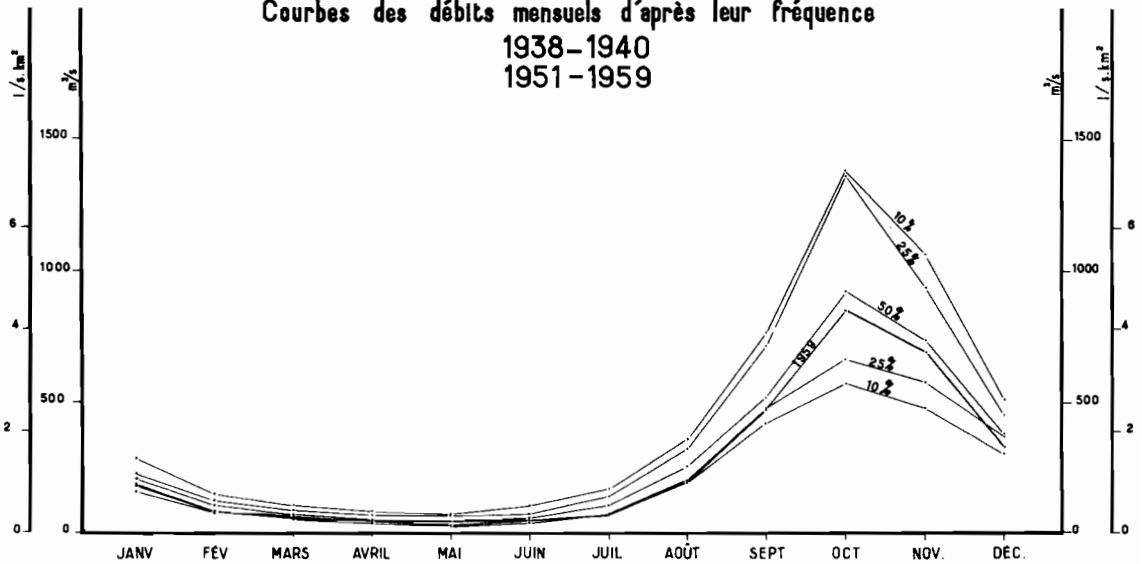
La section utilisée pour les jaugeages est située au droit d'un magasin T.P. Elle est limitée rive gauche par un mur de quai protégé par un perré en pierres sèches, apparent aux basses et moyennes eaux. La rive droite, assez abrupte, forme dans sa partie supérieure un plateau herbeux inondé à partir de la cote 2 m environ à l'échelle.

Un étalonnage satisfaisant a été obtenu au moyen de 13 jaugeages effectués de 1951 à 1956 pour des débits compris entre 24 et 1 540 m<sup>3</sup>/s. La dispersion est faible.

La CHARI à FORT-ARCHAMBAULT  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1938-1940  
1951-1959



# LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT (Tchad)

Superficie du bassin versant : 193 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 256,226 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1938

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	280	105	65	45			52	110	348	725	916	459	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	271	103	64	45			52	108	358	743	908	448	
	3	263	100	62	45			51	106	365	752	890	438	
	4	255	97	61	46			51	110	372	770	870	427	
	5	246	95	60	45			49	124	379	786	860	416	
	6	238	93	59				49	128	383	794	850	405	
	7	230	91	58				48	130	397	794	834	397	
	8	222	90	58				48	135	405	802	826	386	
	9	214	88	57			47	49	140	412	806	794	379	
	10	206	87	56			49	49	143	416	810	786	369	
	11	202	86	55			47	47	146	416	810	752	358	
	12	197	85	55			46	49	146	419	810	734	352	
	13	193	83	54				49	151	419	810	718	341	
	14	189	81	53			46	51	154	423	814	705	331	
	15	186	81	53			46	61	154	427	818	698	324	
	16	182	78	52			46	61	157	430	826	672	318	
	17	177	76	51			47	63	157	445	826	658	311	
	18	174	75	49			47	64	160	448	842	638	306	
	19	170	75	49			46	66	166	459	860	619	297	
	20	163	74	49			46	70	181	475	870	599	294	
	21	156	73	49			46	46	72	194	502	588	290	
	22	148	72	49				47	74	197	523	574	287	
	23	138	71	49				48	75	209	550	559	280	
	24	130	70	48				51	77	225	574	555	274	
	25	125	69	48				49	81	245	603	532	264	
	26	120	66	47				48	82	255	625	519	258	
	27	117	66	47				48	91	280	645	508	232	
	28	114	67	47				54	96	307	672	498	225	
	29	111		46				53	101	321	695	488	222	
	30	109		46				54	103	331	708	471	219	
	31	106		46					105	345		916	212	
Débits mensuels 1959		182	82	53	43 (1)	45 (1)	45 (1)	66	184	476	843	687	326	253

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

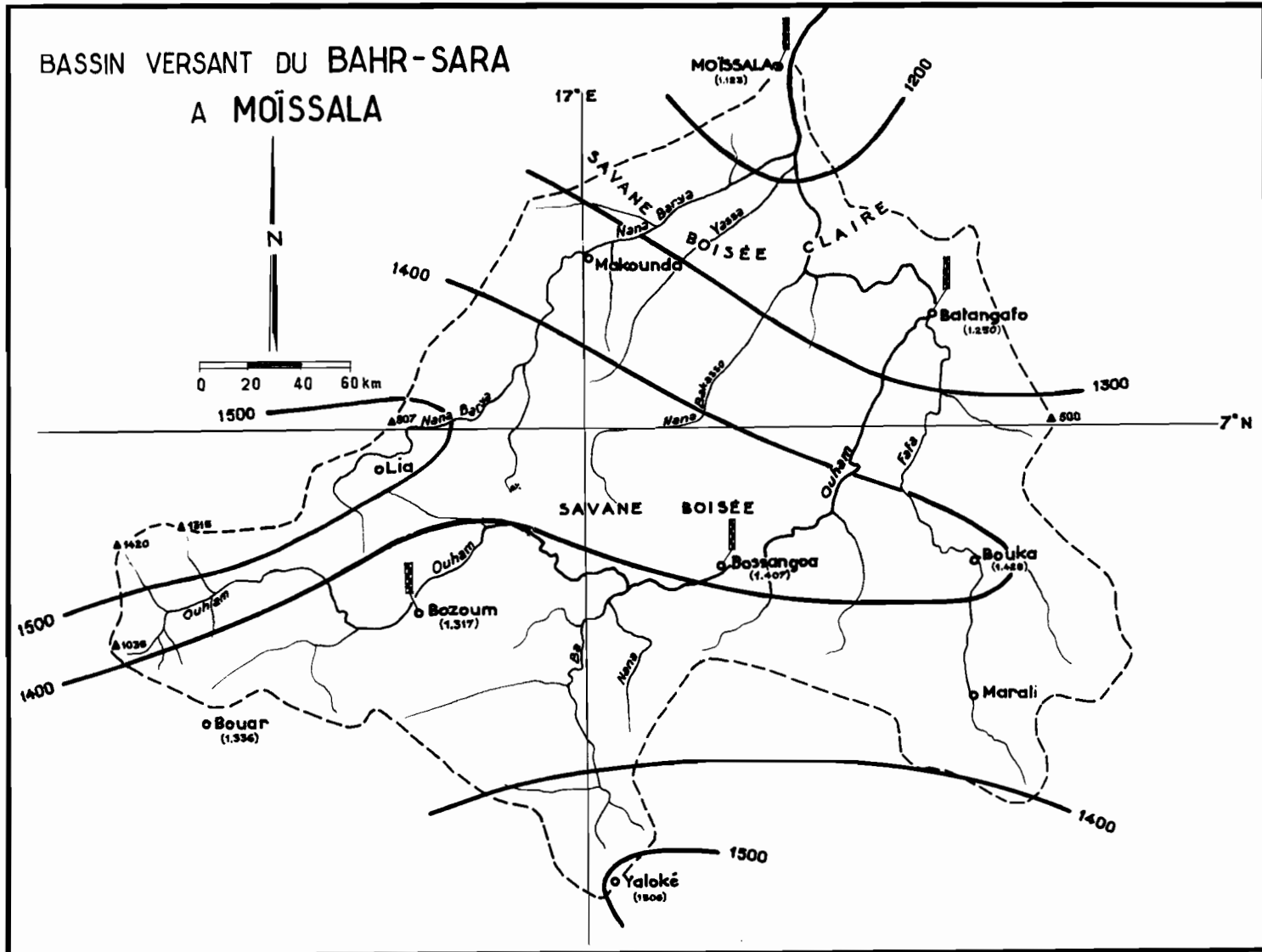
PORT-ARCHAMBAULT	0	0	0	53	166	131	316	250	339	67	0	0	1322
AN-YIMAN	0	0	0	13	39	101	117	345	161	23	0	0	799
N'DOLE	0	0	38	49	115	115	183	283	375	90	22	0	1270
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1075
Pluviométrie moyenne probable													1070

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1938-1943 1951-1959	214	106	72	53	44	63	106	258	567	990	788	407	307
--------------------------------	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1034 mm      Dm : 1020 mm      Crue maximum observée : 1800 m<sup>3</sup>/s (1946)  
 Coefficient d'écoulement : 3,8 %      Rm : 4,7 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU BAHR-SARA A MOÏSSALA



# LE BAHR-SARA A MOÏSSALA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 67 600 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 17° 46' E
- Latitude . . . . . 8° 20' N
- Hypsométrie du bassin . . . . . 

}	27% au-dessous de 500 m d'altitude	
	68% de 500 à 1 000 m	"
	5% au-dessus de 1 000 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 660 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Gneiss . . . . . 57%
  - Granite . . . . . 32%
  - Schistes et phyllades . . . . . 9%
  - Roches basiques (amphibolites) . . . . . 2%
- Terrains imperméables. Couverture latéritique, surtout dans le Sud.

## III. Zones de végétation :

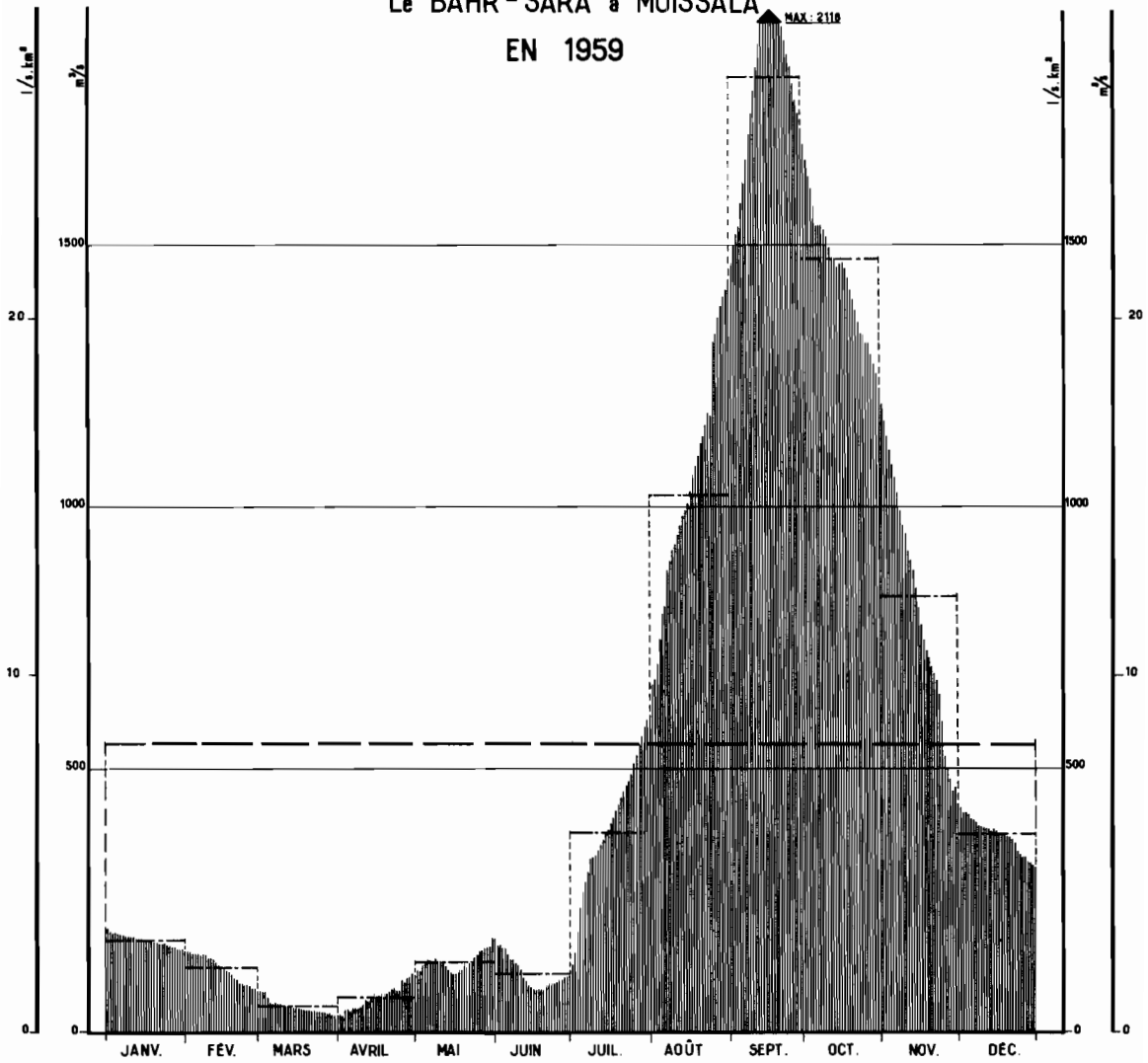
- Savane plus ou moins boisée, la densité des arbres décroissant du Sud au Nord.

## IV. Caractéristiques de la station :

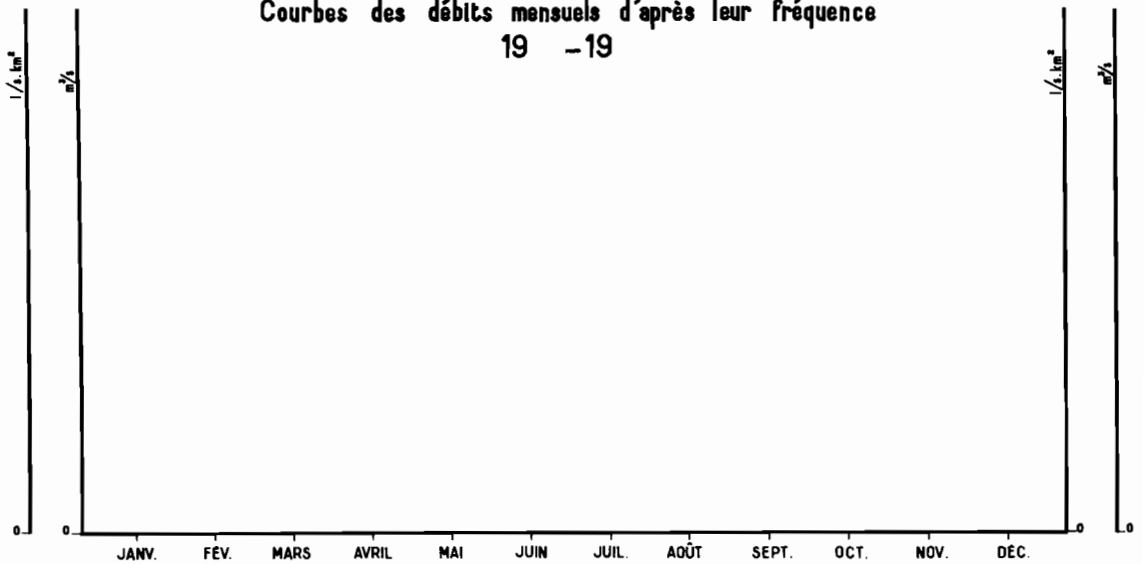
Echelle installée par l'O.R.S.T.O.M. le 7 mai 1951 au droit de la case de passage à proximité du bac.

11 jaugeages effectués de 1951 à 1959, pour des débits compris entre 46 et 1 040 m<sup>3</sup>/s, ont permis un étalonnage provisoire de la station.

Le BAHR - SARA à MOÏSSALA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE BAHR-SARA A MOISSALA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 67 600 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	203	153	79	33	111	176	105	600	1435			436	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	198	153	77	33	114	168	130	654	1456			426	
	3	191	151	76	33	117	165	147	668	1497			416	
	4	189	150	76	42	124	161	191	698	1518			418	
	5	189	150	62	42	130	158	236	745	1539			415	
	6	188	148	57	40	136	147	268	792	1576			407	
	7	186	147	54	45	136	140	285	808		1576		403	
	8	185	147	54	45	133	137	302	878		1539		399	
	9	183	144	52	47	136	133	311	895		1539		394	
	10	182	139	52	48	133	125	320	917		1539	965	391	
	11	179	136	50	52	133	117	332	930		1530	948	390	
	12	179	133	50	57	130	102	344	948		1518	917	388	
	13	177	130	50	59	127	96	356	965		1497	895	387	
	14	177	127	47	62	117	89	368	983		1476	878	385	
	15	176	124	47	64	114	83	377	991		1476	843	382	
	16	176	121	47	67	110	79	382	1006	2010	1456	808	381	
	17	173	117	45	69	110	77	397	1029	2055	1464	776	378	
	18	173	114	45	68	114	77	407	1060	2100	1468	745	375	
	19	171	108	42	67	117	78	416	1079	2118	1456	729	375	
	20	171	102	42	72	121	79	436	1099	2100	1435	713	372	
	21	170	99	40	77	125	83	446	1122	2055	1414	698	368	
	22	170	94	40	79	130	86	457	1137	2010	1394	682	363	
	23	167	93	40	82	133	87	467	1157		1373	668	356	
	24	167	89	40	77	141	92	478	1176		1353	640	344	
	25	164	89	38	77	147	93	490	1176		1334	588	339	
	26	164	87	38	97	153	94	513	1314		1334	525	332	
	27	161	84	38	94	155	97	525	1334		1314	501	330	
	28	161	82	35	102	158	99	545	1365		1314	478	325	
	29	158		35	105	160	102	560	1381		1294	457	320	
	30	155		33	111	168	105	575	1398		1274	467	316	
	31	155		33		176		588	1414		1255		311	
<b>Débits mensuels 1959</b>		175	122	49	65	133	111	379	1023	1821 (1)	1474 (1)	830 (1)	375	548 (1)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

BAYANCAPO	0	0	1	137	123	164	245	177	235	154	12	0	1248
BOSSANCOA	0	0	14	104	132	148	297	332	286	288	39	0	1640
BOZOUUM	0	0	54	179	120	139	375	306	319	198	17	0	1707
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1490
Pluviométrie moyenne probable													1380

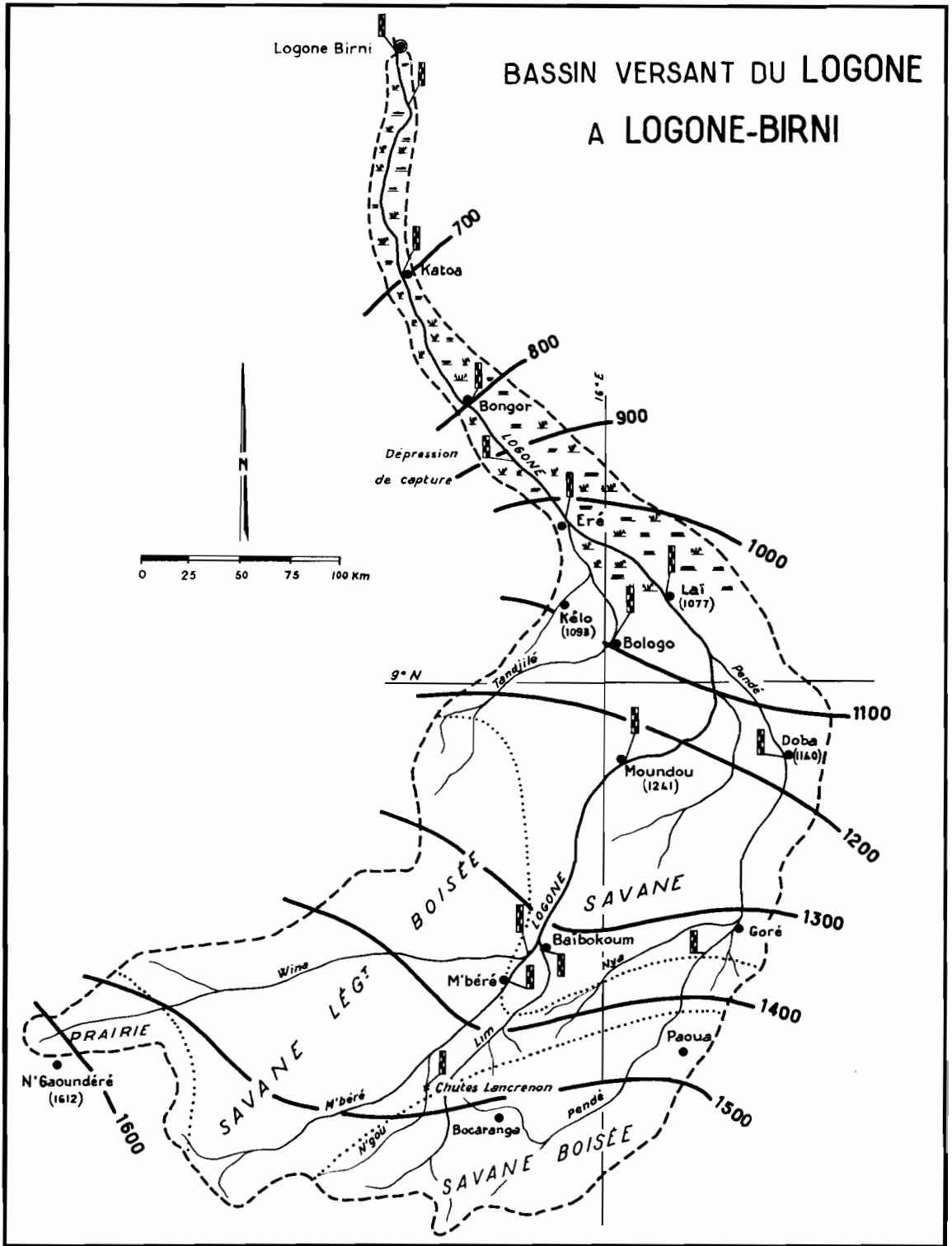
### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	248	165	110	89	121	174	394	926	1542	1332	838	439	533
-------------------	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 500 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : . . . . . 1234 mm      Dm : . . . . . 1145 mm      Crue maximum observée : 3470 m<sup>3</sup>/s (1955)

Coefficient d'écoulement : . . . . . 17,4 %      R<sub>m</sub> : . . . . . 17 %      Crue centenaire estimée : . . . . .

(1) Débit et module estimés



# LE LOGONE A LOGONE-BIRNI (Tchad)

Superficie du bassin versant : 76 000 km<sup>2</sup> <sup>(1)</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15°06' E
- Latitude . . . . . 11°47' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 292,57 m (I.G.N. 1953)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	10% au-dessus de 1 000 m (point culminant 1 420 m)
}	25% entre 1 000 et 500 m d'altitude
}	65% entre 500 et 200 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

- Haut-Bassin : roches cristallines en majorité . . . . . 35%  
(granites antécambriens, quartz schisteux et granito-gneiss du précambrien)
- Assez nombreuses intrusions de basalte sur l'ADAMAOUA.
- Cuvette tchadienne : formations sableuses et argileuses quaternaires . . . 65%

## III. Zones de végétation :

- Savane à épineux et à andropogons . . . . . 3%
- Savane légèrement boisée dans le Sud . . . . . 75%
- Savane boisée . . . . . 11%
- Marécages . . . . . 7%
- Prairie des Hauts-Plateaux . . . . . 4%

## IV. Caractéristiques de la station :

(Consulter le texte relatif à la station de BONGOR).

Une première échelle avait été installée en 1950. Son zéro étant à la cote 295,49 (I.G.N. 53), elle ne pouvait être utilisée que pour les crues.

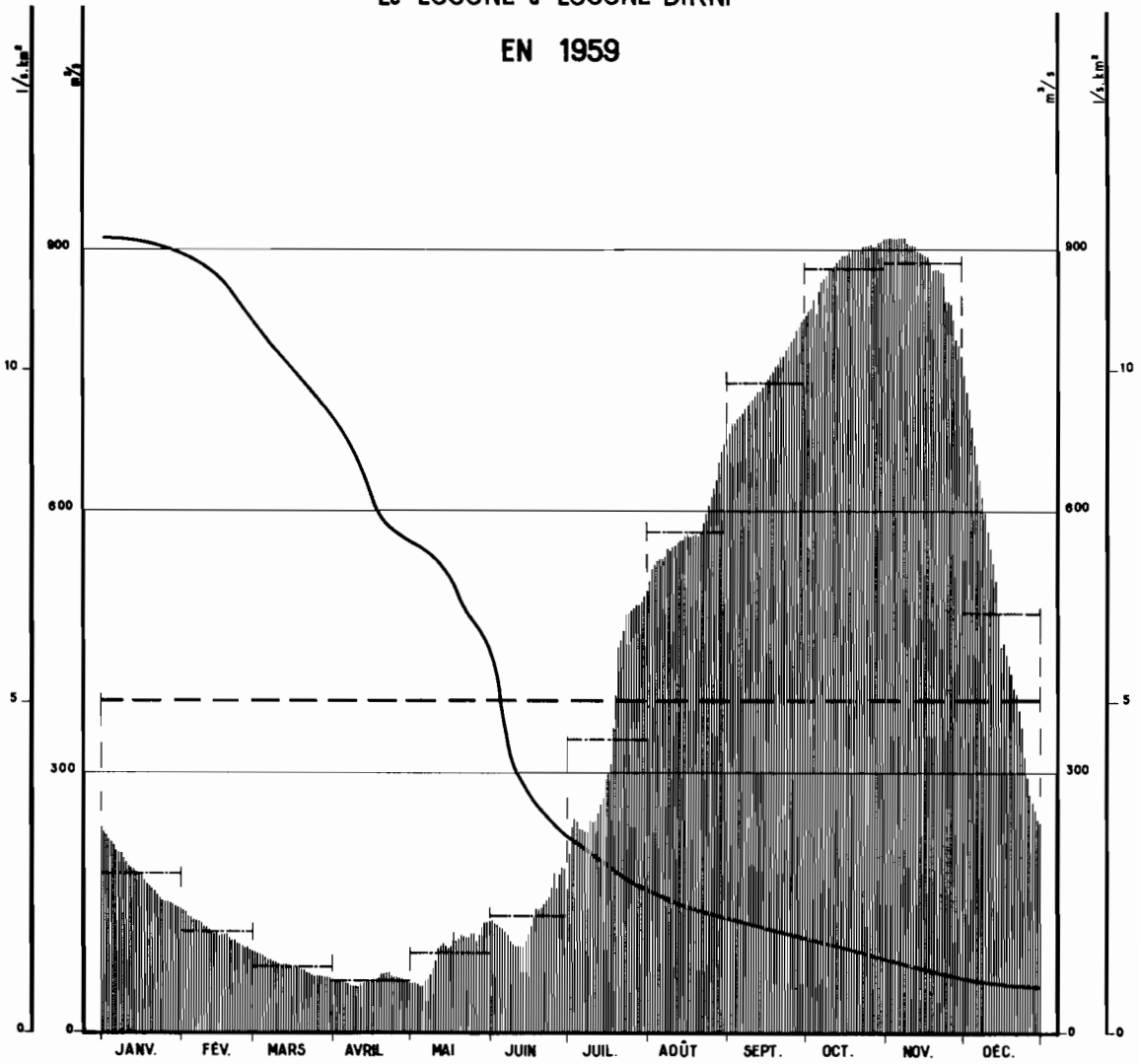
Deuxième échelle installée le 2 juin 1953 par la mission LOGONE-TCHAD. Zéro à la cote 292,57 (I.G.N. 53).

Les observations sont faites régulièrement depuis septembre 1952.

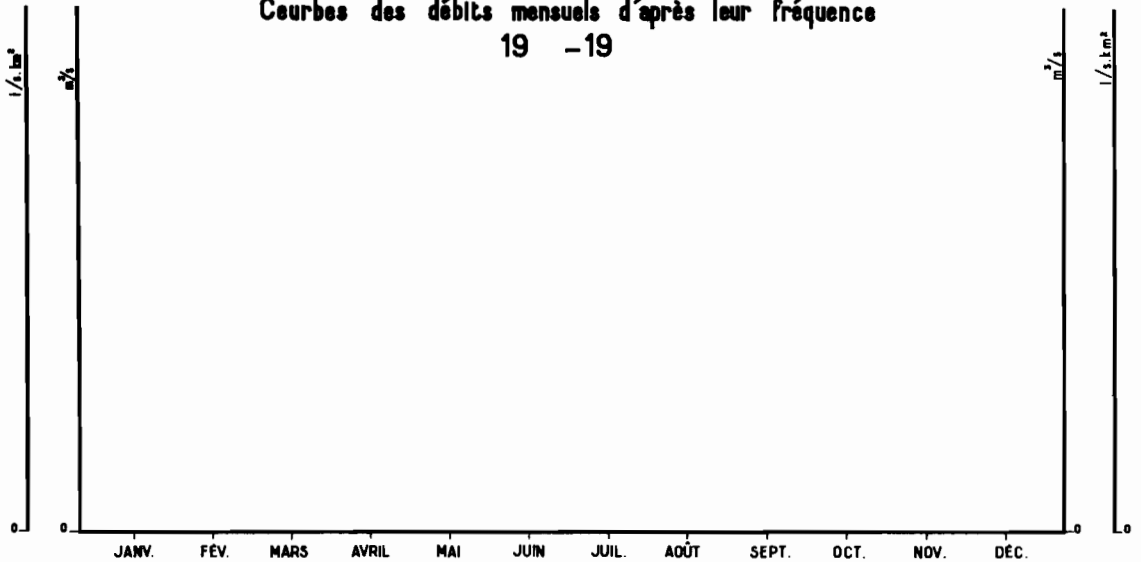
Etalonnage satisfaisant obtenu de 1952 à 1955 par 11 jaugeages effectués pour des débits compris entre 58 et 800 m<sup>3</sup>/s.

(1) Simple estimation. Le terme de Bassin Versant n'a pas de signification pratique dans les plaines du LOGONE INFÉRIEUR.

Le LOGONE à LOGONE BIRNI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LE LOGONE A LOGONE-BIRNI (Tchad)

Superficie du bassin versant : 76 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 292,57 m (I.G.N. 1953)

Station en service depuis 1952

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	236	142	93	60	57	129	175	507	679	820	912	775	
2	231	140	92	60	57	128	206	518	687	824	912	755		
3	227	138	90	59	56	126	236	531	695	828	912	735		
4	223	135	89	59	56	124	245	537	699	832	912	715		
5	220	133	87	57	54	122	245	541	703	840	912	695		
6	217	131	86	56	54	120	236	541	707	824	912	675		
7	210	129	84	56	59	115	233	544	711	852	912	655		
8	206	128	83	54	60	111	231	548	715	860	912	635		
9	205	126	81	54	66	104	229	555	719	864	912	615		
10	201	122	80	53	75	101	245	555	723	868	908	595		
11	196	120	78	53	83	99	241	557	727	872	908	575		
12	192	118	78	53	96	98	245	559	731	876	904	555		
13	190	115	77	56	98	98	253	563	735	880	904	537		
14	187	113	77	57	101	96	262	565	735	884	904	518		
15	185	113	77	59	99	105	271	565	739	888	896	480		
16	182	111	77	60	98	113	290	567	743	892	896	442		
17	179	111	75	60	98	122	297	569	751	892	896	446		
18	175	113	75	62	115	133	310	569	755	892	892	433		
19	171	111	74	63	105	142	350	571	759	896	892	421		
20	168	108	72	66	108	142	388	571	763	896	884	411		
21	164	105	71	68	111	144	442	571	767	896	876	396		
22	161	104	69	69	111	147	451	575	771	900	876	388		
23	157	102	68	68	110	152	460	585	775	900	876	370		
24	157	101	66	66	110	155	480	595	784	904	872	350		
25	153	99	65	63	113	166	482	605	788	904	840	315		
26	152	98	65	62	113	183	484	615	793	904	840	293		
27	150	96	65	62	105	175	486	623	797	904	836	273		
28	149	95	63	60	111	182	490	635	806	904	816	262		
29	147		63	59	118	188	492	655	811	904	797	253		
30	145		62	59	124	188	494	665	816	908	788	245		
31	144		62		126		500	675		908		240		
<b>Débits mensuels 1959</b>	<b>183</b>	<b>116</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>92</b>	<b>134</b>	<b>337</b>	<b>575</b>	<b>746</b>	<b>878</b>	<b>884</b>	<b>486</b>	<b>382</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

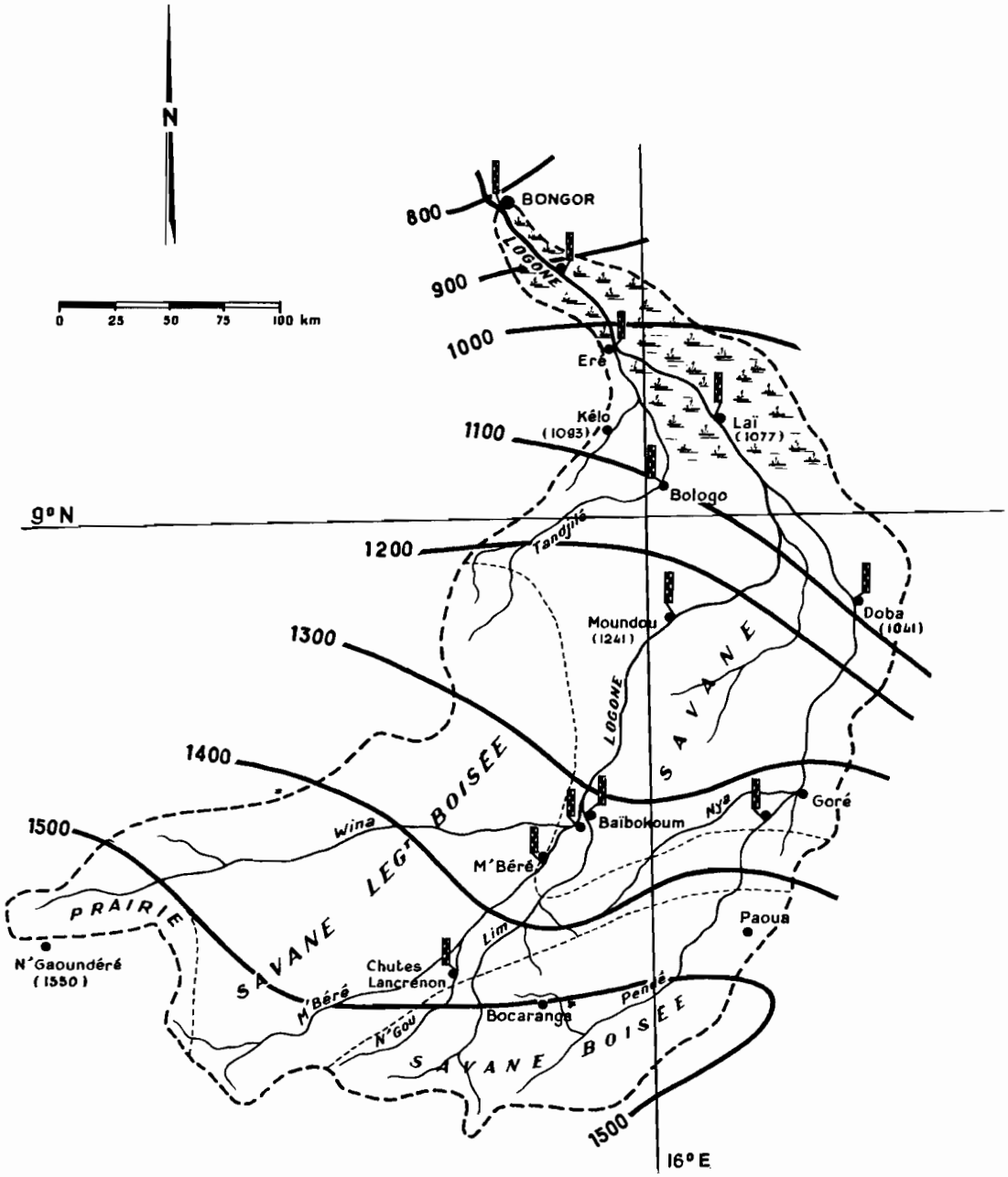
<b>BONCOR-POSTE</b>	0	0	14	20	69	129	154	336	121	0	0	0	844
<b>CACAL</b>	0	0	5	38	110	119	164	215	241	5	0	0	897
<b>N'CAOUDÈRE</b>	0	0	37	223	196	174	279	316	277	78	3	0	1583
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	0	0	20	100	130	150	210	300	220	30	5	0	1265
Pluviométrie moyenne probable													1420

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

<b>Période 1952-1959</b>	<b>222</b>	<b>129</b>	<b>85</b>	<b>70</b>	<b>92</b>	<b>182</b>	<b>385</b>	<b>602</b>	<b>752</b>	<b>863</b>	<b>872</b>	<b>523</b>	<b>400</b>
--------------------------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Déficit d'écoulement : 1106 mm      Dm : 1254 mm      Crue maximum observée : 932 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 12,6 %      R<sub>m</sub> : 11,7 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU LOGONE A BONGOR



# LE LOGONE A BONGOR (Tchad)

Superficie du bassin versant : 73 700 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15°25' E
- Latitude . . . . . 10°16' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 322,50 m
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	10 % au-dessus de 1 000 m (point culminant 1 420 m)
}	25 % entre 1 000 et 500 m
}	65 % entre 500 et 200 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Haut-Bassin : roches éruptives anciennes . . . . . 35 %  
(Granites antécambriens - quartz schisteux et granito-gneiss du Précambrien)  
Assez nombreuses intrusions de basalte sur l'ADAMAOUA.
- Cuvette tchadienne : formations sableuses et argileuses quaternaires . . . . . 65 %

## III. Zones de végétation :

- Savane légèrement boisée dans le sud . . . . . 77 %
- Forêt galerie . . . . . 12 %
- Marécages . . . . . 7 %
- Prairies de hauts-plateaux . . . . . 4 %

## IV. Caractéristiques de la station :

Largeur du lit : de 400 à 900 m.

Nature du fond et des berges : fond sable, berges sable très fin.

Observations depuis : 1948.

Nombre de jaugeages tarant la station : 31 de 40 à 2 700 m<sup>3</sup>/s.

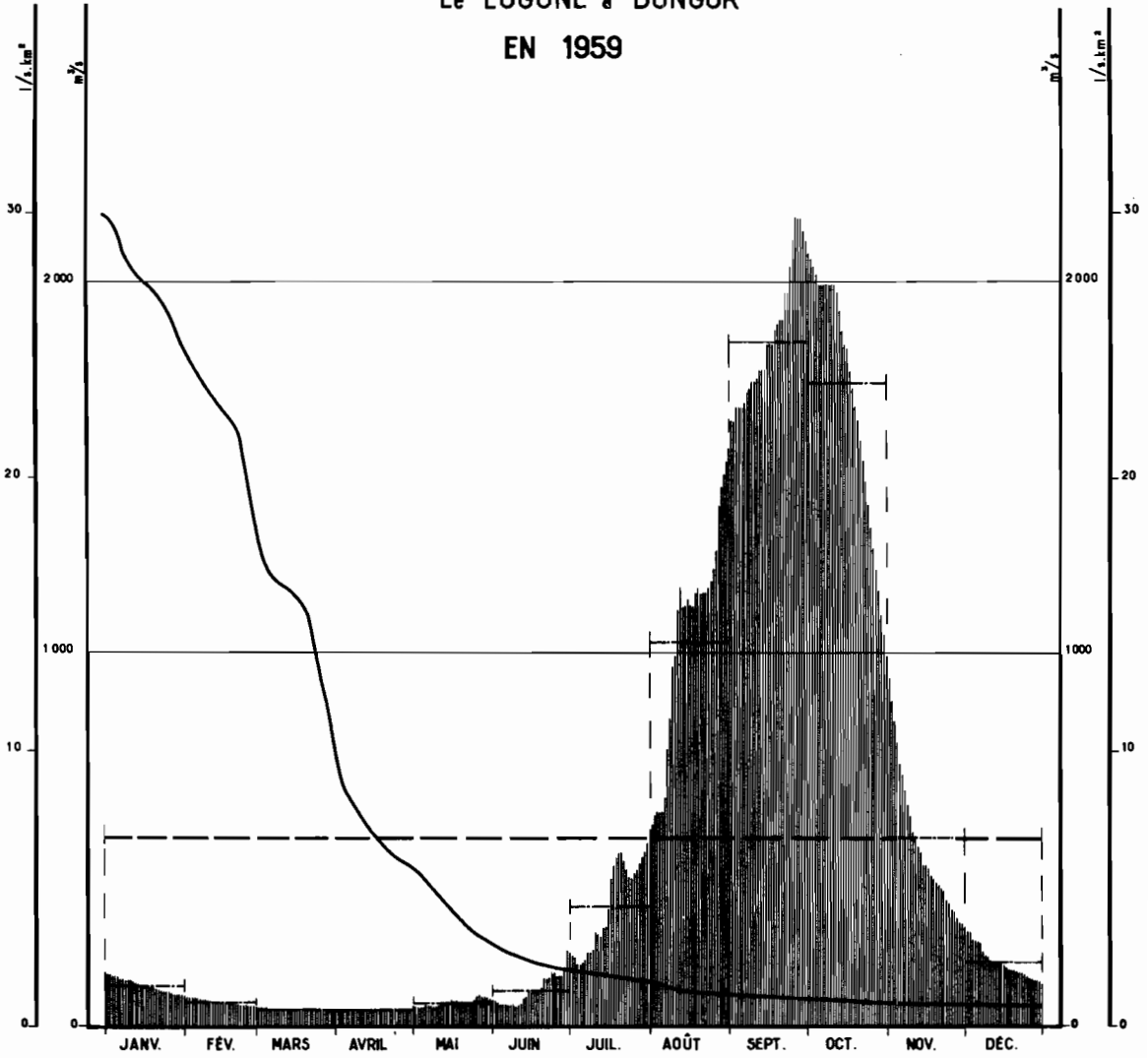
Etalonnage définitif.

Les déversements. Le régime du Logone à BONGOR, très différent de celui de LAÏ, est dû à un phénomène très particulier : le fleuve coule au sommet d'un dos d'âne dû à un alluvionnement continu de la section LAÏ-BONGOR. En période de hautes eaux, le niveau du LOGONE est supérieur aux plaines qui le bordent. Par suite, les déversements sur les berges sont la règle : les plus importants sont, sur la rive gauche, celui d'ÉRÉ qui s'écoule dans le MAYO-KEBBI; et, sur la rive droite, ceux de SATÉGUI, vers le BA-ILLI et ceux de DJOUMANE vers la BISSIM. Alors que les déversements de gauche sont perdus pour le LOGONE, ceux de droite sont en partie récupérés, après un long parcours dans les plaines et les drains, entre HOLLLOM et LOGONE-GANA.

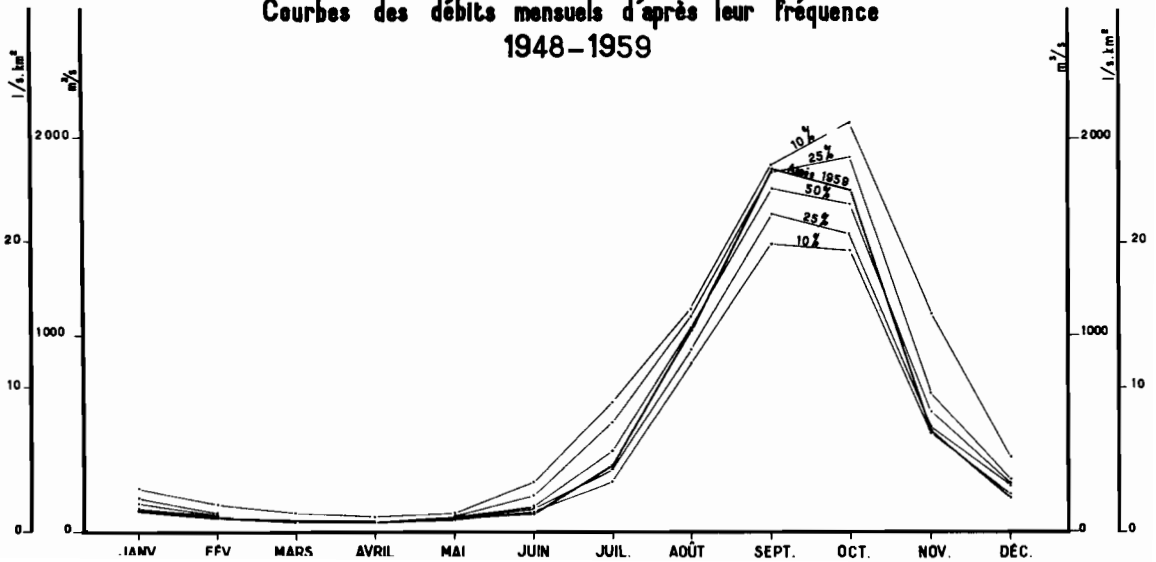
Le lit apparent a une largeur moyenne de 300 m et des valeurs extrêmes de 180 m (à MASSA, 23 km en amont de BONGOR) et de 900 m (au droit du poste de BONGOR). La pente est assez régulière (1/6000), les divagations et les fles nombreuses. Le lit majeur, limité arbitrairement à la zone où les eaux refluent en décrue vers le lit principal, a une largeur moyenne de 4 km, et constitue un réservoir très important expliquant la lente propagation de la pointe de crue et des débits plus forts à BONGOR qu'à LAÏ à la décrue.

L'échelle se trouve à l'usine d'égrenage Cotonfran (placée en 1948). Une échelle existait encore vers 1938 à la briqueterie; elle a été emportée et les lectures ont été perdues.

Le LOGONE à BONGOR  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1948-1959



## LE LOGONE A BONGOR (Tchad)

Superficie du bassin versant : 73 700 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : Cotonfran 322,50 m

Station en service depuis 1948

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	141	79	53	45	53	71	202	532	1552	2111		265	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	139	78	53	44	52	68	190	543	1624	2087		257	
	3	136	78	52	44	49	63	187	566	1624	2063	870	257	
	4	134	76	51	44	49	61	169	578	1660	2039	813	235	
	5	129	75	50	44	53	60	167	578	1660	2015	759	228	
	6	127	73	50	44	56	59	172	578	1660	1991	705	228	
	7	124	71	49	44	56	58	175	615	1670	1991	673	222	
	8	122	71	49	44	55	57	196	745	1700	1991	628	202	
	9	122	70	49	44	53	57	199	826	1710	1991	590	196	
	10	120	68	48	45	53	55	205	960	1730	1991	566	190	
	11	118	68	47	45	55	57	254	990	1730	1991	520	181	
	12	115	67	47	45	56	61	250	1121	1740	1991	509	181	
	13	113	65	47	45	57	67	239	1179	1760	1967	481	178	
	14	111	64	47	45	59	81	265	1129	1760	1919	464	175	
	15	111	64	47	45	65	96	265	1129	1760	1868	432	172	
	16	109	63	46	46	70	92	312	1145	1828	1828	432	164	
	17	107	61	46	47	68	92	400	1129	1828	1814	421	159	
	18	104	61	46	47	70	92	432	1129	1828	1760	405	154	
	19	102	60	46	46	68	94	453	1162	1868	1710	394	151	
	20	100	59	46	46	65	102	464	1179	1882	1660	389	149	
	21	98	58	46	46	63	127	464	1162	1895	1624	374	146	
	22	96	57	45	45	61	127	442	1162	1895	1573	368	144	
	23	94	56	45	45	63	127	421	1162	1967	1516	358	141	
	24	92	56	45	45	67	146	400	1179	1967	1457	335	136	
	25	91	55	45	45	70	144	400	1196	2039	1398	326	132	
	26	89	55	45	45	78	134	410	1230	2111	1339	312	127	
	27	87	54	45	45	79	134	421	1278	2168		304	127	
	28	85	54	45	45	79	134	437	1395	2168		288	122	
	29	83		45	45	81	159	453	1446	2168		276	122	
	30	81		45	45	78	202	464	1480	2135		272	120	
	31	81		45		75		492	1516				109	
<b>Débits mensuels 1959</b>		108	65	47	45	63	96	323	1033	1836	1726	506	173	504

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

COUROU-GAYA	0	0	2	14	141	228	155	324	379	0	0	0	1243
MOURDOU	0	0	10	93	61	115	210	346	333	32	0	0	1200
BOCARANGA	0	0	28	155	91	215	219	331	338	122	11	0	1510
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1270
Pluviométrie moyenne probable													1345

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1959	151	93	64	56	79	164	437	1015	1697	1720	700	258	539
-------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1055 mm

Dm : 1114 mm

Crue maximum observée : 2523 m<sup>3</sup>/s (1955)

Coefficient d'écoulement : 16,9 %

Rm : 17,2 %

Crue centenaire estimée :



# LE LOGONE A LAI (Tchad)

Superficie du bassin versant : 60 320 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 16° 18' E
- Latitude . . . . . 9° 24' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 351,31 m (altitude provisoire)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	13% au-dessus de 1 000 m (point culminant : 1 420 m)
}	62% entre 1 000 et 500 m d'altitude
}	25% entre 500 et 340 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

- Haut bassin : roches éruptives anciennes (granito-gneiss antécambrien ; roches granitiques diverses, parfois recouvertes de grès ; cuirasses latéritiques). Assez nombreuses intrusions de basalte sur l'ADAMAOUA . . 45%
- Cuvette tchadienne, formations sableuses et argileuses quaternaires . . . . 55%

## III. Zones de végétation :

- Savane légèrement boisée dans le Sud . . . . . 65%
- Savane boisée type . . . . . 20%
- Marécages . . . . . 9%
- Prairies des hauts-plateaux . . . . . 6%

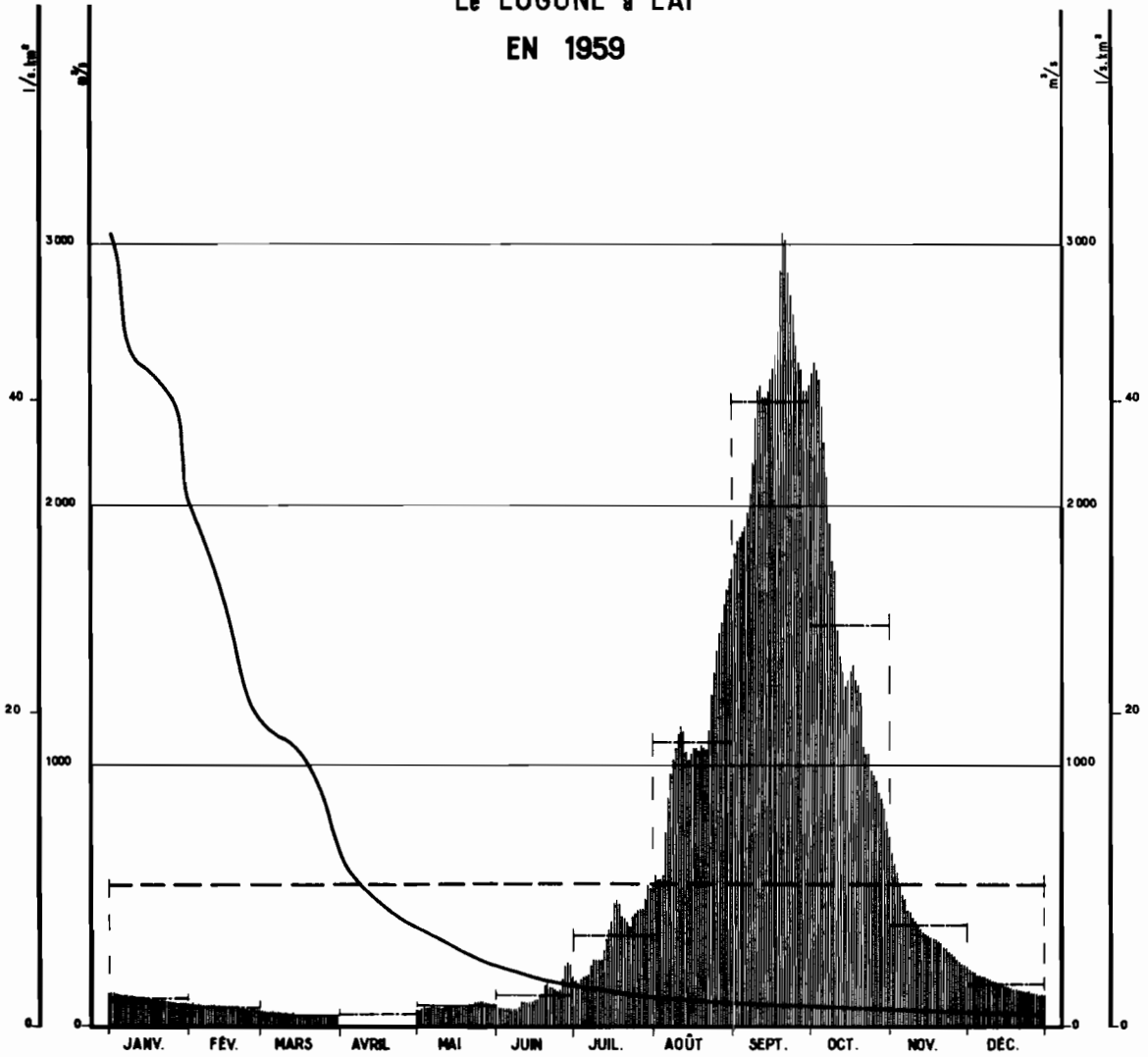
## IV. Caractéristiques de la station :

Des observations ont été faites entre 1903 et 1937. Le zéro de ces échelles anciennes n'a pas encore été retrouvé.

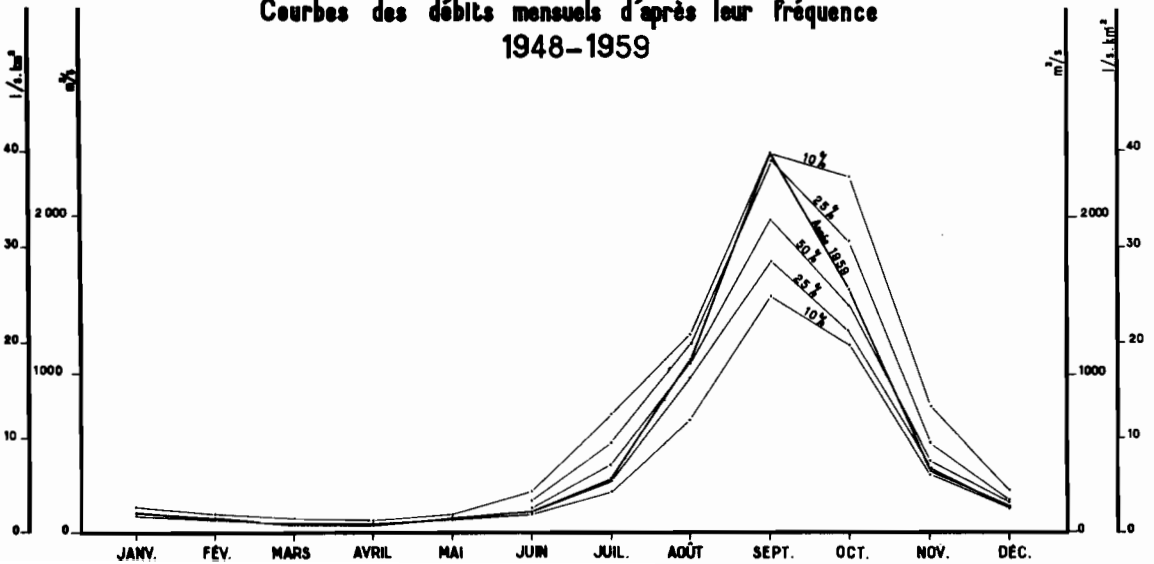
La Mission Logone-Tchad a posé une première échelle le 28 mai 1948, près du Bac. Les observations ont été continues. En mai 1950, l'échelle a été remplacée, son zéro a été décalé de 10 cm vers le bas par rapport au zéro de l'échelle précédente. En 1953, cette dernière échelle a été abandonnée pour une autre installée à la base de la Commission Logone-Tchad et dont le zéro est à la cote 351,31.

Les jaugeages sont effectués au droit du Bac, où le lit mineur a une largeur de 450 m. En crue, la rive gauche est inondée sur 6 km de largeur. En 1955, le débit a atteint 3 750 m<sup>3</sup>/s, dont le quart s'écoulait en dehors du lit apparent. De 1948 à 1955, 19 jaugeages ont permis d'étalonner correctement la station, les débits mesurés étant compris entre 42 et 3737 m<sup>3</sup>/s. A partir de 1956, une importante érosion de rive a modifié assez sensiblement la courbe de tarage. Ces modifications ont été mises en évidence par 5 jaugeages effectués de 1956 à 1958.

Le LOGONE à LAÏ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1948-1959



## LE LOGONE A LAI (Tchad)

Superficie du bassin versant : 60 320 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 351,31 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1948

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	129	88	63		61	75	195	547	1760	2462	725	228	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	124	88	63		64	75	176	581	1816	2506	666	217	
	3	124	87	58		70	70	168	570	1865	2550	625	209	
	4	122	85	57		75	70	181	570	1872	2523	585	201	
	5	120	85	55		73	70	190	589	1900	2484	544	195	
	6	118	84	55		73	70	195	749	1920	2374	508	195	
	7	118	84	54		78	67	201	880	1980	2245	483	190	
	8	118	82	54		75	67	232	970	2048	2112	448	187	
	9	116	82	51		73	70	258	1026	2160	1930	437	184	
	10	116	82	50		73	78	258	1070	2330	1788	418	179	
	11	114	81	50		73	93	258	1125	2440	1746	400	173	
	12	114	78	50		76	98	255	1153	2462	1515	389	168	
	13	109	78	49		82	93	299	1131	2418	1420	375	165	
	14	107	79	49		84	99	335	1059	2418	1360	362	163	
	15	107	76	49		85	99	375	1026	2440	1306	355	158	
	16	105	76	47		84	101	400	1048	2484	1330	348	155	
	17	105	75	47		78	101	480	1070	2528	1360	341	152	
	18	103	72	46		76	118	487	1070	2576	1384	338	150	
	19	101	70	46		75	129	462	1059	2654	1324	332	142	
	20	99	70	46		73	160	425	1076	2900	1306	325	142	
	21	99	69	45		78	168	418	1065	3050	1270	315	140	
	22	98	69	43		82	150	400	1059	3020	1070	302	138	
	23	95	67	43		87	150	389	1136	2900	1048	293	135	
	24	93	67	43		95	142	418	1270	2810	1043	286	131	
	25	93	66	43		95	138	433	1360	2732	980	274	131	
	26	91	66	43		96	142	440	1438	2602	965	264	129	
	27	91	69	45		95	187	451	1508	2550	943	255	127	
	28	91	64	45		93	235	455	1550	2528	898	246	122	
	29	91		43		85	243	490	1620	2440	875	238	120	
	30	90				82	240	544	1676	2440	835	232	120	
	31	90				81		532	1718		785			
Débits mensuels 1959		106	76	49		80	120	348	1089	2401	1540	390	160	536

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

N'GAOURDÈRE	0	0	21	200	218	202	428	274	252	92	5	0	1692
MOURDOU	0	0	10	93	61	115	210	346	333	32	0	0	1200
LAI	0	0	3	26	77	76	178	300	273	30	0	0	963
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1350
Pluviométrie moyenne probable													1420

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1959	123	89	68	65	89	170	482	1062	1978	1605	534	191	542
-------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1069 mm

Dm : 1136 mm

Crue maximum observée : 3750 m<sup>3</sup>/s (1955)

Coefficient d'écoulement : 20,8 %

Rm : 20 %

Crue centenaire estimée :



# LE LOGONE A MOUNDOU (Tchad)

Superficie du bassin versant : 34 900 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 16°05' E
- Latitude . . . . . 8°36' N
- Cote du zéro de l'échelle : 391,11, repérée à partir de la borne astronomique dont le sommet est à la cote 400,589 (I.G.N. 1953).
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	2,4% à 400 m	d'altitude
	27 % entre 400 et 600 m	"
	25 % entre 600 et 800 m	"
	24 % entre 800 et 1 000 m	"
	17,2% entre 1 000 et 1 200 m	"
	3,8% entre 1 200 et 1 400 m	"
0,6% entre 1 400 et 1 500 m	"	
- Altitude moyenne du bassin versant : 790 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Antécambriens granito-gneiss avec quelques coulées de basalte . . . . . 81%
- Alluvions récentes (sables de KÉLO, limon argileux) . . . . . 15%
- Crétacé moyen (grès) . . . . . 4%
- Dans la moitié Sud du bassin versant, la décomposition latéritique est fréquente, avec souvent présence de carapace latéritique.
- Bassin imperméable dans l'ensemble, les couches de roches décomposées et les plaines alluviales à l'aval offrent des possibilités de rétention qui ne sont pas négligeables.

## III. Zones de végétation :

- Savane boisée typique et savane.
- Prairies de hauts-plateaux sur l'ADAMAOUA (haut bassin de la WINA).

## IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle a été installée en 1935. On a pu en retrouver les lectures, plus ou moins continues jusqu'en 1947. Son zéro était à la cote -7,90 m par rapport au sommet de la borne astronomique.

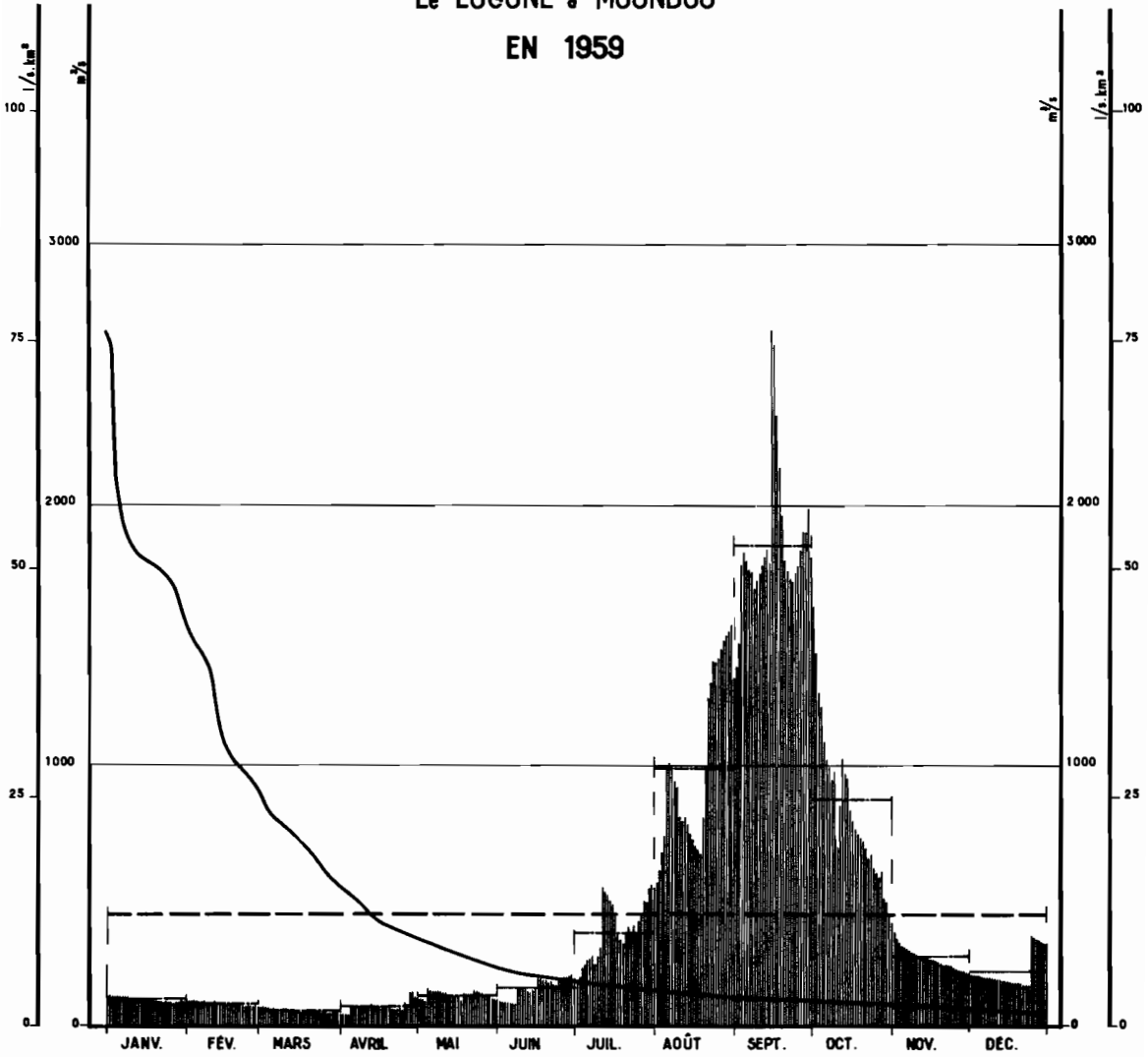
En 1948 on a posé une nouvelle échelle dont le zéro est à -7,30 m du même repère.

Modifications successives :
 

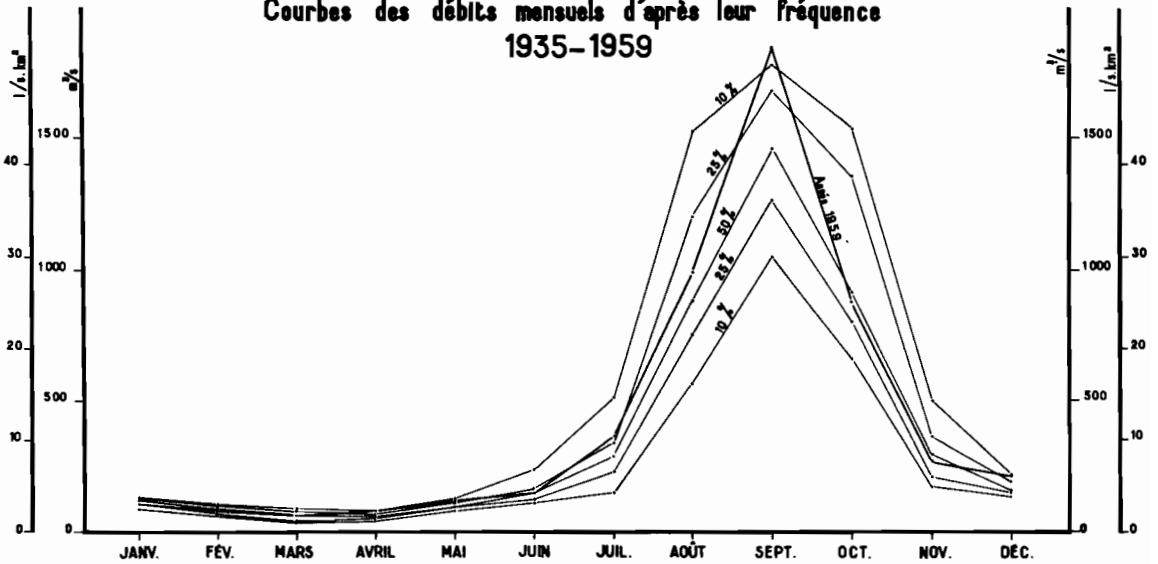
}	1949 zéro à -6,90 m	} par rapport à la borne astro.
	1950 zéro à -7,90 m	
	28/10/52 zéro à -7,75 m	
	30/3/53 zéro à -9,48 m	

L'étalonnage est assuré par 36 jaugeages de 40 à 2-000 m<sup>3</sup>/s. Malgré ce nombre important de mesures, l'étalonnage n'est pas absolument sûr, par suite de l'instabilité du lit dont les bancs de sable évoluent continuellement.

Le LOGONE à MOUNDOU  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1935-1959



# LE LOGONE A MOUNDOU (Tchad)

Superficie du bassin versant : 34 900 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 391,11 m (I.G.N. 1953)

Station en service depuis 1935

Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	117	92	74	47	107			180	530	1430	1790	390	
2	117	96	72	45	105	98		176	552	1478		358	197	
3	116	96	72	44	102	95		185	594	1574	1422	338	195	
4	114	95	71	44	99	92		220	667	1766	1270	318	194	
5	114	95	69	78	143	90		232	730	1814	1222	310	191	
6	113	93	69	77	141	87		250	998	1782	1086	304	189	
7	113	93	68	75	140	86		260	1014	1750	1014	296	186	
8	110	92	66	75	135	83		268	990	1734	990	288	186	
9	110	90	66	74	132	152		240	934	1678	942	282	185	
10	108	90	65	74	129	147		270	910	1710	974		182	
11	108	89	65	78	128	141		298	800	1734	674		180	
12	107	89	63	83	125	135		530	786	1766	842	270	177	
13		87	63	80	120	131		515	800	1798	1022	264	176	
14		87	62	77	113	128		500	772	1822	966	260	173	
15		86	62	74	107	135		485	737	1774	950	262	171	
16	101	86	60	72	104	140		465	716	2670	828	258	170	
17	101	84	59	69	101	188		420	688	2610	786	254	168	
18	99	83	59	68	98	180		350	674	2340	751	252	165	
19	98	81	57	68	128	176		332	660	2130	730	246	162	
20	98	81	56	66	110	171		318	793		723	240	162	
21	95	80	56	65	113	165		344	1006	1790	709	236	159	
22	93	80	54	65	116	161		382	1254	1742	681	230	156	
23	92	78	54	63	138	158		350	1310	1718	642	234	155	
24	92	77	53	62	134	155		386	1398	1702	654	230	152	
25	90	77	53	60	131	180		358	1390	1734	606	226	344	
26	90	75	51	86	125	183		400	1406	1766	588	218	338	
27	89	75	51	84	120	186		430	1446	1822	570	214	335	
28	87	74	50	131	114	189		480	1478	1894	595	210	329	
29			50	128	110	192		470	1494	1894	490	206		
30			48	110	107	198		530	1510	1982	475	202	316	
31	98		47					540	1534		430			
<b>Débits mensuels 1959</b>		102	86	60	74	119	144	360	986	1845	872	265	211	428

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

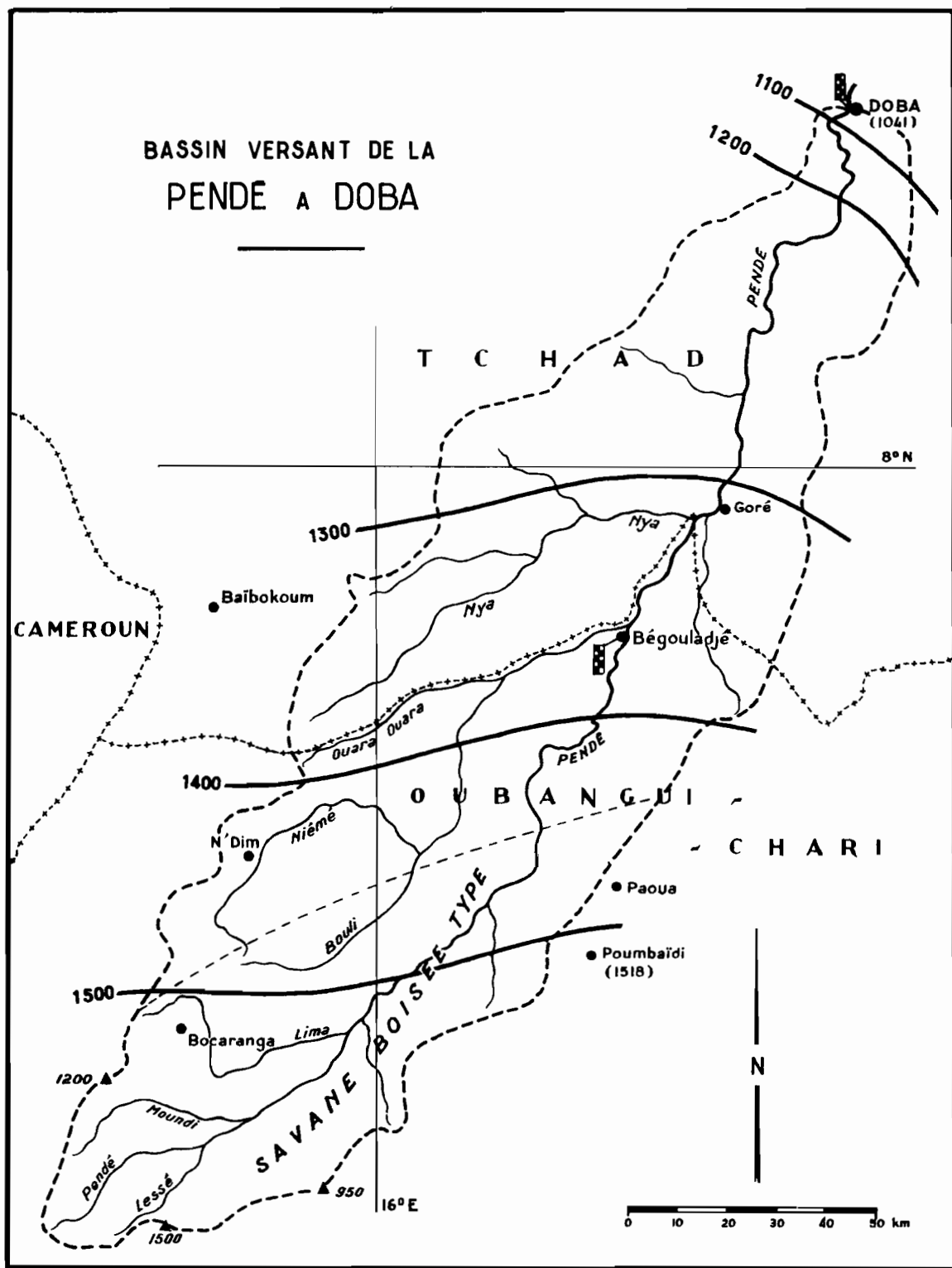
N°CAOUDERS	0	0	21	200	218	202	428	274	252	92	5	0	1692
BAÏBOKOU	0	0	1	27	88	126	231		299	64	7	0	1097
MOUNDOU	0	0	10	93	61	115	210	346	333	32	0	0	1200
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1410
Pluviométrie moyenne probable													1460

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1935-1959	110	83	61	54	99	156	324	998	1451	1060	385	162	413
-------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1022 mm      Dm : 1086 mm      Crue maximum observée : 3610 m<sup>3</sup>/s (1948)  
 Coefficient d'écoulement : 27,5 %      Rm : 25,6 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA PENDE A DOBA



## LA PENDÉ A DOBA (Tchad)

**Superficie du bassin versant : 15 600 km<sup>2</sup>**

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 16° 50' E
- Latitude . . . . . 8° 40' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 376,800 m : 9,902 m au-dessous du repère du marché coté 386,702 m (I.G.N. 1954).
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 600 m environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Socle gneissique imperméable dans la moitié amont du bassin, avec altération latéritique par places.
- Dans la partie aval, alluvions de la cuvette tchadienne, généralement assez imperméables.

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée classique jusqu'au niveau de PAOUA.
- Savane plus au Nord.

### IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle était déjà en place en 1947.

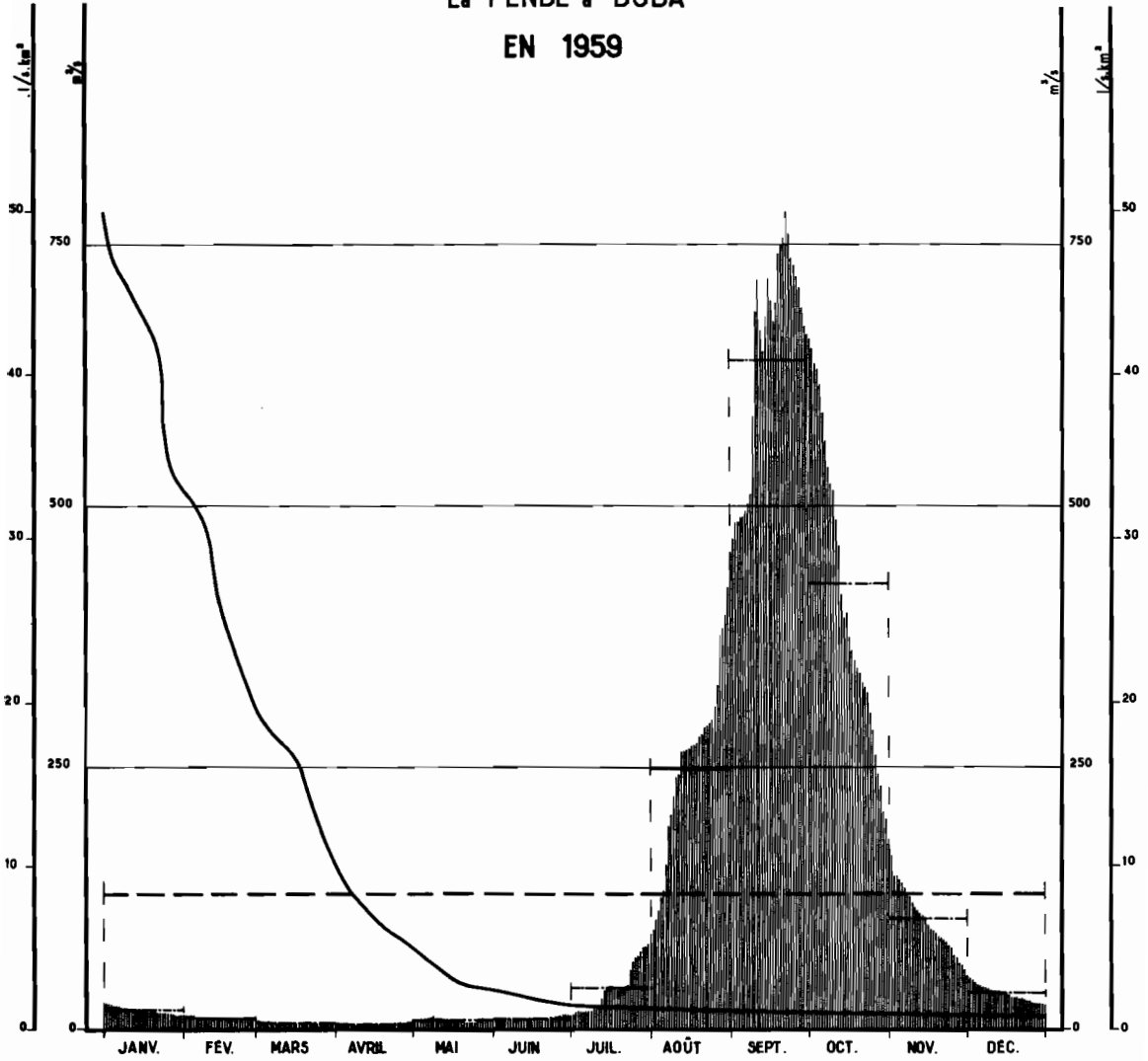
Une nouvelle échelle a été installée en juillet 1950 par la Mission Logone-Tchad. Un tronçon d'étiage a été ajouté le 28 mai 1951.

Fond sablonneux et gravillonneux relativement stable, nombreux méandres, lit majeur très étendu inondé pour H supérieure à 4 m.

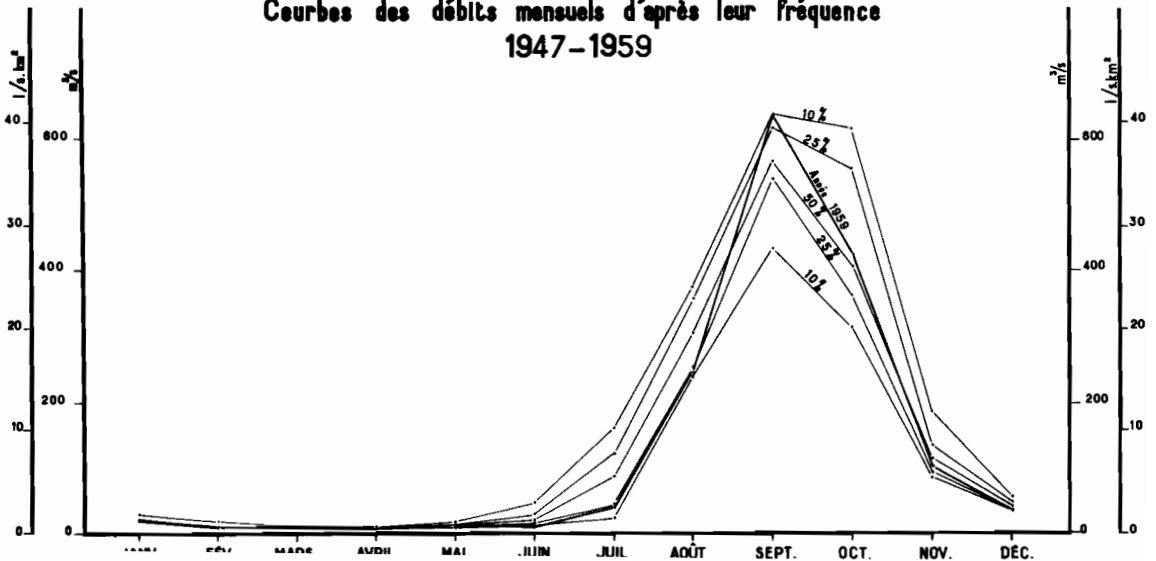
Station étalonnée au moyen de 26 jaugeages effectués pour des débits variant de 5 à 570 m<sup>3</sup>/s.

L'étalonnage est sûr, sauf pour les très forts débits, par suite de l'insuffisance des mesures dans le lit majeur.

La PENDÉ à DOBA  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1947-1959



# LA PENDE A DOBA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 15 600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 376,800 m (I.G.N. 1954)

Station en service depuis 1947

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	24	14	9	5	8	8	14	92	454	660	181	51	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	24	14	9	4	9	8	15	96	469	660	165	49	
	3	23	13	8	4	9	8	17	105	483	648	147	47	
	4	23	13	8	4	9	8	17	117	485	636	145	45	
	5	22	13	8	4	10	8	17	125	488	629	142	43	
	6	22	12	8	4	11	9	16	139	490	615	138	42	
	7	21	12	7	4	12	9	17	156	495	587	134	40	
	8	21	12	7	4	12	9	17	190	500	564	130	39	
	9	20	12	7	4	13	9	17	205	505	537	126	38	
	10	20	12	7	4	12	9	19	222	594	522	121	37	
	11	19	12	7	4	11	10	19	239	684	513	117	37	
	12	19	11	7	4	11	10	20	245	716	483	113	36	
	13	18	11	7	4	10	10	29	263	668	459	111	36	
	14	18	11	7	4	9	10	36	266	648	413	108	35	
	15	17	11	7	4	9	11	39	267	688	391	104	34	
	16	17	11	6	4	9	11	42	269	716	395	100	34	
	17	17	11	6	4	8	10	41	270	696	372	96	33	
	18	17	11	6	4	8	9	39	272	676	360	94	31	
	19	17	11	6	4	8	8	37	273	692	350	92	30	
	20	17	11	6	4	8	10	38	278	740	344	89	30	
	21	16	10	6	4	7	11	39	281	748	340	87	29	
	22	16	10	5	5	7	11	40	286	756	330	84	29	
	23	16	10	5	5	7	12	42	289	780	326	82	28	
	24	16	10	5	6	7	12	57	291	760	322	81	27	
	25	15	10	5	6	7	13	65	294	736	302	76	26	
	26	15	10	5	7	8	13	67	309	728	284	73	25	
	27	15	10	5	6	9	13	69	334	720	261	68	25	
	28	15	9	5	5	11	14	73	352	708	245	62	24	
	29	14	9	5	7	10	14	77	358	688	232	60	24	
	30	14	5	5	7	10	14	79	395	672	205	56	23	
	31	14	5	5	9	9	9	82	422	422	202	202	23	
<b>Débits mensuels 1959</b>		18	11	6	5	9	10	39	248	639	426	106	34	130

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

BOCARANCA	0	0	28	155	91	215	219	331	338	122	11	0	1510
BAÏBOKOU	0	0	1	27	88	126	231	254	299	64	7	0	1097
DOBA	0	0	1	64	31	141	193	438	174	13	0	0	1055
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1340
Pluviométrie moyenne probable													1430

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

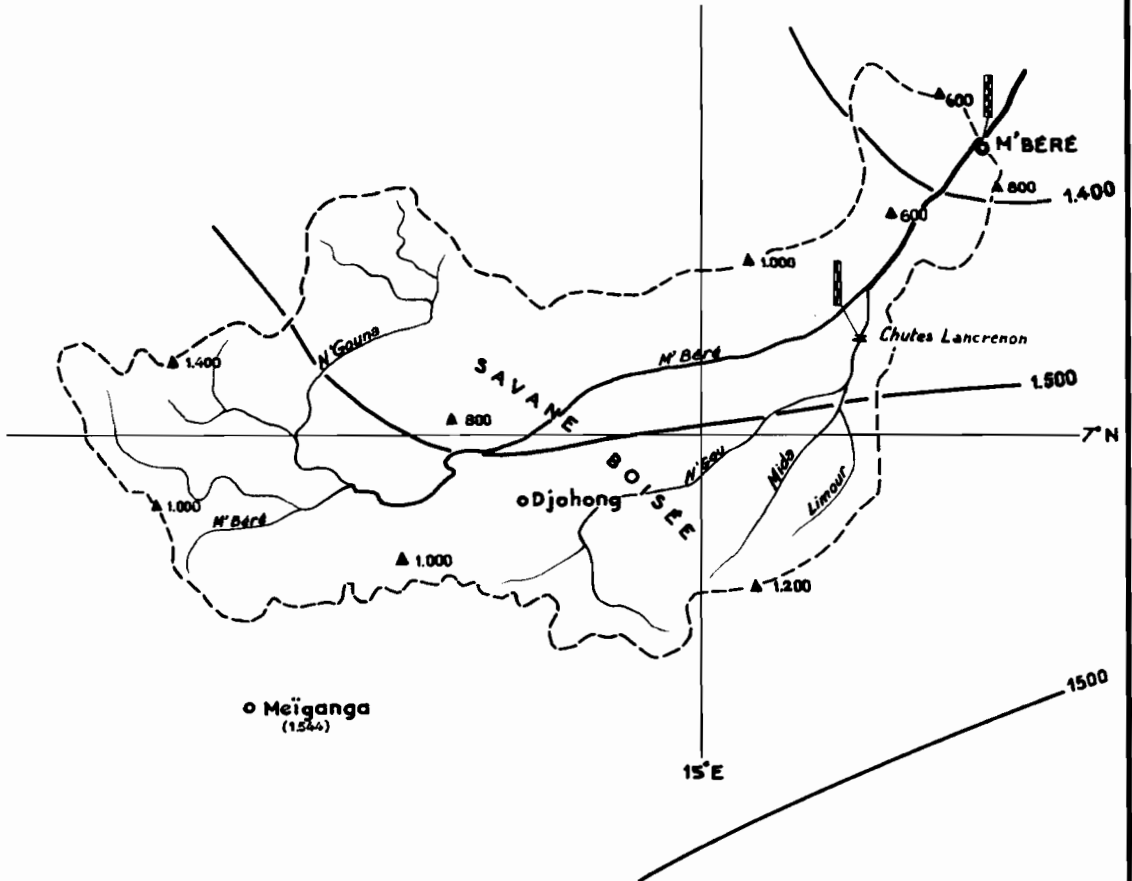
Période 1947-1959	22	15	9	8	12	24	90	309	563	442	124	44	139
-------------------	----	----	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 140 m<sup>3</sup>/s  
Déficit d'écoulement : 1077 mm Dm : 1150 mm Crue maximum observée : 900 m<sup>3</sup>/s (1955)  
Coefficient d'écoulement : 19,6 % Rm : 19,5 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA M'BÉRÉ A M'BÉRÉ

N

0 10 20 30 40 50 km.



# LA M'BÉRÉ A M'BÉRÉ (Tchad)

**Superficie du bassin versant : 7 100 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15°27' E
- Latitude . . . . . 7°25' N
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 1 015 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Gneiss . . . . . 50%
- Granite ancien plus ou moins décomposé en surface (granite en boules) . . 40%
- Aux environs du centre du bassin, deux failles importantes situées de part et d'autre du lit de la rivière entourent une zone de crétacé moyen avec quelques intrusions basaltiques . . . . . 10%

## III. Zones de végétation :

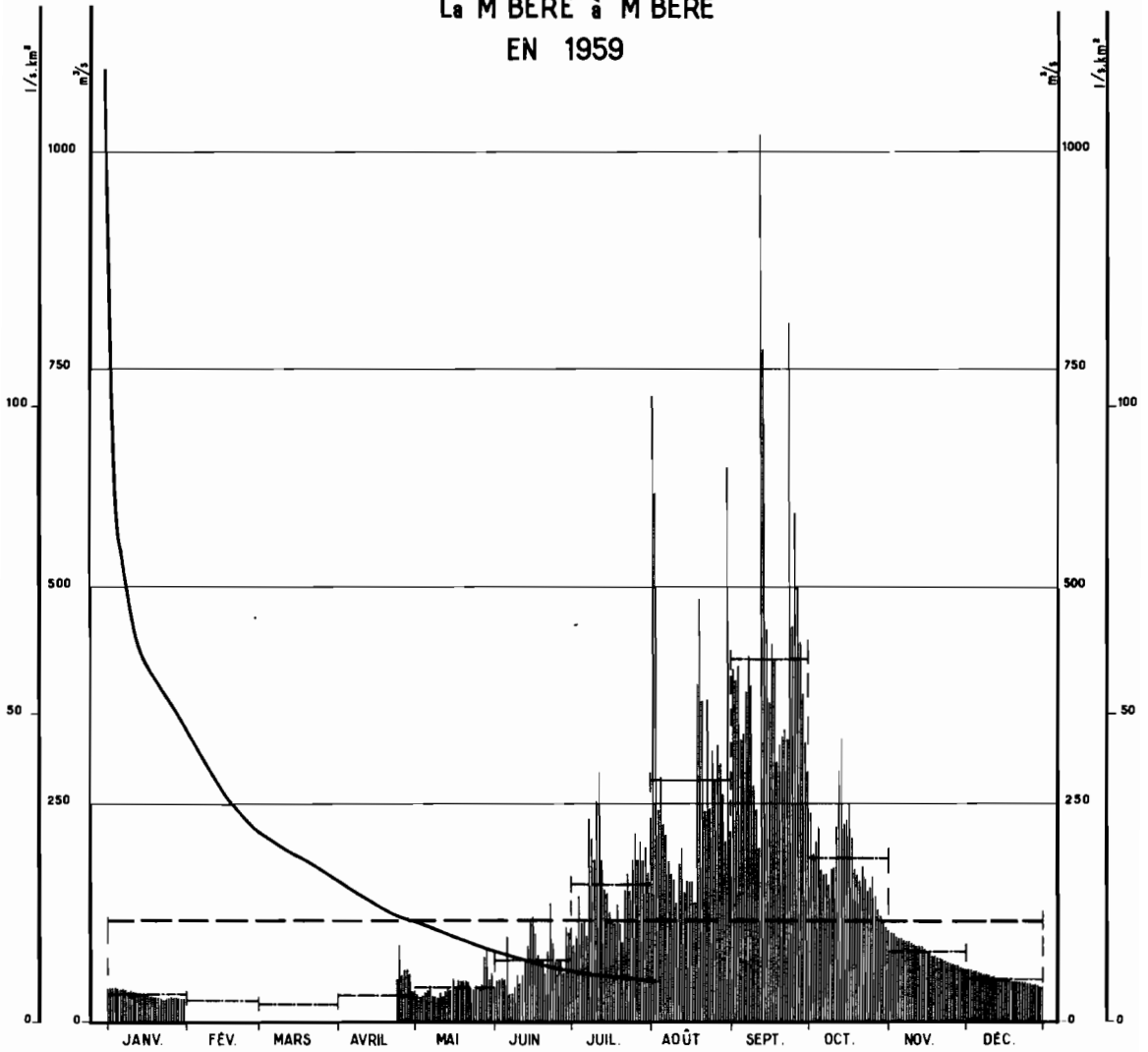
- Savane boisée sur la majeure partie du bassin, particulièrement dense dans le bassin du N'GOU.
- Prairie de hauts-plateaux sur l'ADAMAOUA.

## IV. Caractéristiques de la station :

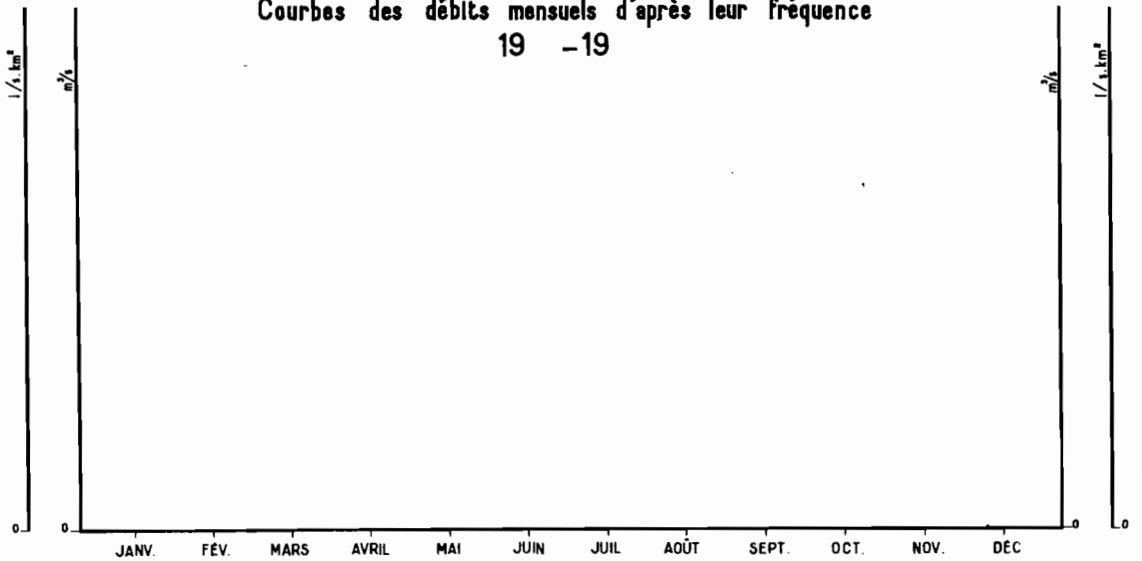
L'échelle a été installée en juillet 1951 par la Mission Logone-Tchad.

Elle a été tarée de 1951 à 1958 par 15 jaugeages, dont quelques-uns aux flotteurs, effectués pour des débits compris entre 20 et 435 m<sup>3</sup>/s.

La M'BERÉ à M'BERÉ  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LA M'BÉRÉ A M'BÉRÉ (Tchad)

Superficie du bassin versant : 7 100 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1951

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1959 (m <sup>3</sup> /s)	1	40				33	37	108	234	219	278	105	61	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2	39				30	46	87	720	406	240	103	60		
	3	39				28	48	94	608	394	193	101	59		
	4	38				29	50	144	240	410	207	98	59		
	5	38				32	48	114	281	325	221	96	58		
	6	37				34	97	113	227	332	175	96	56		
	7	37				41	30	98	214	378	169	94	55		
	8	36				29	33	234	185	423	169	94	55		
	9	35				28	39	211	169	386	156	93	54		
	10	35				26	53	185	161	272	175	90	54		
	11	34				32	43	251	137	240	177	88	53		
	12	34				29	53	285	181	200	224	88	52		
	13	33				35	68	185	200	1021	297	87	50		
	14	33				38	87	152	148	774	325	87	50		
	15	32				37	113	145	161	450	227	84	49		
	16	32				50	120	125	161	366	232	82	49		
	17	30				38	101	113	161	436	251	79	48		
	18	30				49	77	113	137	415	211	77	48		
	19	29				46	71	134	390	294	175	77	47		
	20	29				47	71	111	484	318	167	74	47		
	21	28				47	55	90	370	328	159	73	47		
	22	27				46	80	150	240	336	179	71	46		
	23	26				37	135	169	370	325	165	70	46		
	24	26				48	35	87	150	243	805	148	68		45
	25	20				87	39	68	185	311	454	154	68		44
	26	28				53	39	71	216	278	584	165	66		44
	27	27				58	43	71	185	318	499	142	66		43
	28	27				59	74	55	207	297	436	128	66		43
	29	27				54	82	108	185	260	378	120	63		41
	30	26				34	48	101	200	207	321	117	61		41
	31	26					54		169	637		108			40
<b>Débits mensuels 1959</b>		<b>32</b>	<b>25 (1)</b>	<b>20 (1)</b>	<b>30 (1)</b>	<b>40</b>	<b>71</b>	<b>158</b>	<b>282</b>	<b>418</b>	<b>189</b>	<b>82</b>	<b>50</b>	<b>116</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

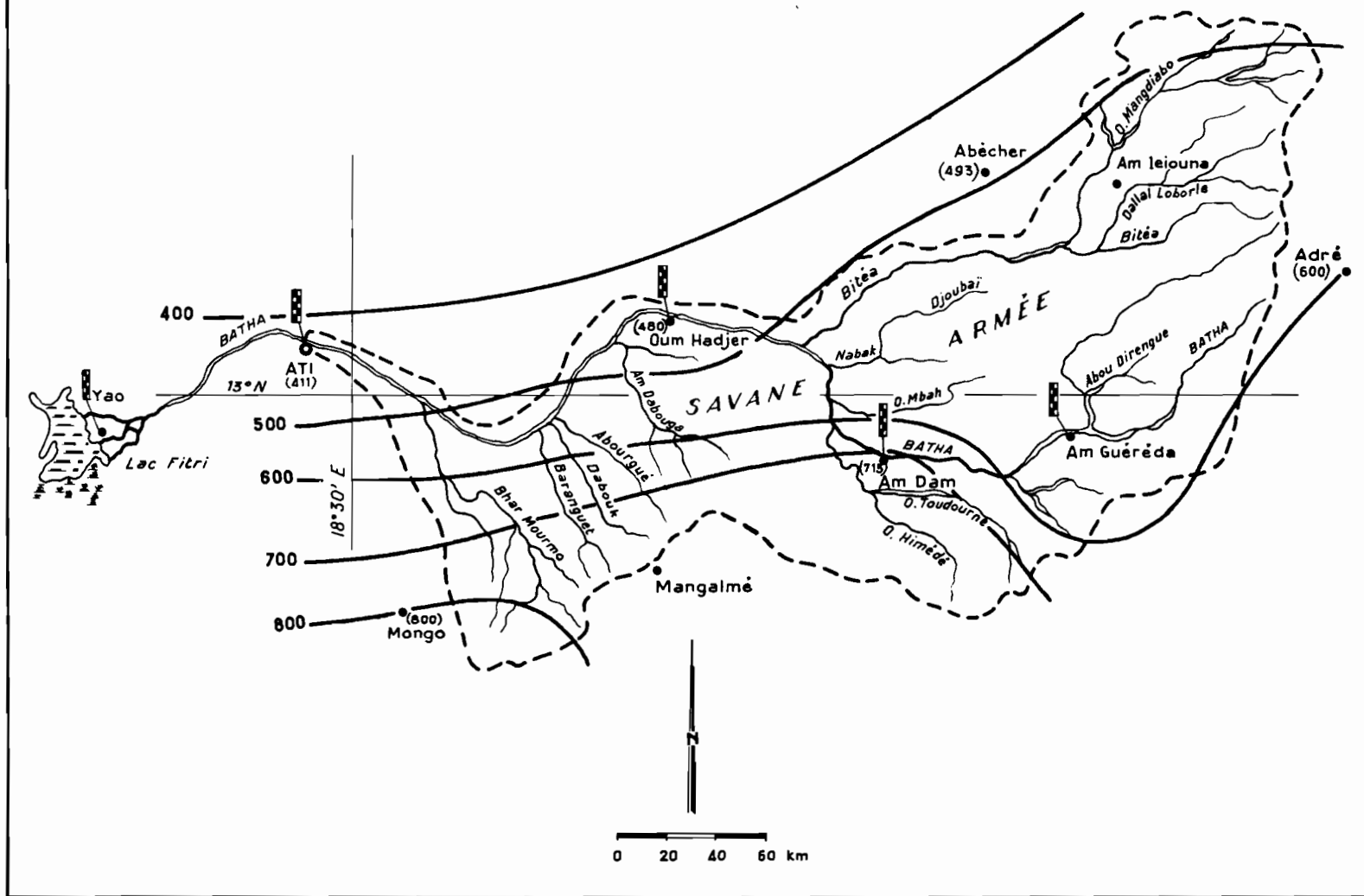
BAÏBOKOU	0	0	1	27	88	126	231		299	64	7	0	
MEIGANCA	0	0	46	192	120	309	327	249	356	248	17	0	1864
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1580
	Pluviométrie moyenne probable												1550

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	36	25	20	24	46	89	141	216	301	284	95	55	110
-------------------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1064 mm      Dm : 1060 mm      Crue maximum observée : 1114 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 32,7 %      R m : 31,6 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU BA THA A ATI



## LE BA-THA A ATI (Tchad)

Superficie du bassin versant : 46 000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 18° 19' E
- Latitude . . . . . 13° 12' N
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 4,40 m, sous une borne du Service Hydrologique située dans le jardin de l'Agriculture
- Hypsométrie du bassin ; l'altitude est comprise entre 300 et 800 m environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- A l'Est : grès horizontaux, puis quartzites et granites jusqu'à 21° environ de longitude Est.
- A l'Ouest d'ABÉCHER, sols limoneux alluvionnaires avec quelques affleurements latéritiques, témoins du sol primitif.

### III. Zones de végétation :

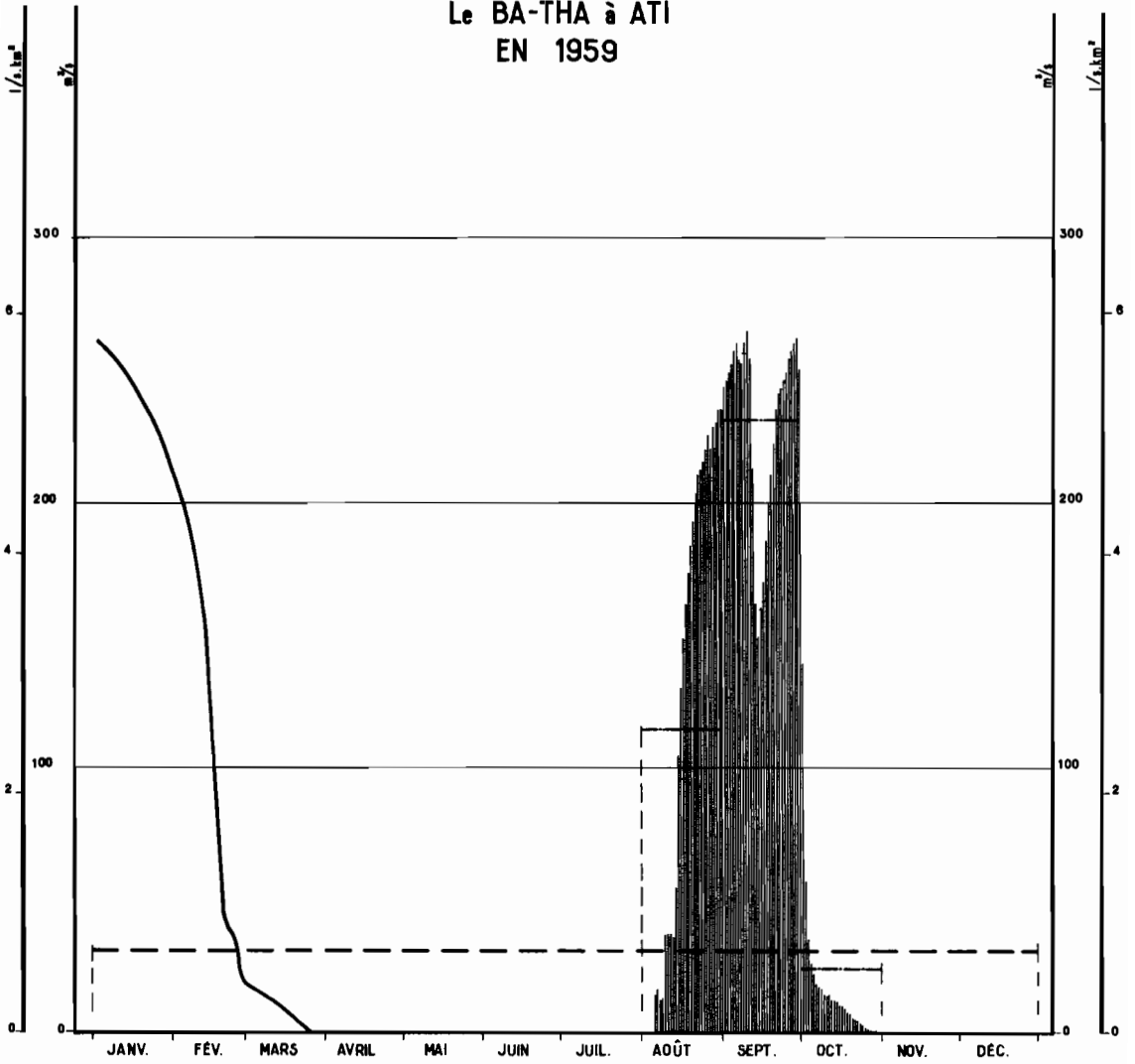
- Zone de transition entre savane désertique et pseudo-steppe saharienne. Acacias dans les parties argileuses, arbres à gomme dans le Nord.

### IV. Caractéristiques de la station :

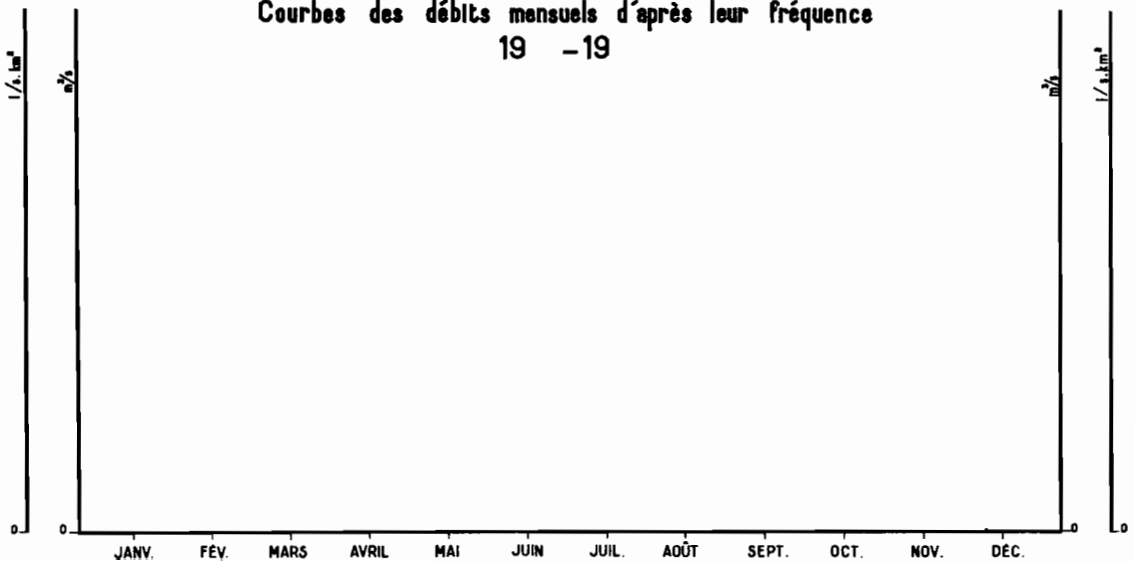
Des relevés de hauteurs d'eau sont effectués depuis 1955.

L'étalonnage est assuré au moyen de 26 jaugeages effectués de 1955 à 1959 pour des débits compris entre 0,6 et 253 m<sup>3</sup>/s.

Le BA-THA à ATI  
EN 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE BA-THA A ATI (Tchad)

Superficie du bassin versant : 46000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 325 m environ

Station en service depuis 1955

	Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
<i>Débits journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)</i>	1								0	237	262			<i>Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/s) et totaux pluviométriques (mm)</i>
	2								0	245	140			
	3								0	248	57			
	4								0	251	35			
	5								0	254	26			
	6								14	259	22			
	7								17	262	18			
	8								12	256	17			
	9								13	254	16			
	10								37	262	14			
	11								37	267	14			
	12								37	256	14			
	13								36	214	12			
	14								55	163	12			
	15								105	150	11			
	16								131	161	10			
	17								150	171	9,5			
	18								163	187	8,6			
	19								175	200	7,3			
	20								185	212	5,7			
	21								193	224	5,1			
	22								205	237	4,5			
	23								212	243	4,2			
	24								214	245	3,3			
	25								217	248	2,6			
	26								222	251	1,7			
	27								227	256	1,4			
	28								222	259	0,7			
	29								230	262	0,4			
	30								232	264	0,2			
	31								237		0			
<b>Débits mensuels 1959</b>		0	0	0	0	0	0	0	115	233	24	0	0	31

### PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

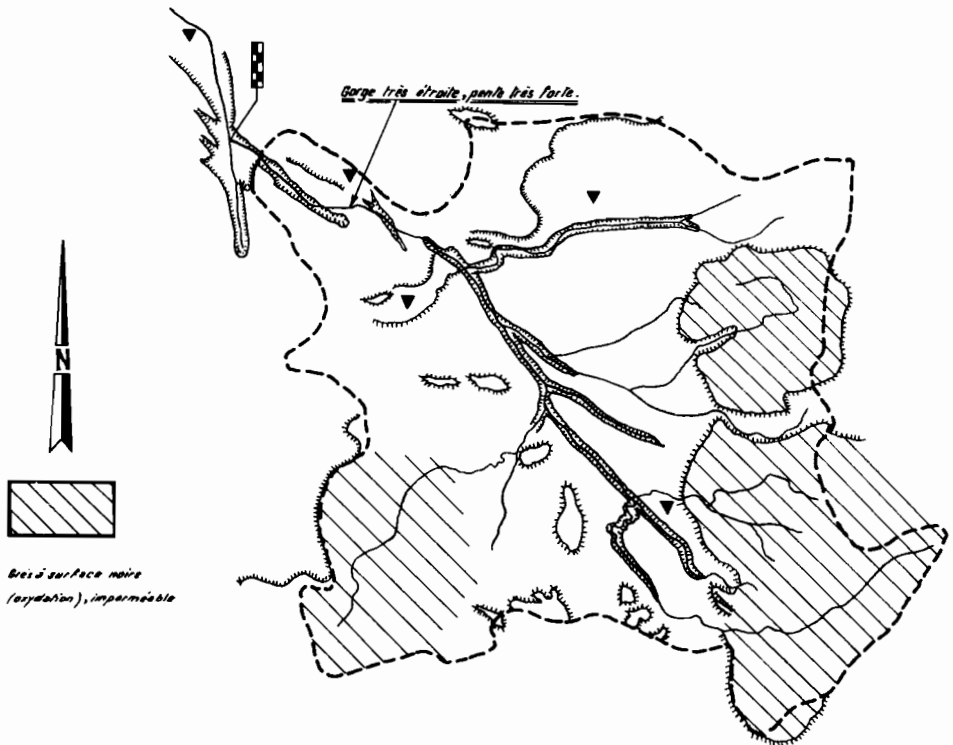
ATI	0	0	0	3	19	1	90	167	79	0	0	0	359
OUM-ADJER	0	0	0	0	0	41	45	119	104	0	0	0	309
MONGO	0	0	0	13	18	35	293	267	125	14	0	0	763
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V	0	0	0	3	10	35	100	240	120	2	0	0	510
	Pluviométrie moyenne probable												590

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1955-1960	0	0	0	0	0	0	0,44	88	101	11	0	0	17
-------------------	---	---	---	---	---	---	------	----	-----	----	---	---	----

Déficit d'écoulement : 489 mm      Dm : 578 mm      Crue maximum observée : 327 m<sup>3</sup>/s (1956)  
 Coefficient d'écoulement : 4,1 %      R m : 2,3 %      Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DE BACHIKÉLÉ



# L'OUADI BACHIKÉLÉ

## (Tchad)

Superficie du bassin versant : 19 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 22°17' E
- Latitude . . . . . 16°30' N
- Altitude approximative du zéro de l'échelle : 720 m

Le bassin est constitué par un plateau surélevé, dans la partie aval, d'une centaine de mètres par rapport à la gorge dans laquelle est établie la station de mesures. Le passage du plateau à la gorge se fait par une diaclase très étroite dans laquelle s'engouffre la totalité du débit. Le relief du plateau lui-même est très accentué. Pentas très fortes.

### II. Répartition géologique des terrains :

Plateau gréseux (série des Tassilis) fortement érodé par les eaux pluviales, le ruissellement et le vent de sable.

Sol généralement nu, le plus souvent blanc, mais parfois teinté en noir par des oxydes de fer.

Capacité de rétention pratiquement nulle.

### III. Zones de végétation :

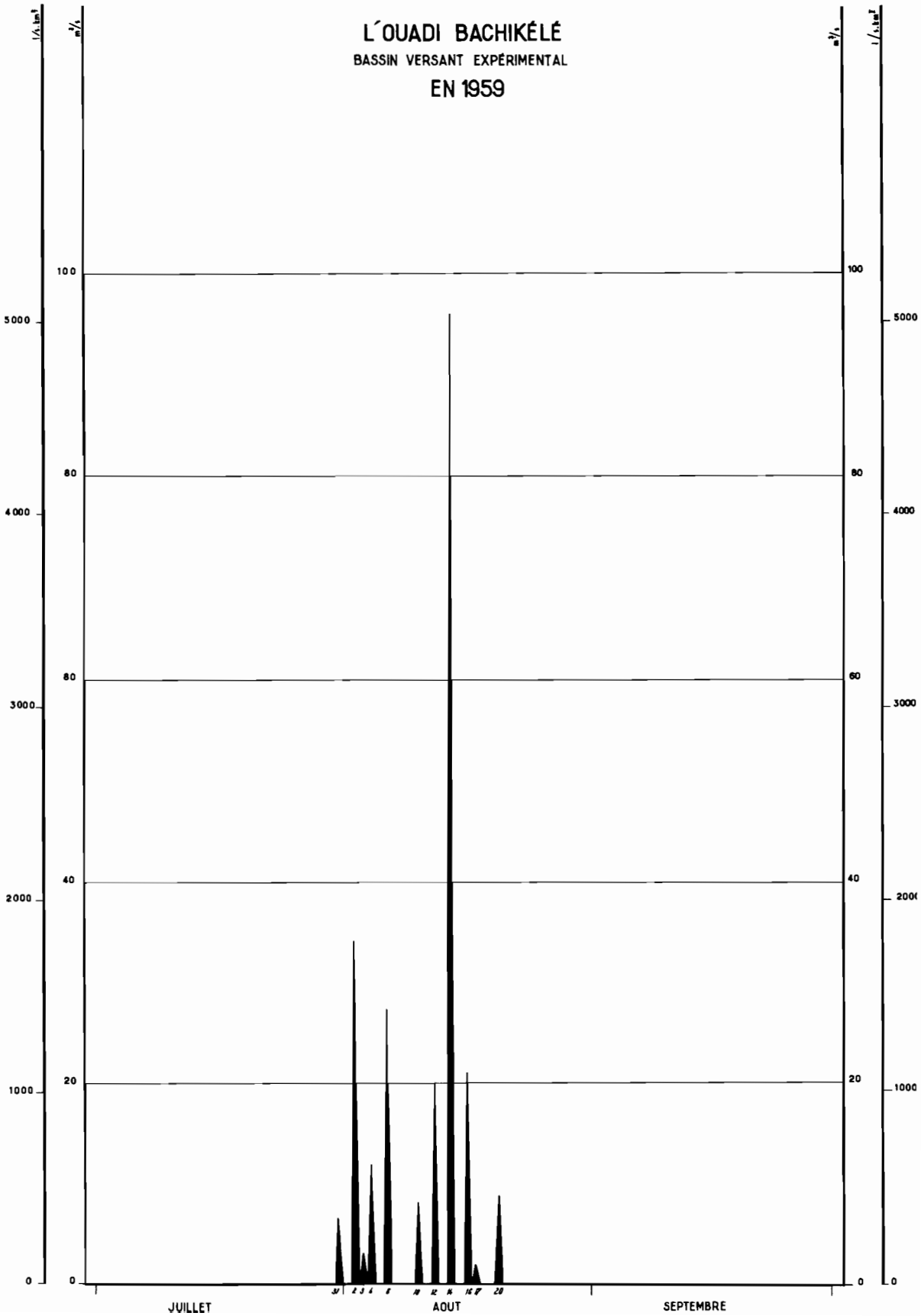
Couverture végétale presque inexistante; quelques arbustes dans les gorges et les bas-fonds servent de nourriture à de rares mouflons.

### IV. Caractéristiques de la station :

La station a été équipée courant juillet 1958 d'un limnigraphe Ott type XV, doublé d'une échelle de contrôle et d'un transporteur aérien pour les mesures des forts débits.

Un seul jaugeage a pu être effectué à une cote relativement élevée, pour un débit de 50 m<sup>3</sup>/s environ; l'extrapolation des débits au-delà de 55 m<sup>3</sup>/s a été faite au moyen de la formule de Manning. Par contre, les basses eaux sont bien étalonnées au moyen de 5 jaugeages à gué pour des débits compris entre 0,30 et 4,70 m<sup>3</sup>/s. La courbe de tarage ainsi établie a pu être conservée en 1959 après quelques mesures de contrôle en moyennes eaux.

L'OUADI BACHIKÉLÉ  
 BASSIN VERSANT EXPÉRIMENTAL  
 EN 1959



# L'OUADI BACHIKÉLÉ (Tchad)

Superficie du bassin versant : 19 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 720 m environ

Station en service depuis 1958

Jour	MAI		JUIN		JUILLET		AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		
	Max.	Vol.	Max.	Vol.	Max.	Vol.	Max.	Vol.	Max.	Vol.	Max.	Vol.	
1						850		7 550					
2						850	34	176 700					
3						850	2,90	6 400					
4						850	11,8	67 750					
5						850		22 500					
6						850	27,0	138 100					
7						850		11 450					
8						850		2 500					
9						850		1 700					
10						850	8,00	51 800					
11						850		1 700					
12						850	20,0	159 800					
13						850		26 800					
14						850	96	402 100					
15						850		7 700					
16						850	21,0	94 200					
17						850	1,80	20 450					
18						850		8 000					
19						850		850					
20						850	8,80	55 900					
21						850		3 750					
22						850		850					
23						850		850					
24						850		850					
25						850		850					
26						850		850					
27						850		850					
28						850		850					
29						850		850					
30						850		850					
31						6,5	17 100	850					
Volumes mensuels 1959 en m <sup>3</sup>	28 350 (1)		25 500 (1)		42 600		1 276 200		25 500 (1)		26 350 (1)		1 580 000 (2)

Débits journaliers en 1959 (m<sup>3</sup>/s)Volume annuel en m<sup>3</sup> et total pluviométrique en mm

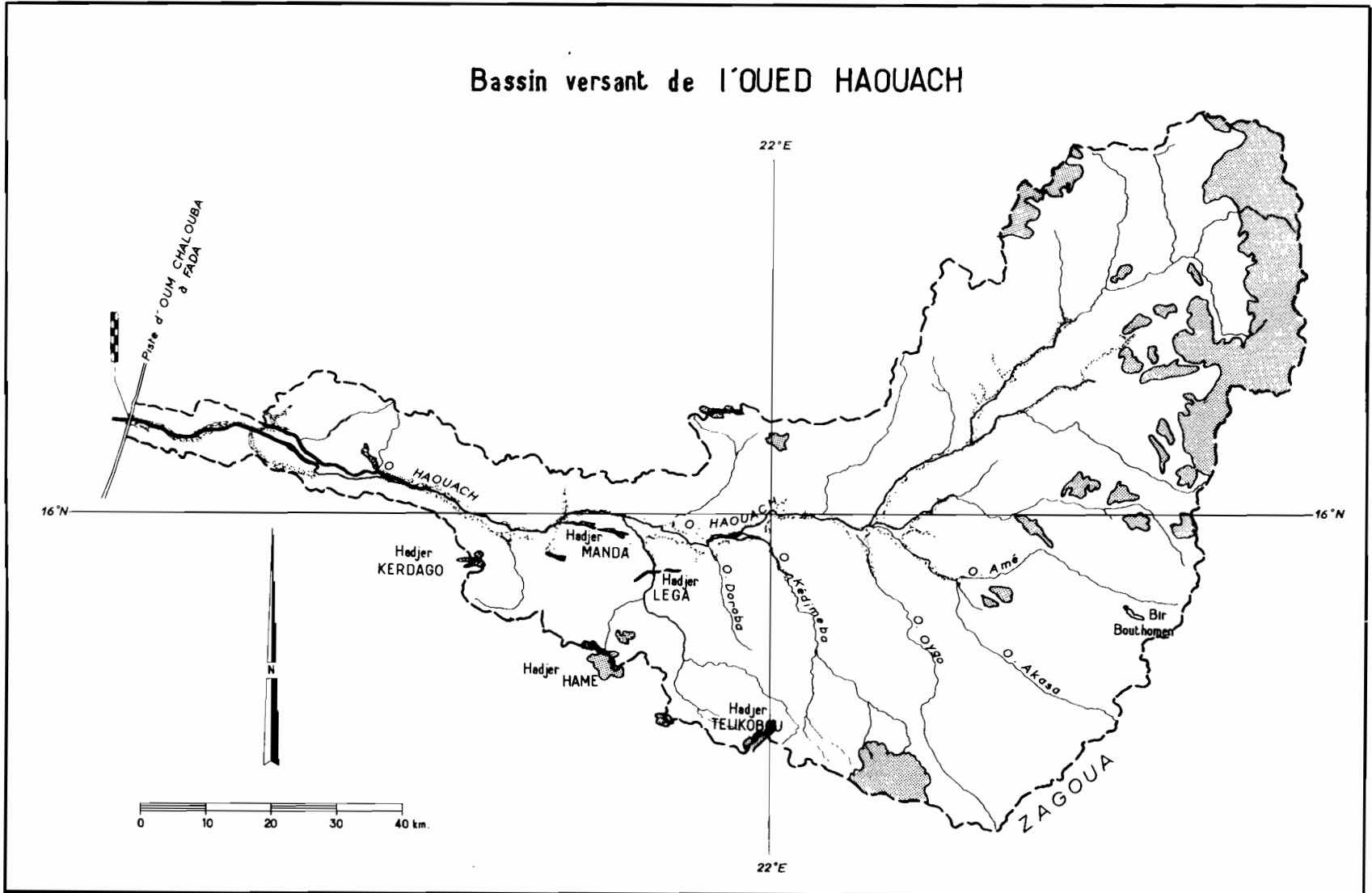
## PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.				16,4	171,6							188

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 105 mm      Dm :      Crue maximum observée : 114 m<sup>3</sup>/s (1958)  
 Coefficient d'écoulement : 44 %      R m :

# Bassin versant de l'OUED HAOUACH



# L'OUED HAOUACH - CAMPEMENT DE FADA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 7700 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 21°05' E
- Latitude . . . . . 16°08' N
- Relief :
- Au Nord-Est, massif de l'ENNEDI au relief ruiniforme très accentué : tête du bassin.
- Au Nord : nombreux massifs plus ou moins étendus poussant parfois des buttes rocheuses jusqu'au lit même de l'Ouadi.
- Au Sud : relief assez dégagé, mais la ligne de crête est jalonnée de montagnes, parfois imposantes, et petits massifs isolés ou en groupes.
- Au centre : pénéplaine du MORTCHA, succession de regs et de mares agrémentées de buttes témoins ; larges champs d'épandage en saison des pluies.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Grès des Tassilis dans le massif de l'Ennedi (partie Est du bassin).
- Granito-gneiss précambrien pour le reste.

## III. Zones de végétation :

- Végétation pratiquement nulle sur les montagnes.
- Dans la plaine : touffes d'herbes permanentes (markouba), Epineux (acacias) le long des oueds. Epais tapis herbacé en saison des pluies (surtout graminées).

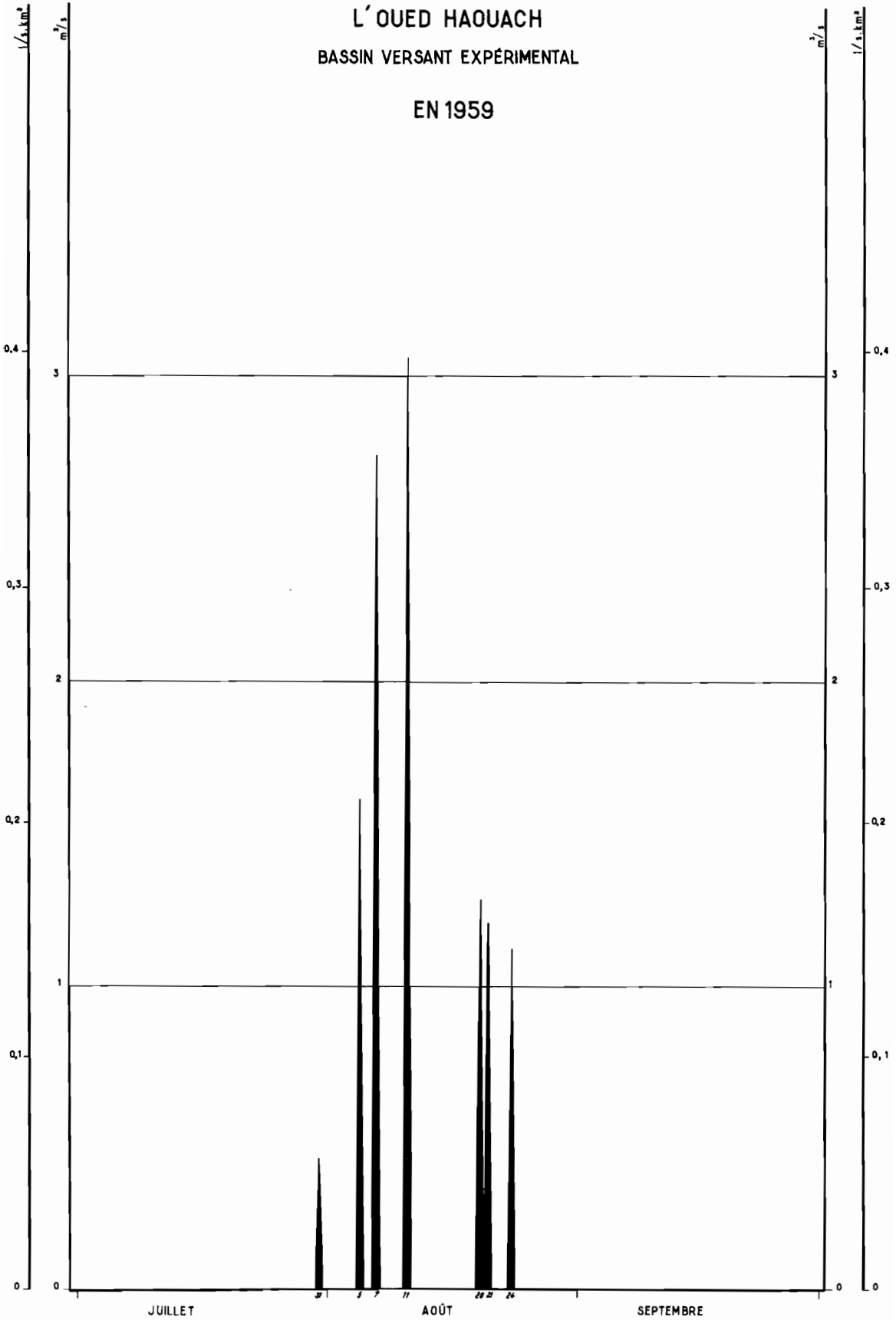
## IV. Caractéristiques de la station :

Au droit du limnigraphe, le lit est parfaitement calibré et l'écoulement très régulier : vitesses très lentes.

Etalonnage réalisé au moyen de 14 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,066 et 2,68 m<sup>3</sup>/s. Pas d'extrapolation.

L'OUED HAOUACH  
BASSIN VERSANT EXPÉRIMENTAL

EN 1959



# L'OUED HAOUACH - CAMPMENT DE FADA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 7700 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1959

Jour	MAI		JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		
	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	Max.	Moy. journal.	
1								0,079					
2								0,028					
3								0,003					
4								0,44					
5							1,61	1,33					
6								1,70					
7							2,74	2,68					
8								2,23					
9								1,62					
10								1,84					
11							3,06	2,81					
12								1,89					
13								1,54					
14								1,55					
15								1,54					
16								1,48					
17								1,46					
18								1,40					
19								1,37					
20							1,28	1,08					
21							1,20	1,10					
22								1,17					
23								0,88					
24							1,12	0,56					
25								0,62					
26								0,35					
27								0,22					
28													
29													
30													
31					0,43	0,27							
Volumes mensuels 1959 en m <sup>3</sup>	0		0		23 440		2 848 260		0		0		2871 700

## PLUVIOMÉTRIE EN 1959 (en millimètres)

CAMPMENT D'HAOUACH		-	79	156	0	(240)
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.						> 200

--	--	--	--	--	--	--

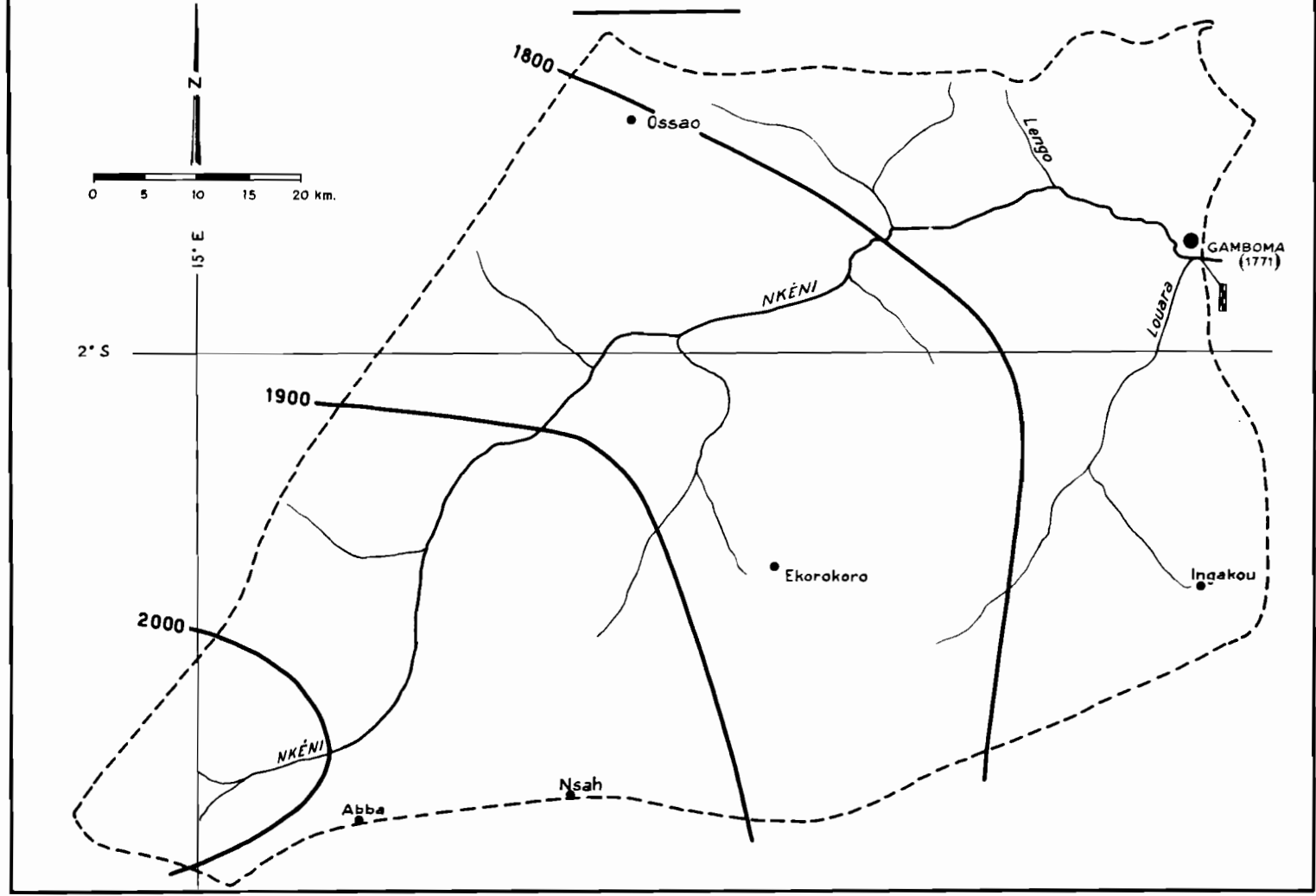
Déficit d'écoulement :

Crue maximum observée : 3,06 m<sup>3</sup>/s (1959)

Coefficient d'écoulement : de l'ordre de 0,18 %

Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU N'KÉNI A GAMBOMA



# LE N'KÉNI A GAMBOMA (Congo)

Superficie du bassin versant : 6250 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15°51' E
- Latitude . . . . . 1°53' S
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 303,57 m (I. G. N.)

## II. Répartition géologique des terrains :

- Sables très perméables du Kalahari (Plateaux Batékés) sur la majeure partie du bassin.
- Alluvions quaternaires dans le bassin inférieur.
- Grès du Karroo dans les vallées, roche d'origine des sables du Kalahari.
- Grande perméabilité. Possibilités de rétention exceptionnelles.

## III. Zones de végétation :

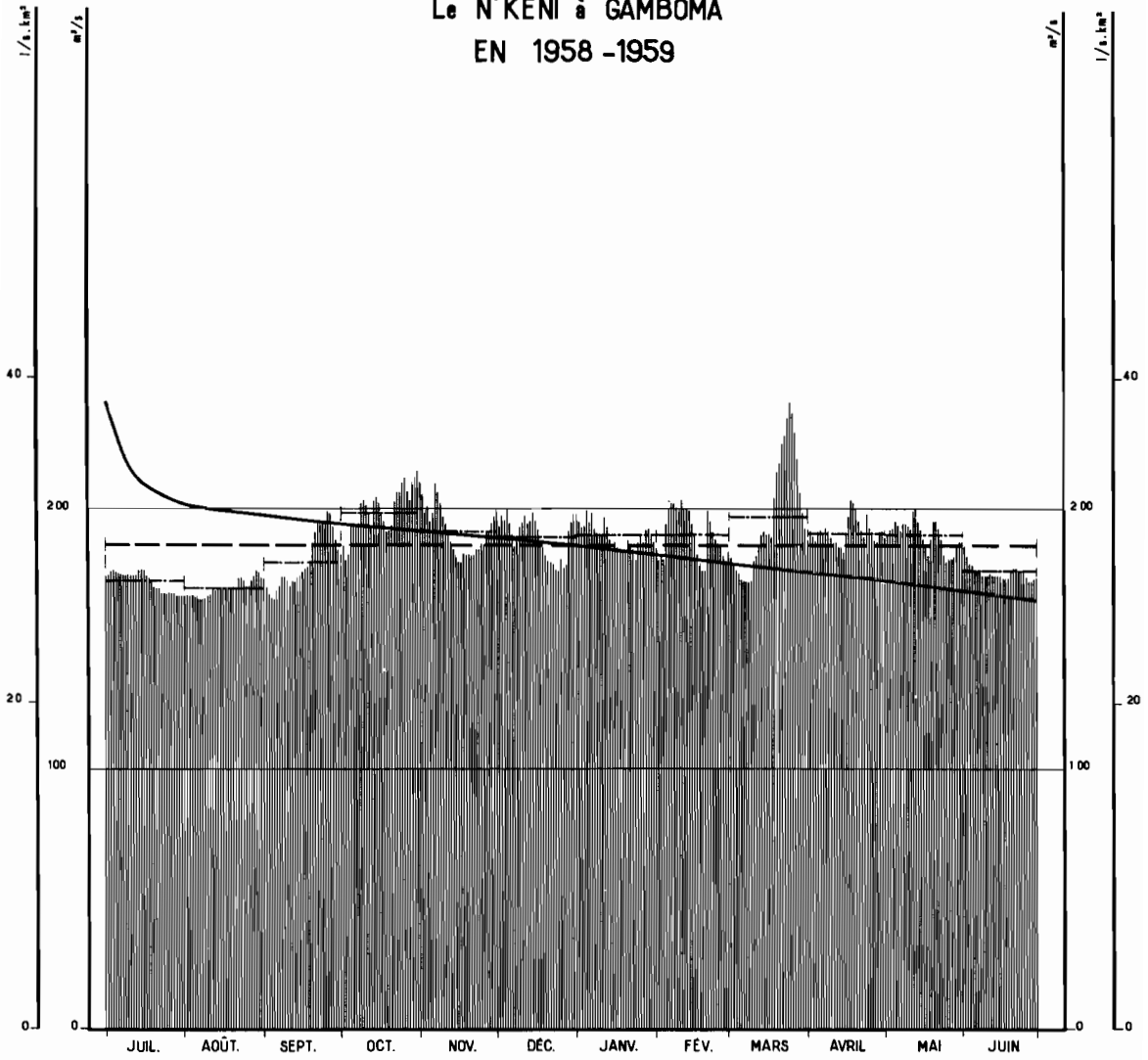
- Savane herbeuse sur les plateaux.
- Cordons forestiers dans les vallées.

## IV. Caractéristiques de la station :

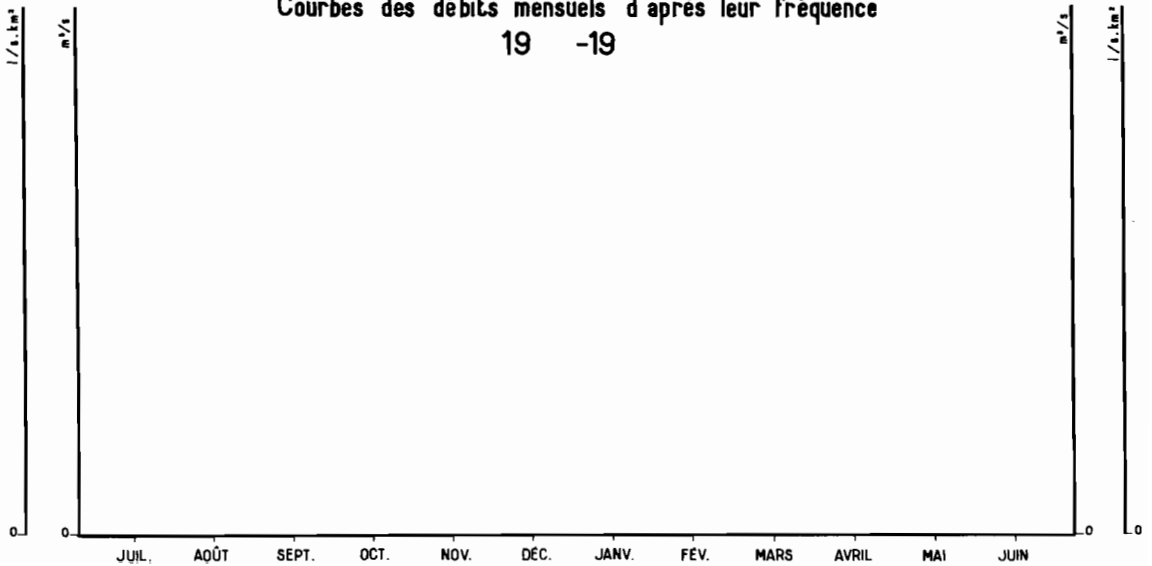
Echelle installée par l'O. R. S. T. O. M. en octobre 1951.

Tarage assuré par 7 jaugeages effectués de 1951 à 1958 pour des débits compris entre 170 et 230 m<sup>3</sup>/s.

Le N'KÉNI à GAMBOMA  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE N'KÉNI A GAMBOMA (Congo)

Superficie du bassin versant : 6 250 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 303,57 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1951

	Jour	JUIL.	AOOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	174	166	173	178	210	198	198	185	184	188	189	187	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	174	166	169	184	204	193	195	180	181	191	190	185	
	3	176	166	167	180	198	197	193	182	178	189	192	181	
	4	176	166	165	182	200	195	193	180	176	187	192	179	
	5	175	165	165	193	195	200	199	194	175	191	195	178	
	6	175	165	168	193	198	194	195	199	173	191	193	176	
	7	174	165	170	193	209	190	198	202	172	190	193	176	
	8	174	165	173	194	206	185	192	202	172	192	191	176	
	9	174	165	173	202	202	187	191	200	172	191	194	174	
	10	174	166	172	203	197	193	190	199	172	189	194	174	
	11	174	166	169	201	194	194	190	203	180	187	193	174	
	12	174	168	172	198	190	197	197	200	182	187	192	175	
	13	174	168	172	193	187	194	193	200	185	185	199	174	
	14	176	169	172	203	184	195	188	199	190	185	200	174	
	15	176	169	174	204	181	198	184	194	191	182	195	174	
	16	176	169	175	202	179	195	187	190	190	190	192	174	
	17	174	169	176	198	179	192	185	182	190	197	188	173	
	18	173	169	177	194	182	188	184	178	189	203	185	173	
	19	172	169	179	191	182	185	184	176	204	202	182	173	
	20	169	169	187	191	182	182	184	176	214	200	188	176	
	21	169	169	191	193	182	180	188	199	217	195	195	177	
	22	169	173	193	203	182	179	185	195	224	192	195	177	
	23	167	173	193	206	184	178	184	191	228	189	192	176	
	24	167	172	194	206	184	176	180	188	234	198	188	176	
	25	167	170	195	210	186	176	187	186	241	193	182	175	
	26	167	170	199	212	185	180	190	186	237	191	179	173	
	27	167	172	198	206	191	177	187	182	229	188	180	172	
	28	167	174	193	203	191	178	192	180	219	187	180	172	
	29	166	176	188	209	194	191	192	206	206	191	181	173	
	30	166	175	184	212	197	195	190	198	198	191	185	173	
	31	166	173	214	198	187	198	187	192	192	187	187	173	
<b>Débits mensuels 1958-59</b>		<b>172</b>	<b>169</b>	<b>179</b>	<b>198</b>	<b>191</b>	<b>189</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>197</b>	<b>191</b>	<b>190</b>	<b>176</b>	<b>186</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

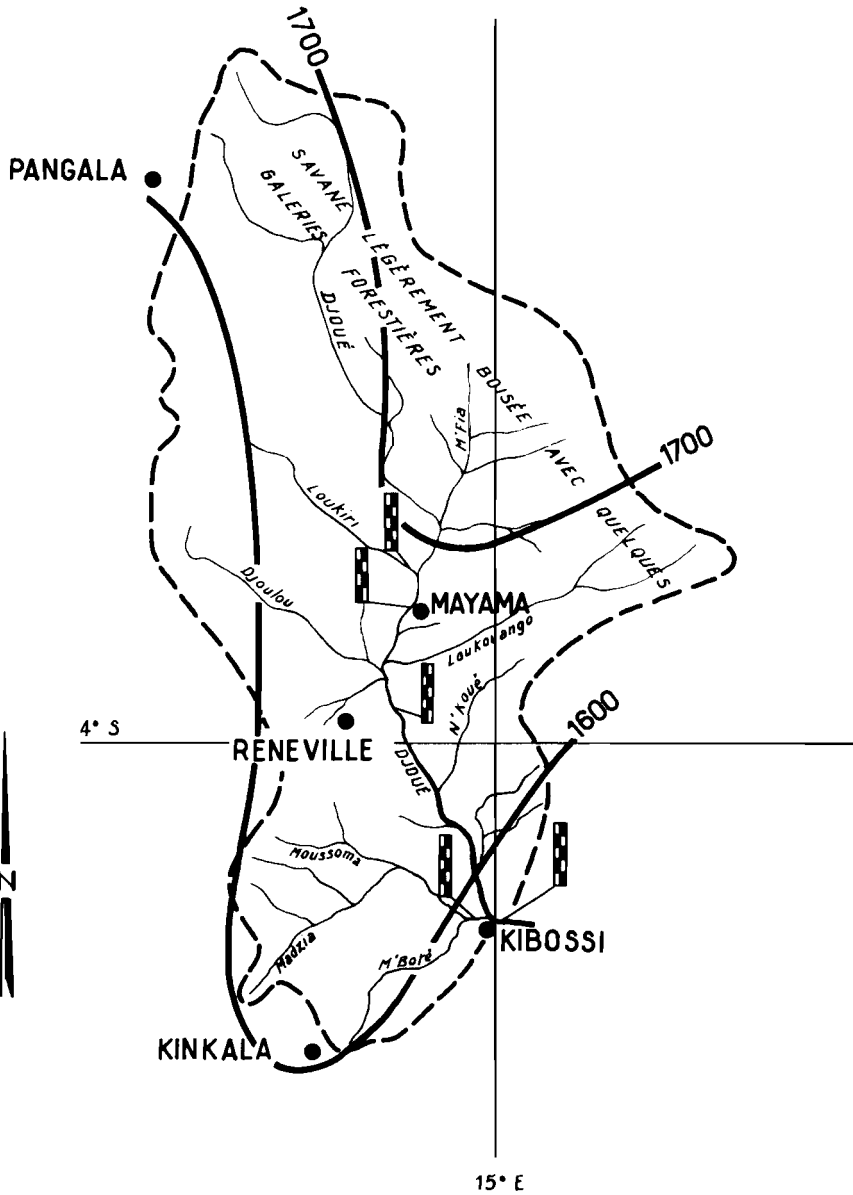
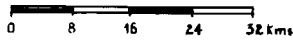
GAMBOMA	3	25	86	218	220	106	104	143	175	106	160	13	1359
ABALA	0	30	55	296	169		95	166	246	94	93	9	
LÉKANA	0	2	92	290	305	157	239	376	267	309	193	68	2298
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1650
	Pluviométrie moyenne probable												1850

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	182	178	190	207	209	202	200	199	203	203	204	188	197
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 710 mm      Dm : 854 mm      Crue maximum observée : 286 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 57 %      R m : 54 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU DJOUÉ A KIBOSSİ



# LE DJOUÉ A KIBOSI (Congo)

**Superficie du bassin versant : 5.450 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15°00' E
- Latitude . . . . . 4°13' S
- Altitude moyenne du bassin . . . . 400 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Sable très fins et très perméables (décomposition de grès rouges). . environ 60%
  - Grès latéritisés peu perméables . . . . . 30%
  - Calcaires fissurés assez perméables . . . . . 10%
- Grandes possibilités de rétention.

## III. Zones de végétation :

- La surface des plateaux BATÉKÉS est stérile, avec seulement quelques arbres rabougris.
- Galeries forestières dans le fond des vallées.

## IV. Caractéristiques de la station :

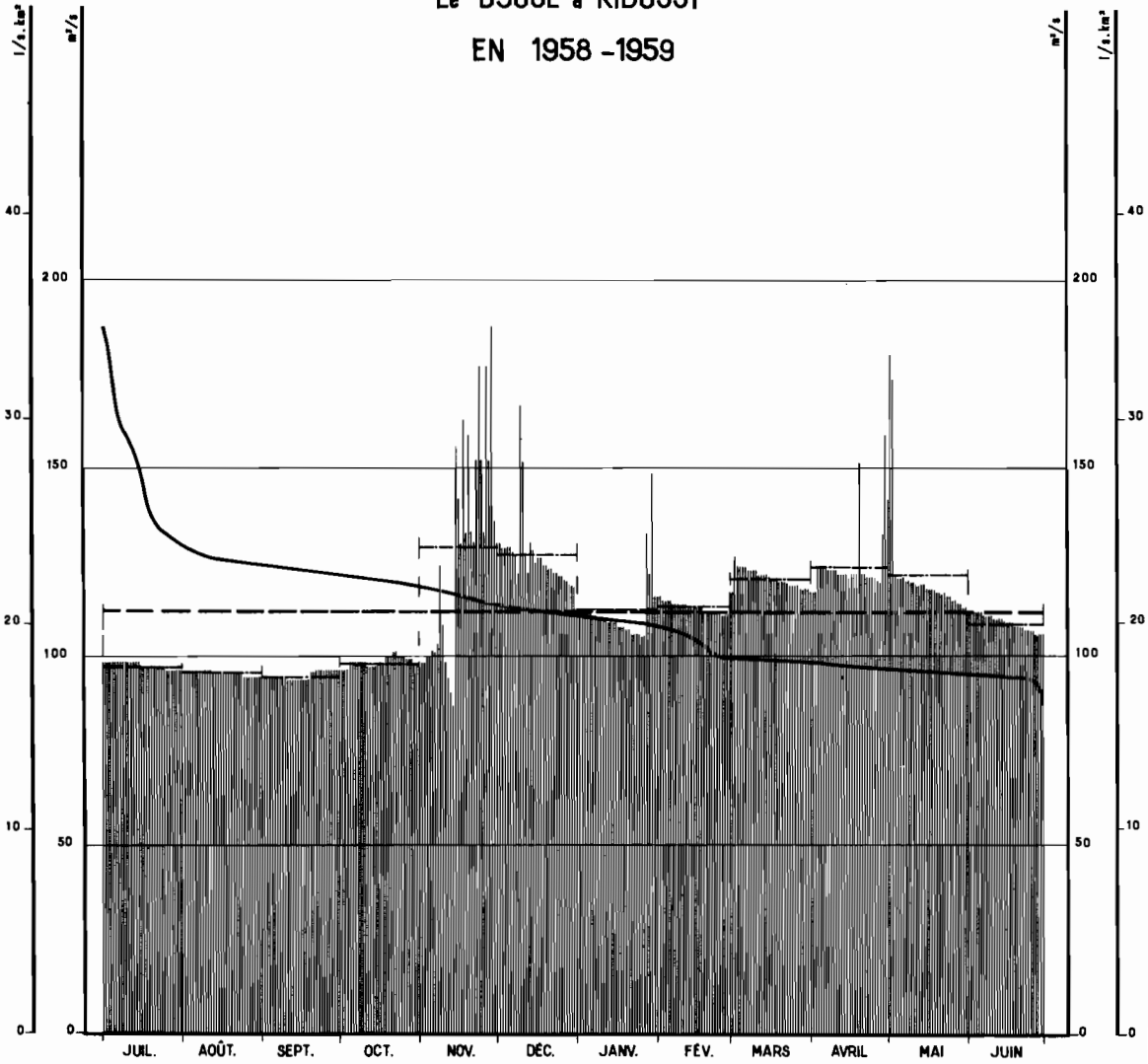
L'ancienne échelle, établie par Electricité de France et exploitée depuis 1948, se trouve actuellement dans la retenue du barrage hydroélectrique mis en eau en août 1953.

Une nouvelle échelle a été installée, plus à l'amont, à KIBOSI, par les soins de l'O.R.S.T.O.M. et mise en service le 1er octobre 1953.

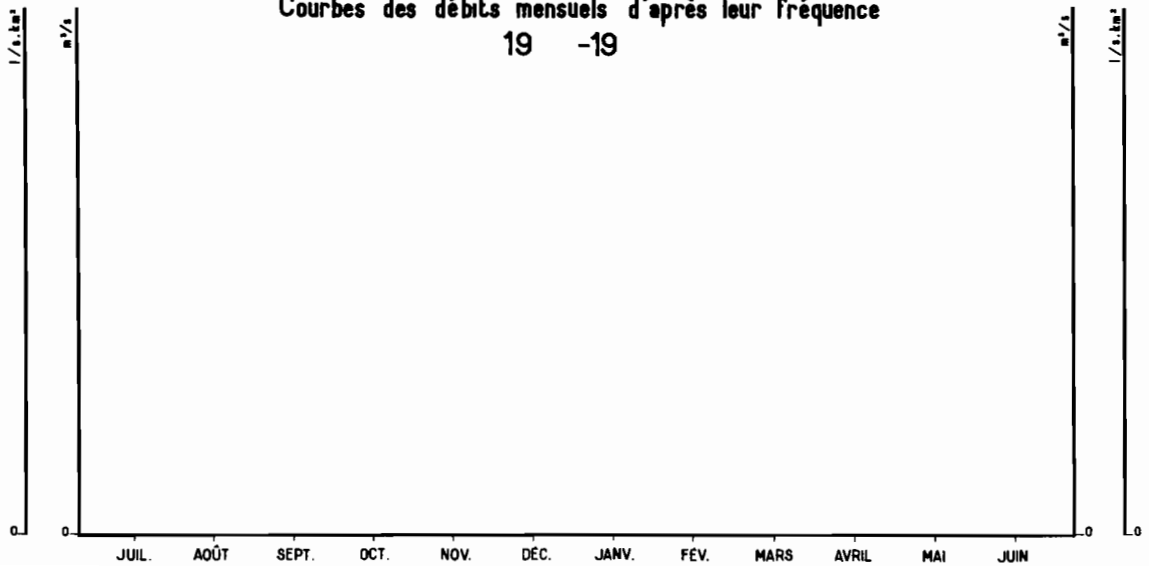
Les anciennes observations ont été utilisées, sous toutes réserves, après correction de bassin versant, pour le calcul des débits moyens interannuels.

Un tarage provisoire a été obtenu pour la nouvelle station au moyen de 3 jaugeages effectués en 1954 et 1955.

Le DJOUÉ à KIBOSI  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



## LE DJOUÉ A KIBOSI (Congo)

Superficie du bassin versant : 5 450 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1949

Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	99	97	95	97	99	131	113	117	118	118	143	113	
2	99	97	95	97	99	131	113	117	118	118	182	113		
3	99	97	95	97	99	130	113	116	128	118	175	113		
4	99	97	95	97	101	130	113	116	125	125	123	113		
5	99	97	95	99	101	130		116	125	125	122	113		
6	99	97	95	99	102	130		116	125	125	122	113		
7	99	97	95	99	102	129	112	115	125	125	122	112		
8	99	97	95	99	175	128	112	115	124	124	121	112		
9	99	97	95	99	125	123	111	115	124	124	121	112		
10	99	97	95	99	109	168	111	115	124	124	121	112		
11	99	97	94	99	99	153	111	115	124	124	121	111		
12	99	97	94	98	95	128	111	115	123	123	120	111		
13	99	96	94	98	91	123	110	114	123	123	120	111		
14	99	96	94	98	87	131	110	114	123	123	120	111		
15	99	96	94	98	157	129	110	114	123	123	120	110		
16	98	96	94	99	143	126	110	114	122	122	119	110		
17	98	96	94	99	131	127	109	114	122	122	119	110		
18	98	96	94	99	164	127	109	114	122	122	119	110		
19	98	96	94	101	134	125	109	113	122	122	119	109		
20	98	96	96	101	180	125	108	113	121	153	118	109		
21	98	96	96	101	134	124	108	113	121	123	118	109		
22	98	96	97	102	131	124	107	113	121	123	118	109		
23	98	96	97	102	153	123	107	113	121	122	118	108		
24	98	96	97	101	178	123	107	113	120	122	117	108		
25	98	95	97	101	153	122	107	113	120	122	117	108		
26	97	95	97	100	134	122	106	112	120	122	116	108		
27	97	95	97	100	178	121	106	112	120	121	116	107		
28	97	95	97	100	153	121	134	112	119	121	115	107		
29	97	95	97	100	189	120	123		119	134	115	107		
30	97	95	97	99	137	120	150		119	160	114	107		
31	97	95	99	99		119	117		119		114			
<b>Débits mensuels 1958-59</b>	<b>98</b>	<b>96</b>	<b>95</b>	<b>99</b>	<b>130</b>	<b>128</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>122</b>	<b>125</b>	<b>123</b>	<b>110</b>	<b>113</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

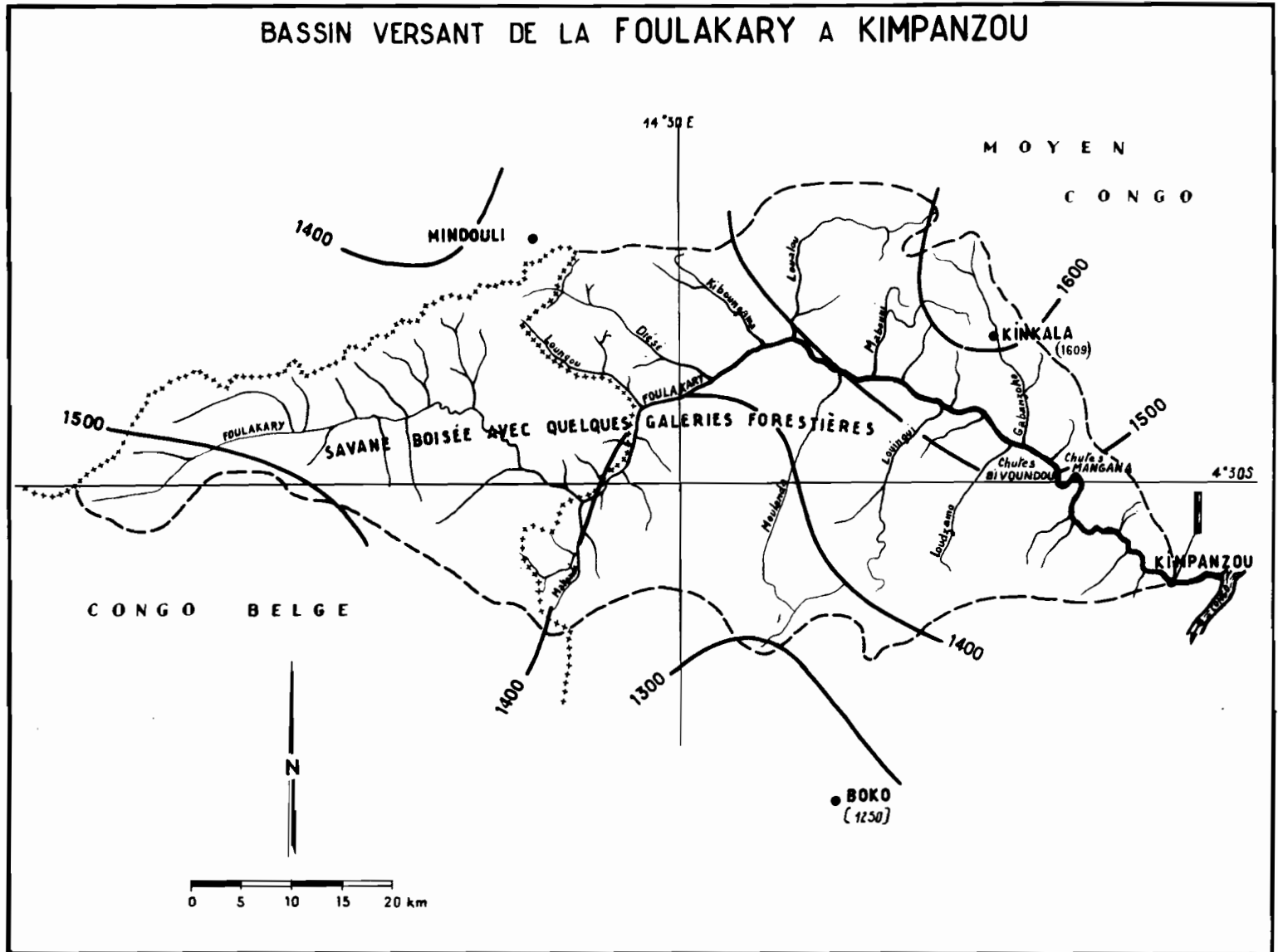
<b>MAYAMA</b>	0	0	65	65	350	203	134	146	183	286	109	37	1578
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1650
	Pluviométrie moyenne probable												1630

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

<b>Période 1949-1959</b>	<b>111</b>	<b>107</b>	<b>104</b>	<b>111</b>	<b>132</b>	<b>137</b>	<b>126</b>	<b>123</b>	<b>130</b>	<b>134</b>	<b>144</b>	<b>117</b>	<b>123</b>
--------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Déficit d'écoulement : 995 mm      Dm : 915 mm      Crue maximum observée : 345 m<sup>3</sup>/s (1953)  
 Coefficient d'écoulement : 39,8 %      Rm : 43,9 %      Crue centenaire estimée : à l'ancienne station

# BASSIN VERSANT DE LA FOULAKARY A KIMPANZOU



# LA FOULAKARY AU BAC DE KIMPANZOU (Congo)

Superficie du bassin versant : 2 950 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 14° 56' E
- Latitude . . . . . 4° 36' S
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . . 380 m environ
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 500 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin est formé dans sa totalité par des grès rouges du système schisto-gréseux (grès des cataractes) en grande partie latéritisés. Assez perméables.

## III. Zones de végétation :

Zone de transition entre la forêt galerie et la savane légèrement boisée.

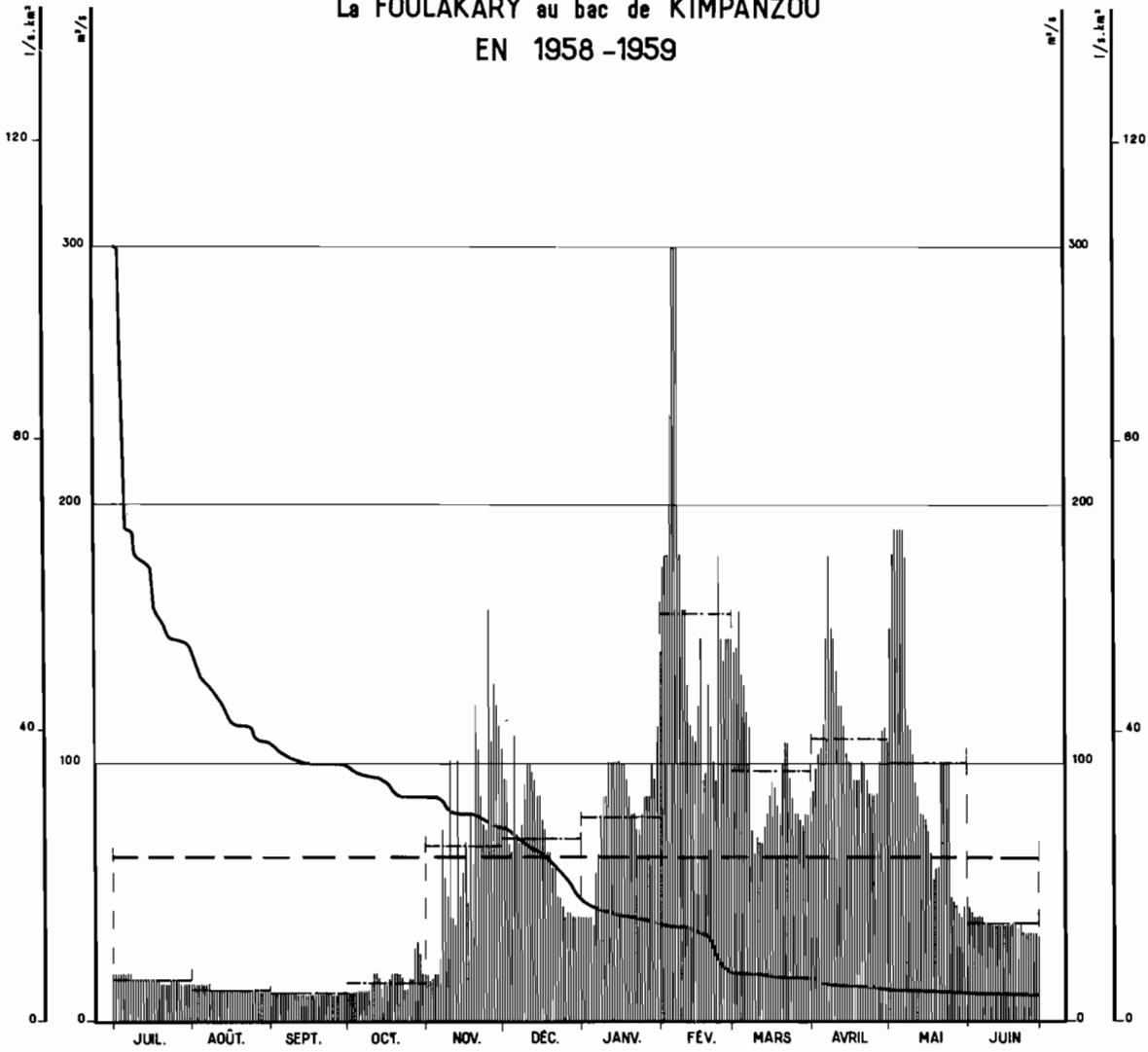
## IV. Caractéristiques de la station :

En 1927, la Mission DARNAULT avait installé une échelle à KIMPANZOU et l'avait tarée. On en possède les relevés des années 1928 et 1929. Une nouvelle échelle a été posée par la Mission E.D.F., elle est observée de façon régulière depuis novembre 1947.

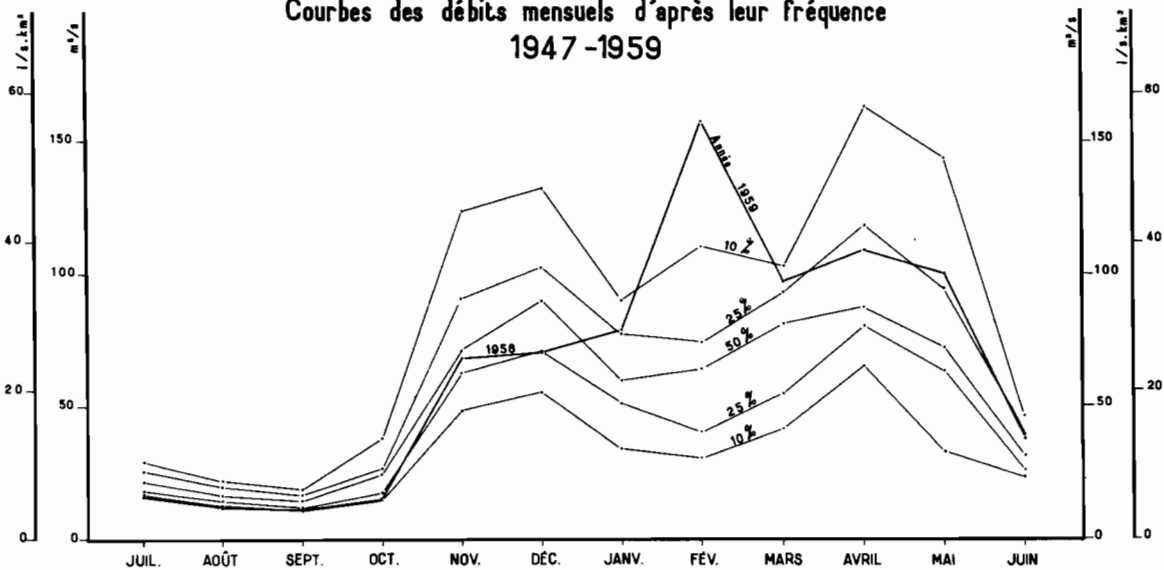
Le fond est constitué par du gravier. La vitesse est insuffisante pour permettre des mesures d'étiage, mais il existe, 100 m à l'aval, une bonne station de mesures. Les rives y sont rectilignes et, 150 m à l'aval, se trouve un seuil rocheux formant déversoir naturel ce qui rend le débit, dans la section de contrôle, indépendant des variations du lit (d'ailleurs très faibles).

Le tarage, obtenu grâce à 9 jaugeages pour des débits variant de 10 à 150 m<sup>3</sup>/s, peut être considéré comme définitif.

La FOULAKARY au bac de KIMPANZOU  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1947-1959



# LA FOULAKARY AU BAC DE KIMPANZOU (Congo)

Superficie du bassin versant : 2950 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 380 m environ

Station en service depuis 1947

Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	18	14	11	11	18	105	40	143	148	87	108	48	
2	18	14	11	11	18	93	40	176	143	89	152	44		
3	18	14	11	11	15	93	40	180	144	97	180	42		
4	18	14	11	11	16	87	40	180	159	103	190	40		
5	18	14	11	11	18	65	40	234	134	105	190	40		
6	18	14	11	11	18	110	37	300	130	114	190	40		
7	18	14	11	11	24	72	57	300	119	148	190	40		
8	18	14	11	11	74	69	65	300	114	180	180	37		
9	16	12	11	11	55	76	80	180	74	152	114	37		
10	16	12	11	12	48	91	87	159	65	148	112	37		
11	16	12	11	14	100	100	87	159	71	135	103	37		
12	16	12	10	18	40	100	100	130	69	122	93	37		
13	16	12	10	18	37	96	100	114	69	122	87	37		
14	16	12	10	16	100	93	100	110		114	80	37		
15	16	12	10	12	48	87	100	108	80	103	80	37		
16	16	12	10	14	57	87	100	122	87	100	78	37		
17	16	12	10	14	69	78	100	148	93	100	74	37		
18	16	12	10	16	46	74	100	93	91	93	65	37		
19	16	12	10	18	80	65	93	96	83	93	55	37		
20	14	12	10	18	61	65	87	130	80	93	59	40		
21	14	12	10	18	122	59	80	114	100	100	59	40		
22	14	12	10	18	105	59	80	100	108	100	100	36		
23	14	12	10	16	87	48	74	93	108	93	100	37		
24	15	12	10	12	76	48	74	180	93	87	100	34		
25	15	12	10	12	74	44	80	148	87	87	100	34		
26	15	12	10	16	159	40	87	139	80	87	48	34		
27	15	12	10	16	108	42	87	148	80	87	46	34		
28	14	11	10	28	130	42	87	148	78	100	44	34		
29	14	11	11	30	122	40	100		76	112	42	34		
30	14	11	11	26		40	93		80	114	40	33		
31	14	11		18		40	114		80					
Débits mensuels 1958-59	16	12	11	15	68	71	79	158	97	109	100	38	64	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

KINKALA	0	0	29	126	281	190	252	182	197	223	24	0	1484
BOKO	0	0	18	53	169	198	110	111	225	258	27	0	1169
MINDOULI	0	0	24	47	262	229	172	148	191	267	116	2	1458
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1380
Pluviométrie moyenne probable													1460

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période: 1947-1959	22	17	14	24	77	91	64	64	73	105	82	33	55
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----

Déficit d'écoulement : 695 mm      Dm : 871 mm      Crue maximum observée : 330 m<sup>3</sup>/s (1953)  
 Coefficient d'écoulement : 46,4 %      Rm : 42,3 %      Crue centenaire estimée :



# LE KOUILOU A SOUNDA (Congo)

Superficie du bassin versant : 56 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12°08' E
- Latitude . . . . . 4°06' S
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 8,34 m (I.G.N.)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	0,5% au-dessus de 900 m d'altitude	
}	15,5% de 600 à 900 m	"
}	48 % de 300 à 600 m	"
}	36 % de 3 à 300 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 400 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

Trois séries principales découpent le bassin en trois bandes approximativement parallèles.

- Au Sud, une bande sédimentaire schisto-calcaire couvre les bassins rive gauche et la vallée du cours principal. De beaucoup la plus importante (presque 50% du bassin), elle donne lieu à des phénomènes karstiques (grande capacité de rétention).
- La bande centrale, également sédimentaire, est formée de précambrien supérieur (bouenzien), environ 20%.
- Au Nord, socle granitique : environ 25%.
- Il convient d'ajouter une bande de tillite du Moyen-Congo intercalée entre le faciès bouenzien et les sédiments schisto-calcaires.
- Enfin, à la partie supérieure des bassins de la BOUENZA et du NIARI, sables des Plateaux BATÉKÉS (décomposition de grès du KARROO) à grande capacité de rétention.

Une partie notable du bassin est donc très perméable.

## III. Zones de végétation :

- Savane à galeries forestières.
- Grands îlots forestiers par place.

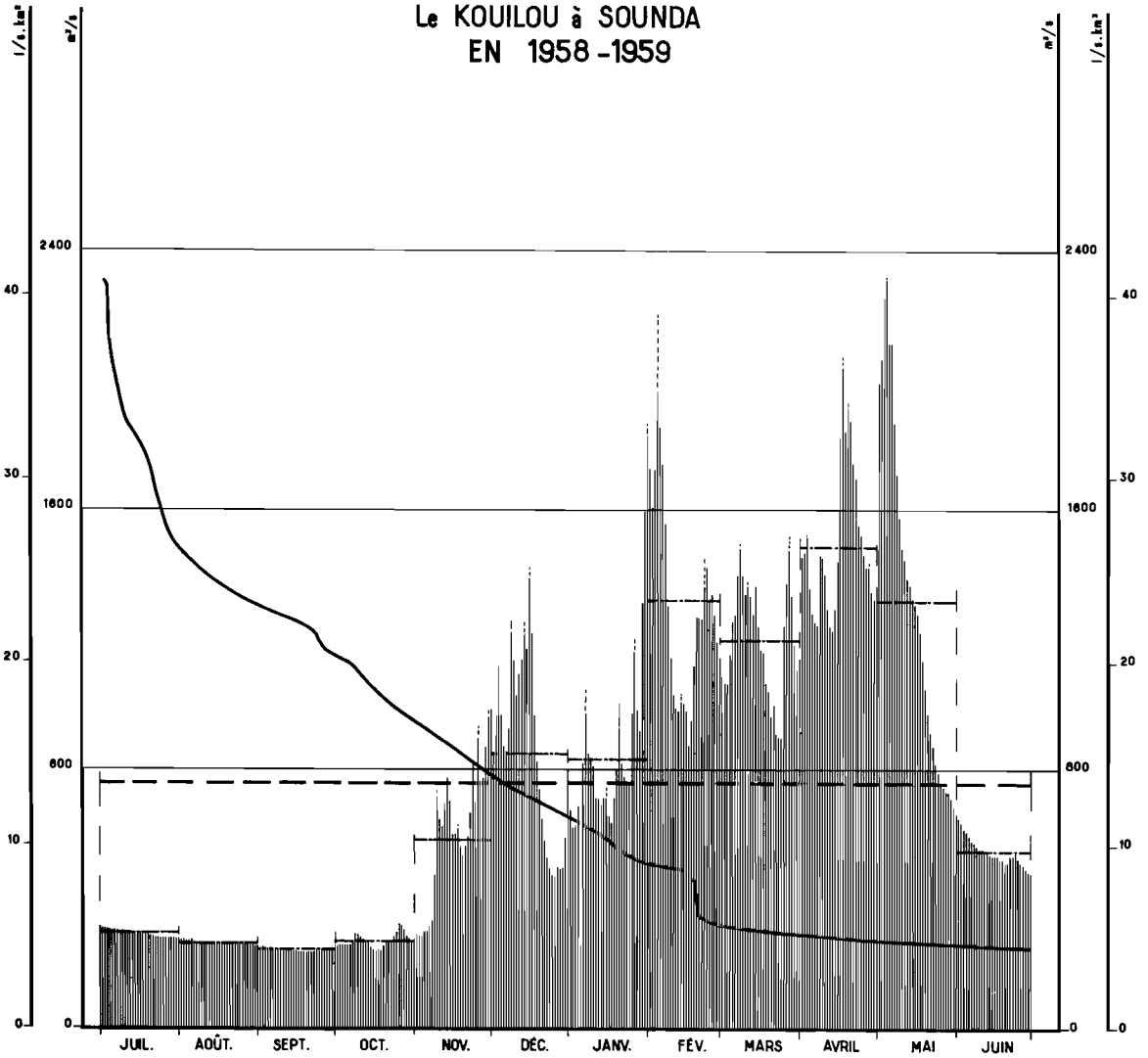
## IV. Caractéristiques de la station :

Une échelle a été installée en octobre 1952 au Pont du NIARI, non loin du poste de KIBANGOU. Elle contrôle un bassin de 48 600 km<sup>2</sup>. Les relevés se poursuivent encore actuellement ainsi que le tarage de la station : 9 jaugeages du 29/7/1953 au 6/5/1959. Les observations sont utilisées pour combler les lacunes existant dans les relevés de KAKAMOËKA et de SOUNDA.

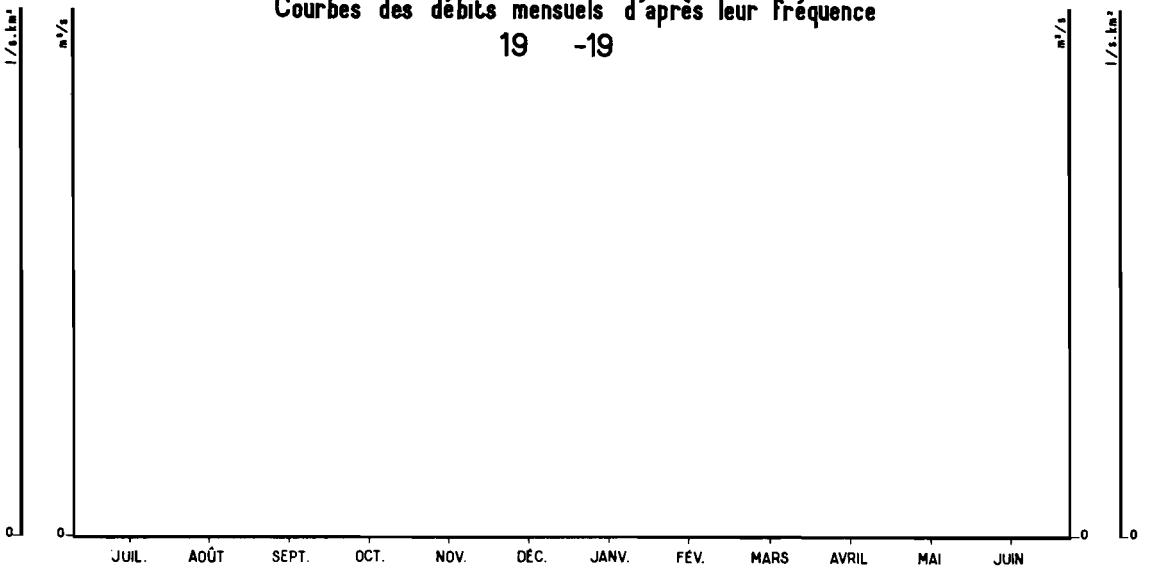
L'échelle de KAKAMOËKA a été posée en juillet 1952. Elle contrôle un bassin de 56 000 km<sup>2</sup> ; son zéro est à la cote 2,86 (I.G.N.). Elle a été observée jusqu'à nos jours mais avec des lacunes portant parfois sur plusieurs mois consécutifs. Un étalonnage satisfaisant a été obtenu au moyen de 22 jaugeages effectués pour des débits compris entre 205 et 2 695 m<sup>3</sup>/s.

Enfin, une station limnimétrique a été installée en juillet 1955, quelques kilomètres en amont de KAKAMOËKA, à SOUNDA. Le bassin contrôlé est sensiblement le même. Le zéro de l'échelle est à la cote 8,69 m. L'échelle, placée sous le contrôle du chantier d'études E.D.F., fournit des relevés de hauteurs plus sûrs que ceux des échelles précédentes, ce qui l'a fait adopter en définitive pour l'étude des débits. Le tarage de SOUNDA est établi au moyen des mesures de débits effectués à KAKAMOËKA : la correspondance des hauteurs est suffisamment précise.

Le KOUILOU à SOUNDA  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LE KOUILOU A SOUNDA (Congo)

Superficie du bassin versant : 56 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 8,34 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1952

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	311	273	250	249	275	982	798	1827	1139	1216	1353	667	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	309	272	248	255	285	856	673	1723	1090	1453	1986	650	
	3	307	272	248	257	281	896	622	1589	1067	1465	2060	636	
	4	306	271	248	255	280	1115	615	1719	1070	1505	2285	619	
	5	304	270	246	254	293	963	686	1955	1150	1356	2300	603	
	6	303	269	246	254	297	872	731	1850	1258	1276	2109	592	
	7	301	267	244	257	313	853	818	1736	1272	1248	2012	581	
	8	302	265	244	269	338	921	970	1553	1395	1241	1875	571	
	9	300	264	243	287	473	1213	848	1304	1481	1457	1702	564	
	10	299	263	243	290	714	1129	828	1143	1395	1453	1573	559	
	11	297	263	242	281	638	1028	805	1018	1339	1399	1481	546	
	12	294	263	242	275	620	1090	750	979	1367	1283	1445	546	
	13	291	263	241	268	684	1139	701	970	1332	1237	1385	545	
	14	290	263	240	260	768	1209	689	1005	1279	1234	1367	539	
	15	289	263	239	252	703	1164	714	992	1360	1290	1325	534	
	16	289	261	238	246	593	1381	706	976	1237	1441	1304	532	
	17	289	260	237	244	593	1209	652	872	1167	1817	1279	529	
	18	287	260	236	243	615	957	631	954	1153	2039	1216	523	
	19	287	260	236	242	559	818	710	1118	1070	1841	1132	516	
	20	286	260	236	254	535	733	793	1269	1035	1905	1043	513	
	21	284	261	236	263	564	642	924	1265	963	1875	970	514	
	22	283	260	235	266	586	576	810	1262	999	1744	909	530	
	23	281	260	236	269	663	525	776	1353	909	1693	870	537	
	24	280	260	236	281	820	487	759	1418	896	1549	818	529	
	25	279	260	239	309	695	472	755	1321	898	1521	785	523	
	26	278	259	241	327	896	468	976	1339	1241	1469	757	513	
	27	276	257	242	316	761	492	1164	1269	1381	1415	744	502	
	28	276	254	245	303	770	492	979	1192	1477	1422	733	494	
	29	275	253	246	287	867	485	918	1332	1346	1346	723	485	
	30	275	251	246	275	960	496	1311	1181	1318	1318	704	475	
	31	274	251		273		586	1593		1104		686		
Débits mensuels 1958-59		290	262	242	270	581	847	829	1320	1195	1484	1320	549	762

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

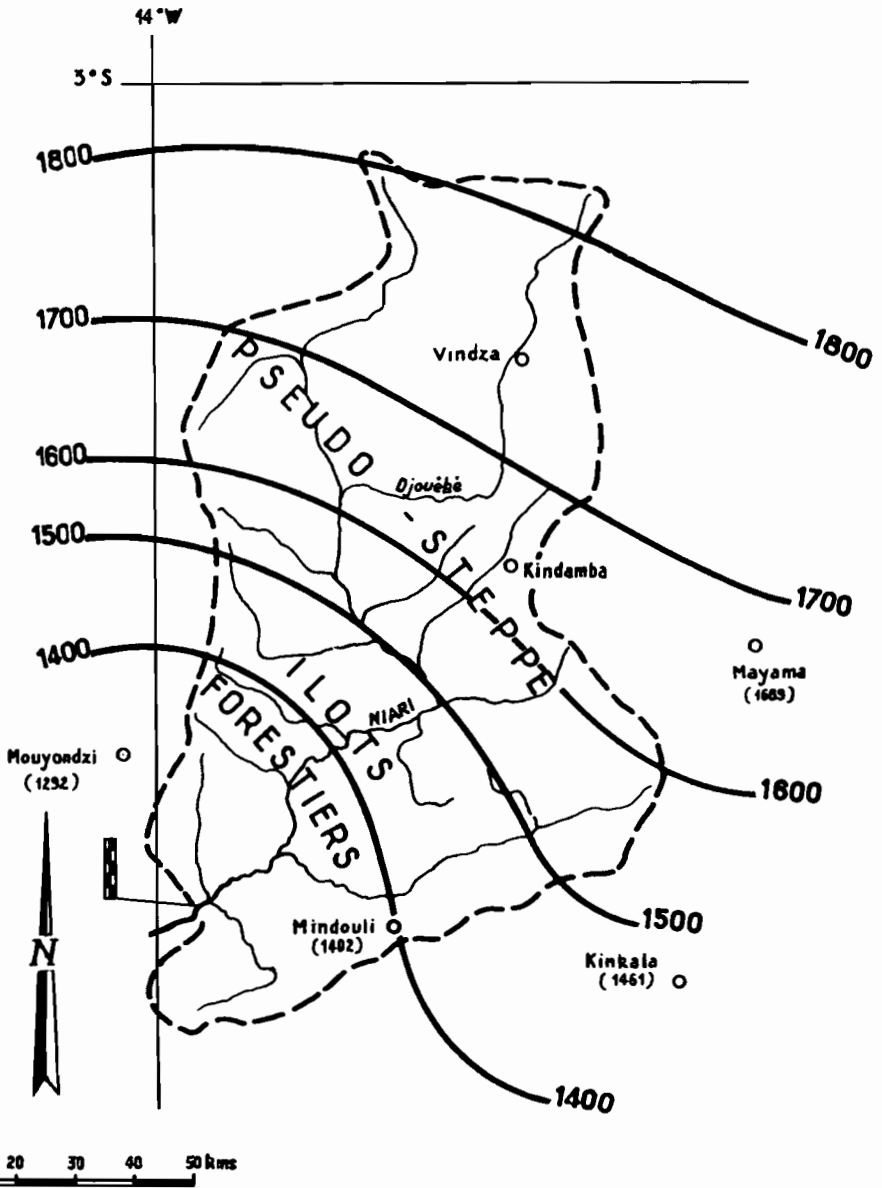
MOUTONDZI	0	0	22	29	276	324	362	110	99	228	31	6	1487
SIBITI	1	0	21	29	257	132	300	206	220	166	94	3	1429
MOSSENDJO	0	0	0	18	357	182	205	181	373	199	50	0	1565
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1540
Pluviométrie moyenne probable													1500

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1959	515	391	336	400	996	1328	1033	1038	1154	1476	1537	776	914
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	-----	-----

Module moyen estimé à . . . . . 1000 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 1115 mm Dm : 935 mm Crue maximum observée : 4100 m<sup>3</sup>/s (1950)  
 Coefficient d'écoulement : 27,6 % R m : 38 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU NIARI AU BAC DE LA SAFEL



# LE NIARI AU BAC DE LA SAFEL (Congo)

Superficie du bassin versant : 8 360 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 14°03' E
- Latitude . . . . . 4° 15' S
- Altitude moyenne . . . . . 430 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Sable des plateaux Batékés . . . . . 31%
- Grès et argilites du Bouenzien . . . . . 13%
- Tillites du Bas-Congo . . . . . 9%
- Terrains schisto-calcaires . . . . . 44%
- Série de la MPIoka . . . . . 3%

L'ensemble est assez perméable avec une assez forte capacité de rétention, mais certaines zones imperméables en bordure Sud du bassin donnent lieu à des pointes de crues très brutales.

## III. Zones de végétation :

- Pseudo-steppe sur la majeure partie du bassin.
- Galeries forestières et îlots forestiers de faible extension.

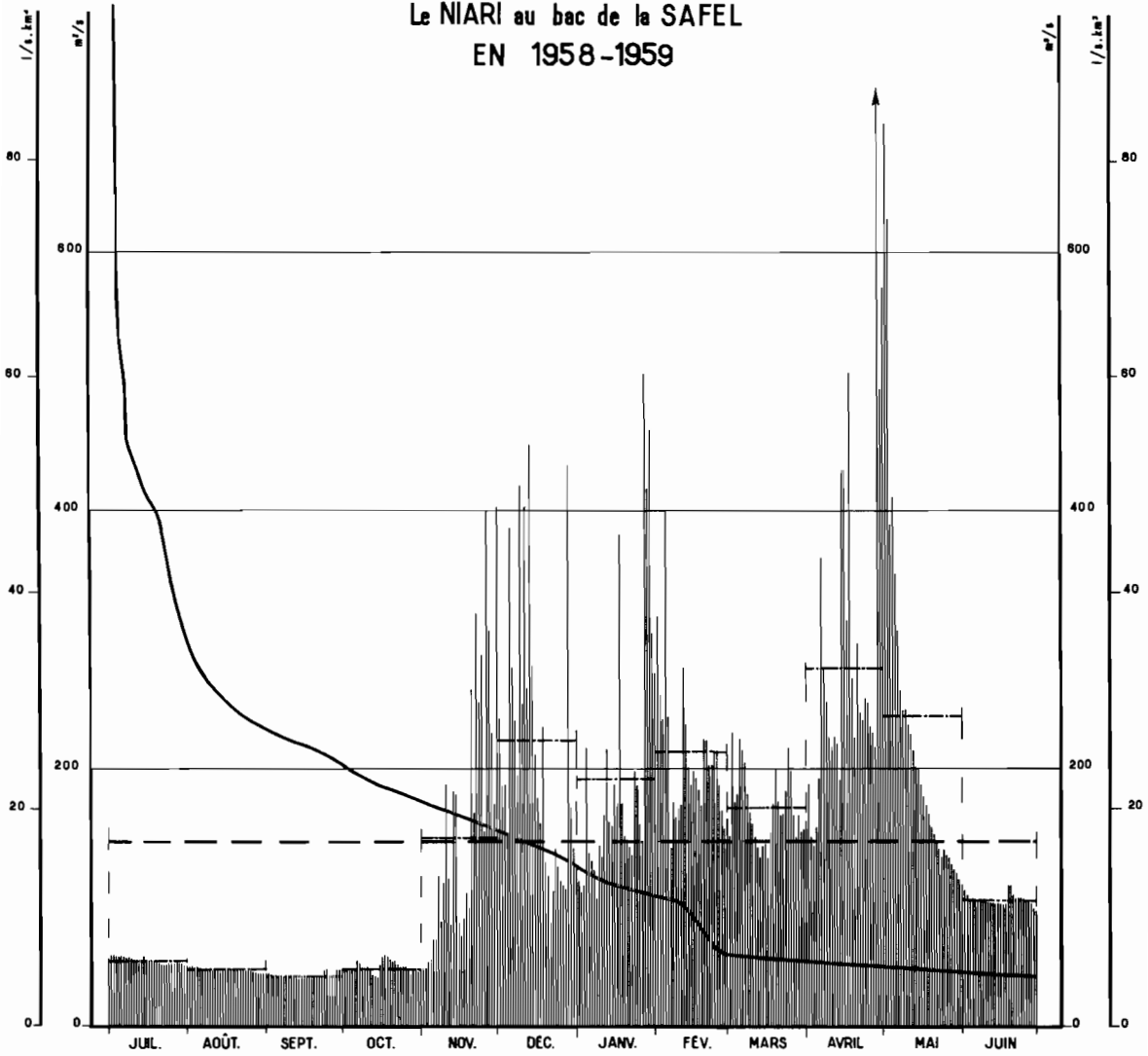
## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été posée le 13 octobre 1953.

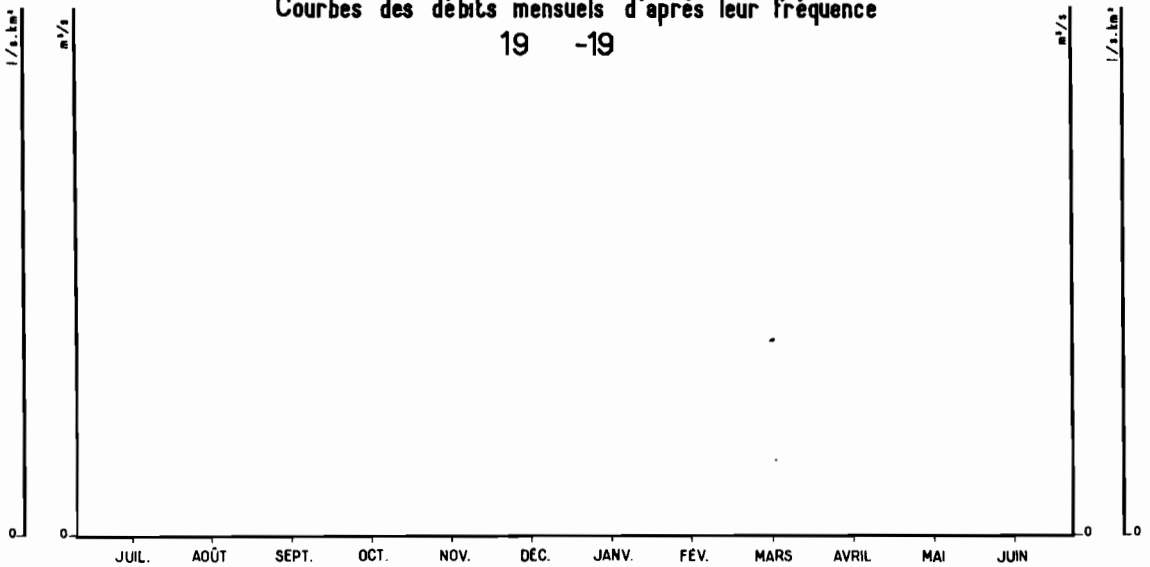
L'écoulement est régulier et le lit stable. La qualité des lectures est satisfaisante. 7 jaugeages bien répartis entre 45 et 390 m<sup>3</sup>/s ont permis d'établir une courbe de tarage provisoire.

Le plus fort débit observé à été de 900 m<sup>3</sup>/s. Malgré la faible dispersion des points de jaugeage, l'extrapolation est trop forte : ces débits élevés ne sont pas connus avec une précision suffisante.

Le NIARI au bac de la SAFEL  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LE NIARI AU BAC DE LA SAFEL (Congo)

Superficie du bassin versant : 8 360 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1955

	Jour	JUIL.	AOOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	53	46	40	44	43	402	123	273	160	160	573	109	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	54	46	40	43	44	238	111	317	147	187	700	106	
	3	54	46	39	43	44	185	104	256	227	147	626	102	
	4	53	45	38	42	49	187	108	238	174	140	388	99	
	5	53	45	38	43	52	149	214	399	180	153	410	99	
	6	53	44	37	45	66	386	133	240	223	192	350	99	
	7	53	44	37	51	66	278	128	138	214	363	306	98	
	8	52	44	37	49	116	236	121	173	205	278	260	98	
	9	52	44	37	46	80	194	99	162	180	252	245	98	
	10	52	43	38	45	111	418	138	169	165	223	245	96	
	11	51	43	38	45	187	249	130	171	158	216	236	96	
	12	48	43	37	42	113	402	164	278	147	225	223	96	
	13	46	42	37	39	78	262	214	234	138	209	214	96	
	14	49	42	37	38	182	450	158	201	131	192	201	95	
	15	53	42	37	37	180	278	155	187	140	429	192	95	
	16	51	42	37	48	80	210	187	198	142	431	185	95	
	17	49	43	37	54	69	176	171	192	131	315	178	95	
	18	49	44	37	55	84	156	380	183	151	506	171	95	
	19	49	43	37	54	104	229	176	169	173	269	165	109	
	20	48	43	37	51	92	126	147	223	200	223	155	109	
	21	48	43	38	49	262	116	144	221	174	297	149	101	
	22	47	43	38	51	165	106	138	203	164	247	144	99	
	23	47	42	39	48	319	104	133	203	165	238	137	99	
	24	47	42	43	46	249	138	196	214	183	254	131	99	
	25	47	42	45	46	286	123	185	214	216	251	137	98	
	26	47	42	38	46	151	111	156	187	198	232	133	98	
	27	48	41	37	42	399	109	142	167	162	227	130	96	
	28	48	41	40	40	306	106	506	153	146	216	125	95	
	29	48	40	44	43	227	435	416		164	764	121	92	
	30	47	40	44	43	171	169	462		151	494	118	89	
	31	47	40		42		138	302		153		113		
<b>Débits mensuels 1958-59</b>		<b>50</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>45</b>	<b>146</b>	<b>222</b>	<b>192</b>	<b>213</b>	<b>170</b>	<b>278</b>	<b>241</b>	<b>98</b>	<b>144</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

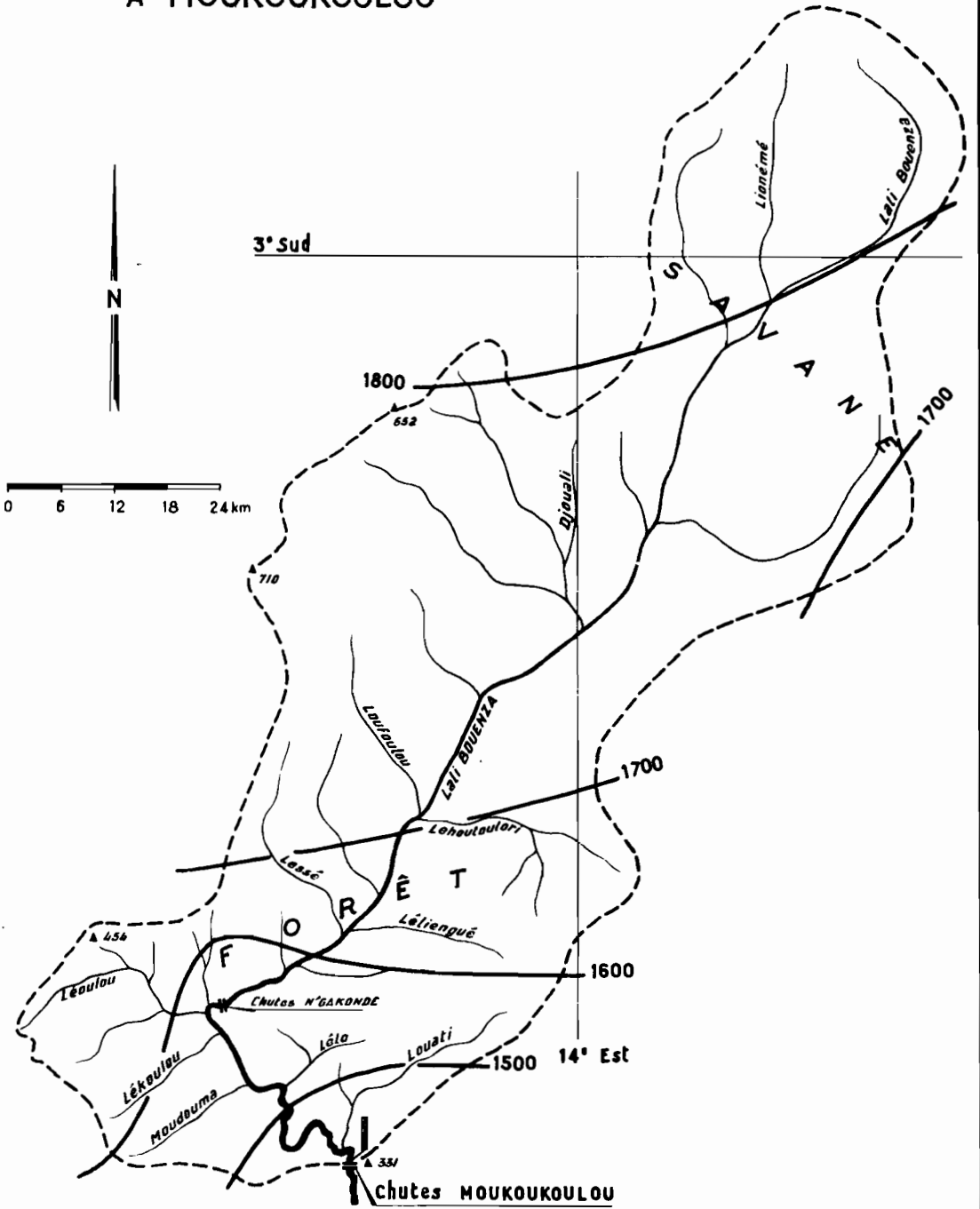
ZARAGA	0	0	31	70	249	238	245	475	314	364	120	33	2139
MINDOULI	0	0	24	47	262	229	172	148	191	267	116	2	1458
MOUYONDZI	0	0	22	29	276	324	362	110	99	228	31	6	1487
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1610
													1535

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1955-1959	76	57	49	63	167	297	204	175	217	216	261	119	159
-------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1066 mm      Dm : 935 mm      Crue maximum observée : > 896 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 33,8 %      R m : 39,1 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA BOUENZA A MOUKOUKOULOU



# LA BOUENZA A MOUKOUKOULOU (Congo)

Superficie du bassin versant : 5 800 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13°46' E
- Latitude . . . . . 3°55' S
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 600 m environ.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Roches granitiques . . . . . 12%
- Précambrien supérieur imperméable (Bouenzien) . . . . . 41%
- Sables très perméables du Kalahari (décomposition de grès rouge) . . . . . 41%
- Tillite du Bas-Congo . . . . . 4%
- Schisto-calcaire . . . . . 2%

L'influence régularisatrice des sables du plateau BATÉKE, quoique moins sensible que sur le bassin de la LÉFINI, est encore notable.

## III. Zones de végétation :

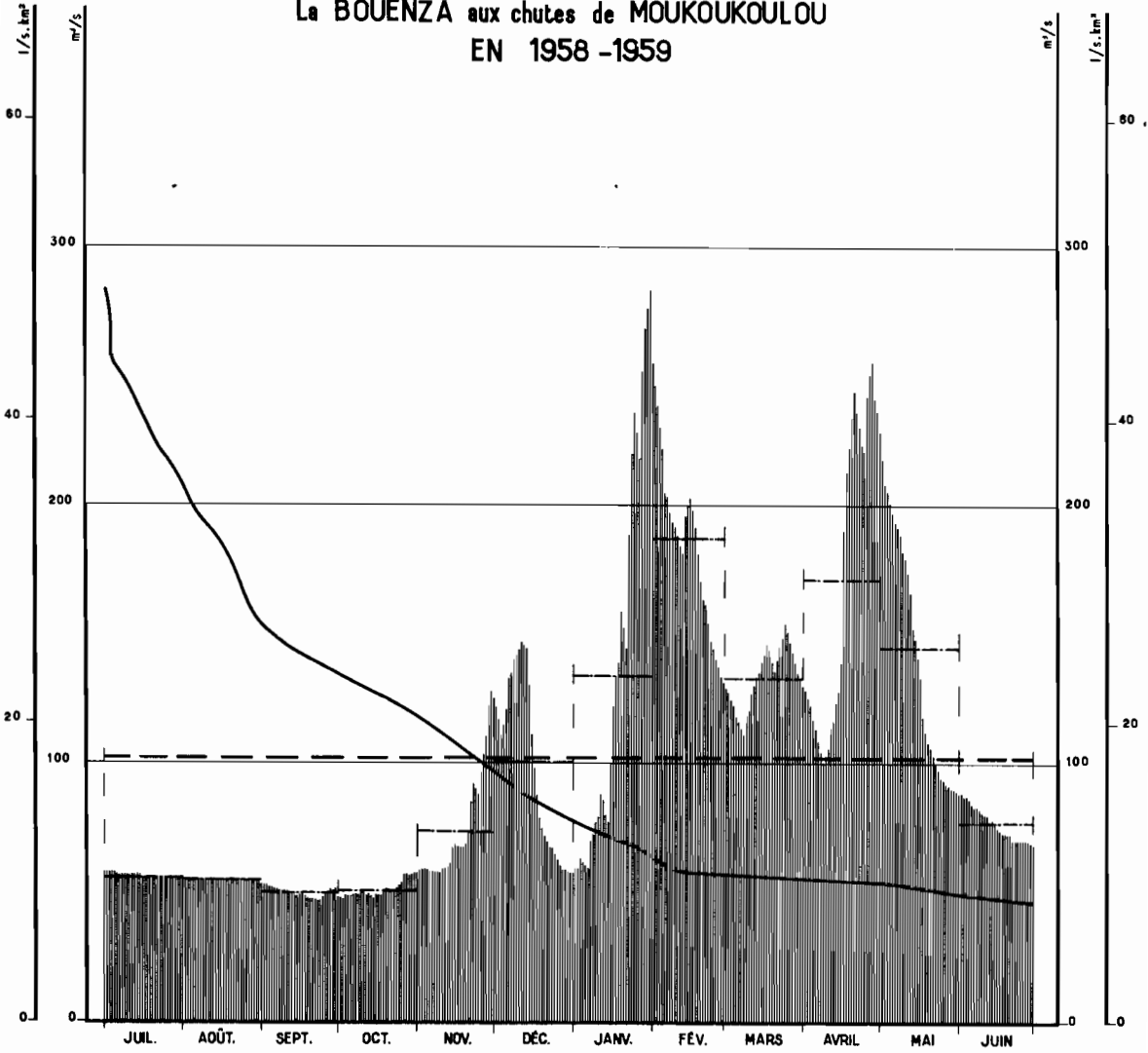
- Forêt équatoriale . . . . . 60%
- Savane sur les sables . . . . . 40%

## IV. Caractéristiques de la station :

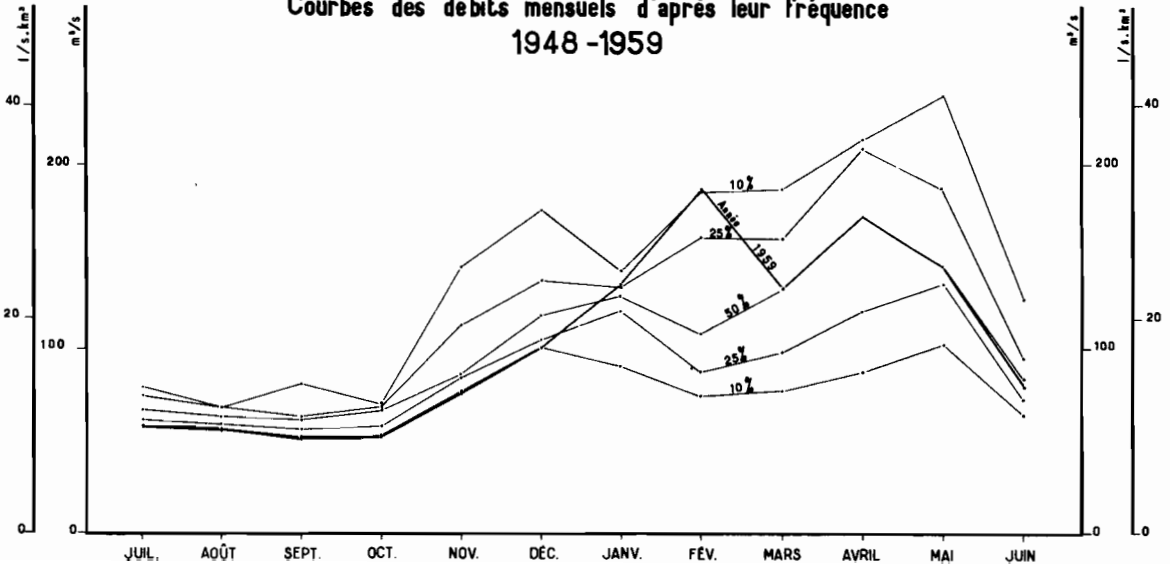
L'échelle a été posée par la Mission E.D.F. en mars 1948 et lue, cette même année, jusqu'à fin septembre. Les lectures ont été reprises en février 1952.

L'étalonnage est assuré par 9 jaugeages effectués de 1948 à 1960 pour des débits compris entre 63 et 202 m<sup>3</sup>/s.

La BOUENZA aux chutes de MOUKOUKOULOU  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1948 - 1959



# LA BOUENZA A MOUKOUKOLOU (Congo)

Superficie du bassin versant : 5 800 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1948

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	58	55	53	48	58	125	58	255	131	130	228	88	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	58	55	53	48	59	122	59	246	129	128	218	88	
	3	58	55	53	48	59	117	59	238	127	125	208	87	
	4	58	55	52	49	59	111	63	230	124	122	205	87	
	5	58	55	52	49	59	115	61	222	122	117	201	86	
	6	57	55	52	49	58	121	60	205	118	113	197	84	
	7	57	55	51	49	58	133	59	203	116	108	193	83	
	8	57	55	51	49	58	135	69	197	113	104	191	83	
	9	57	55	51	50	58	140	72	193	111	101	188	82	
	10	57	55	51	50	58	142	77	191	116	103	182	81	
	11	57	55	51	50	59	144	79	188	120	106	179	80	
	12	57	56	50	49	59	147	88	184	127	111	173	80	
	13	57	55	50	49	60	146	86	181	130	116	166	78	
	14	57	55	49	48	61	144	80	196	133	123	152	78	
	15	57	55	49	48	67	130	77	200	135	127	148	77	
	16	56	55	49	49	68	111	100	203	139	139	140	75	
	17	56	55	49	49	68	98	122	198	142	190	133	74	
	18	56	55	49	49	67	88	133	191	146	213	118	73	
	19	56	55	48	50	67	79	139	181	143	222	112	73	
	20	56	55	48	51	69	75	159	170	139	234	108	72	
	21	56	55	48	51	73	72	152	163	135	244	106	72	
	22	56	55	47	51	85	70	144	161	140	236	103	70	
	23	56	55	47	51	92	68	188	154	144	230	100	70	
	24	55	55	47	52	90	67	220	147	148	223	97	70	
	25	55	55	48	53	88	65	236	144	154	231	94	70	
	26	55	55	49	54	97	63	228	140	151	242	93	70	
	27	55	55	50	57	104	61	218	137	147	250	92	70	
	28	55	55	51	57	110	59	252	133	143	255	91	69	
	29	55	55	51	57	122	59	268		139	241	90	69	
	30	55	55	52	57	128	58	276		135	236	89	69	
	31	55	55		58		58	283		133		89		
Débits mensuels 1958-59		56	55	50	51	74	101	134	187	133	171	145	77	102

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

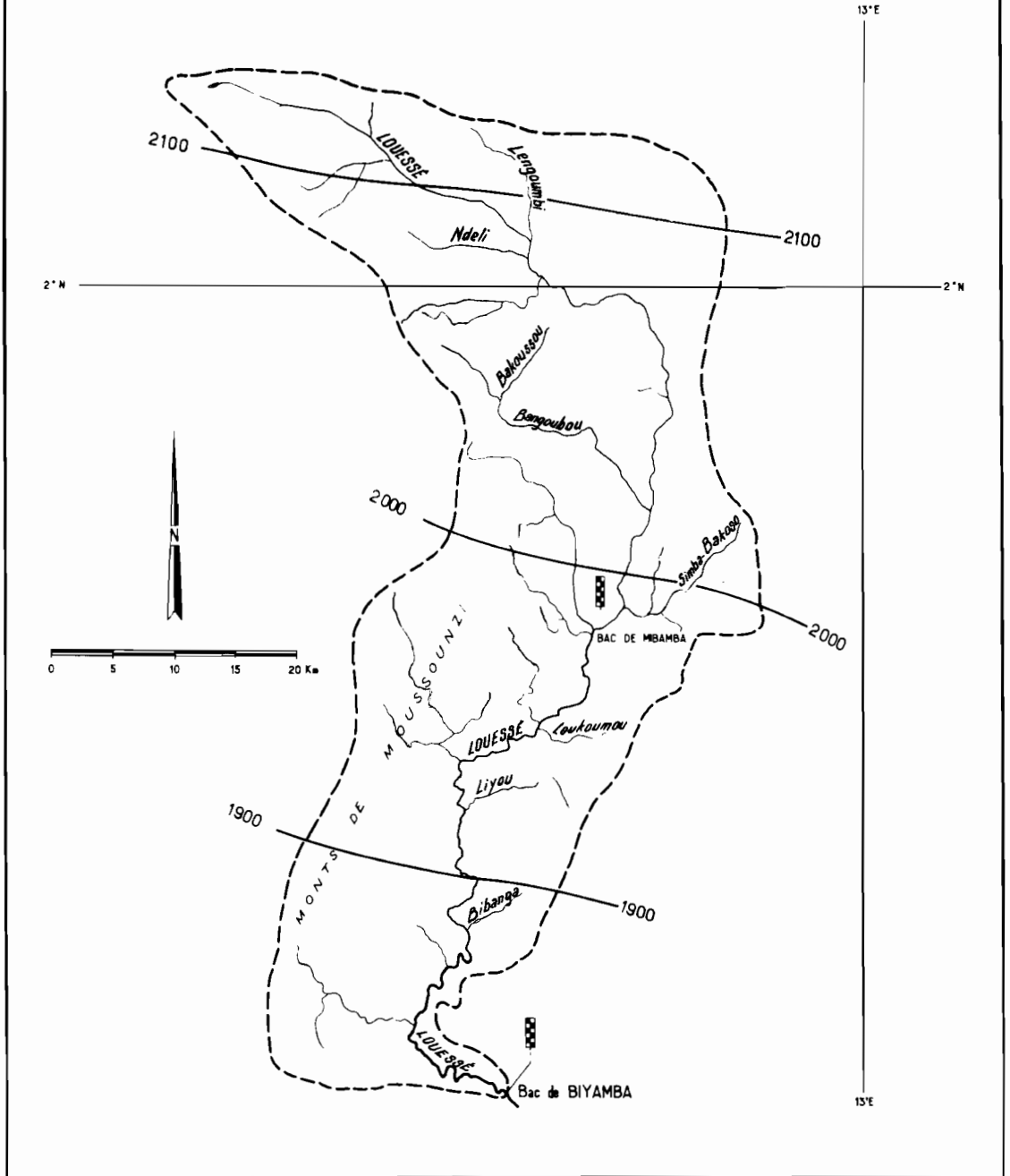
DJAMBALA	0	2	181	221	258	164	308	181	249	253	226	39	2082
KOMONO	0	0	5	77	308	95	245	196	232	334	135	9	1636
SIBITI (I.R.N.O.)	1	1	22	79	252	171	280	158	137	174	89	0	1364
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1720
	Pluviométrie moyenne probable												1675

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1959	67	62	61	62	99	128	123	121	127	159	163	88	105
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1164 mm      Dm : 1100 mm      Crue maximum observée : 340 m<sup>3</sup>/s (1953)  
 Coefficient d'écoulement : 32,3 %      Rm : 34,3 %      Crue centenaire estimée :

## La LOUESSE au bac de BIYAMBA



# LA LOUËSSÉ AU BAC DE BIYAMBA (Congo)

Superficie du bassin versant : 2 280 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12°44' E
- Latitude . . . . . 2°36' S
- Altitude approximative du zéro de l'échelle : 580 m

## II. Répartition géologique des terrains :

Socle granitique sur la presque totalité du bassin, recouvert d'un sol argilo-sableux à sablo-argileux, à perméabilité moyenne.

## III. Zones de végétation :

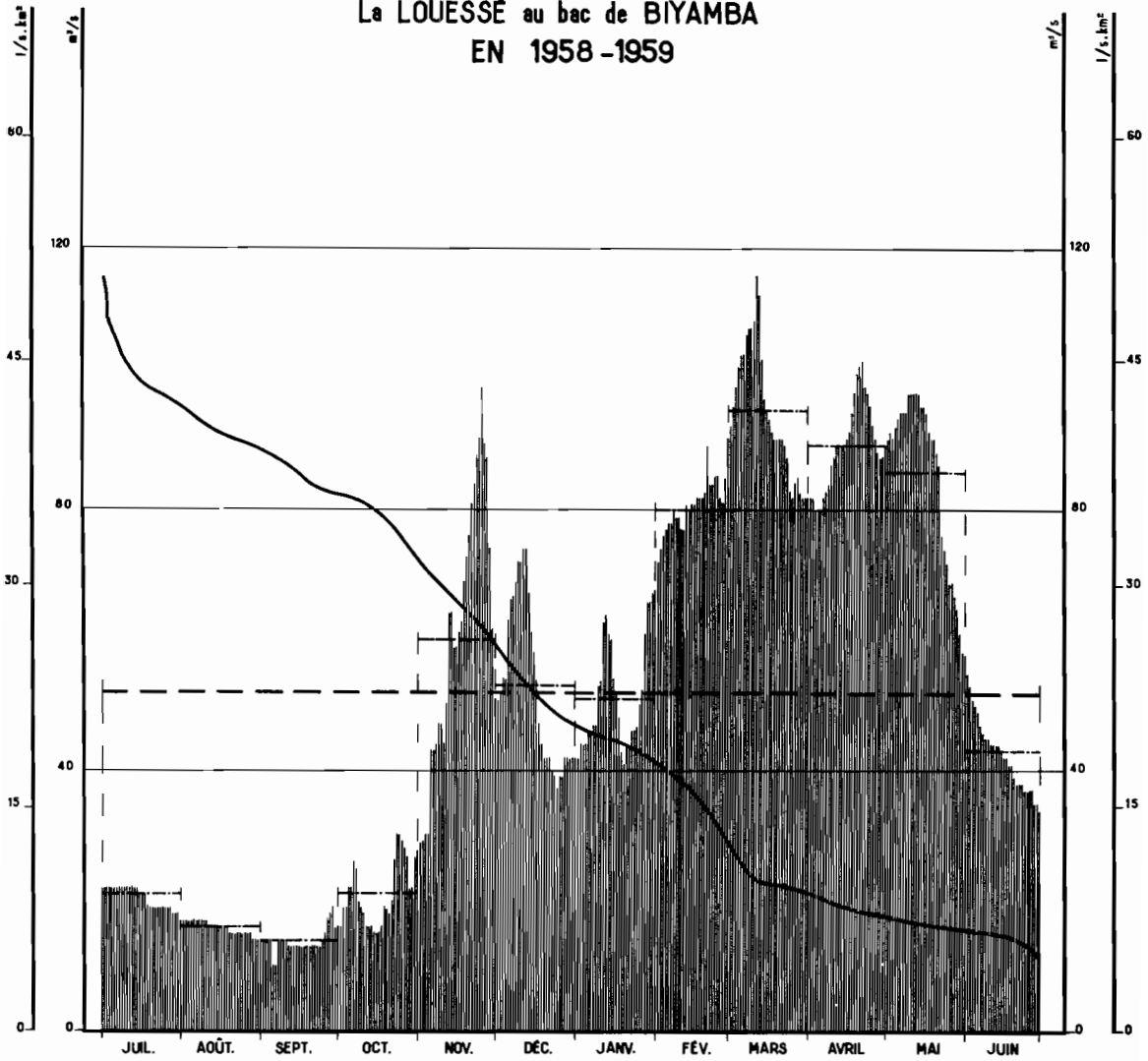
Ce bassin, à sol cristallin et bien arrosé, est couvert par la forêt équatoriale.

## IV. Caractéristiques de la station :

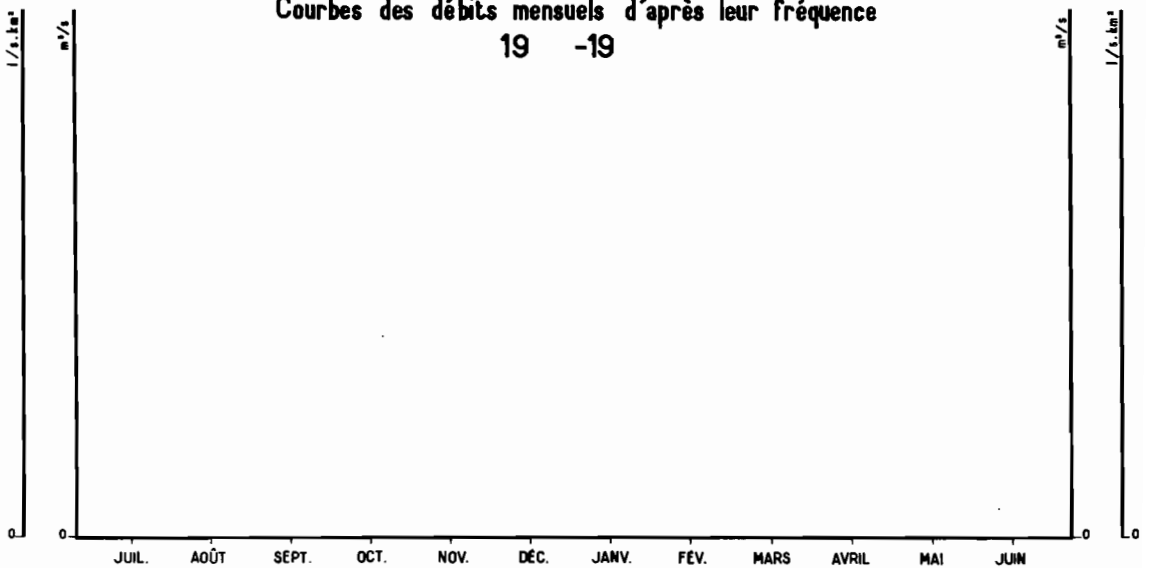
Echelle installée le 2 Décembre 1956.

Une courbe de tarage provisoire a été établie d'après 5 jaugeages effectués de 1957 à 1959 pour des débits compris entre 17 et 102 m<sup>3</sup>/s.

La LOUESSE au bac de BIYAMBA  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LA LOUËSSÉ AU BAC DE BIYAMBA (Congo)

Superficie du bassin versant : 2 280 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1957

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	22	17	14	16	28	51	42	68	91	82	90	58	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	22	17	14	16	29	51	42	72	93	82	91	55	
	3	22	17	14	19	29	52	44	74	96	82	92	53	
	4	22	17	14	19	30	54	44	76	99	80	91	51	
	5	22	17	14	22	30	54	44	77	102	80	93	50	
	6	22	17	10	22	43	63	46	78	104	80	94	49	
	7	22	17	10	26	43	66	46	78	104	82	95	47	
	8	22	17	14	25	44	67	47	80	107	83	95	46	
	9	22	17	14	20	47	69	47	79	108	84	95	45	
	10	22	17	14	19	47	72	53	79	108	87	98	45	
	11	22	17	14	18	44	72	54	77	109	88	98	44	
	12	22	16	13	16	50	74	63	77	116	90	98	44	
	13	22	16	13	16	64	74	64	81	113	90	98	44	
	14	22	16	13	16	64	67	61	80	103	90	98	44	
	15	22	16	13	15	59	61	60	81	97	90	96	43	
	16	21	16	13	15	59	58	54	81	95	91	96	42	
	17	21	16	13	15	61	54	52	82	94	92	95	42	
	18	21	16	13	16	63	47	48	82	92	95	92	40	
	19	19	16	13	19	69	44	43	82	91	98	91	40	
	20	19	15	13	19	73	42	41	83	91	101	91	39	
	21	19	15	13	18	76	42	44	90	91	102	89	38	
	22	19	15	13	20	81	42	44	84	91	103	87	38	
	23	19	15	13	26	84	40	46	84	90	99	76	38	
	24	19	15	13	30	88	39	46	85	88	98	74	37	
	25	19	15	14	30	91	37	47	85	83	96	72	37	
	26	19	15	15	29	99	39	50	82	82	93	69	37	
	27	19	15	17	28	90	39	52	81	84	91	69	37	
	28	19	15	18	26	88	42	61	85	86	89	67	35	
	29	18	14	19	22	74	42	66	83	88	88	65	35	
	30	18	14	16	22	62	42	66	82	88	88	61	34	
	31	18	14		27		42	67	82			58		
Débits mensuels 1958-59		21	16	14	21	60	53	51	80	95	90	88	43	52

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

MOSENDO	0	0	0	18	357	182	205	181	373	199	50	0	1565
NAYOKO							196	305		202			

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

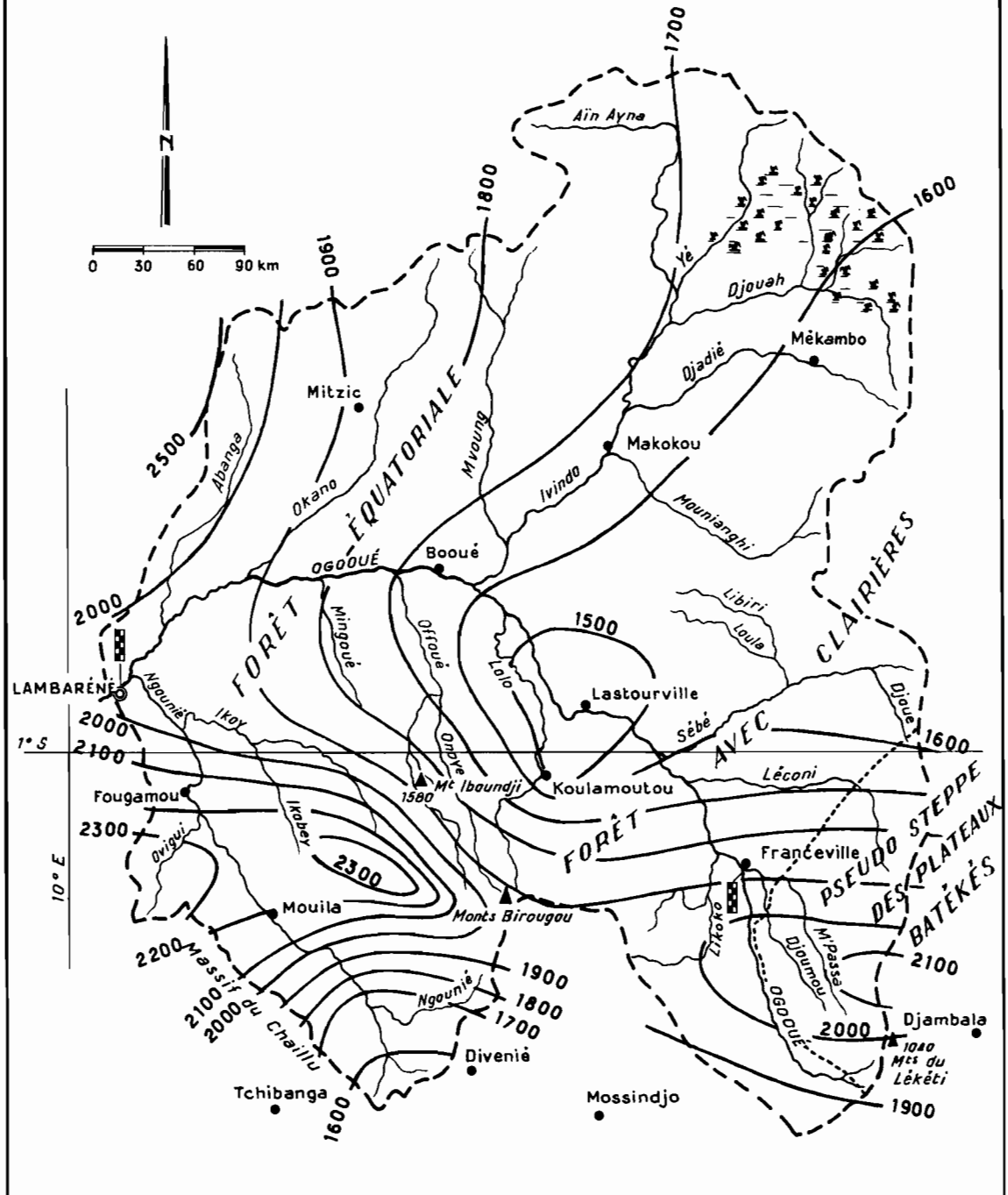
Période 1957-1959	25	19,5	16	22,5	54	67	52	60	74	80	75	38	49
-------------------	----	------	----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Déficit d'écoulement :  
Coefficient d'écoulement :

Dm :  
R m :

Crue maximum observée : 116 m<sup>3</sup>/s (1959)  
Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DE L'OGOOUÉ A LAMBARÉNÉ



# L'OGOOUÉ A LAMBARÉNÉ (Gabon)

Superficie du bassin versant : 205 000 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude	10°14' E
- Latitude	00°41' S
- Cote du zéro de l'échelle S.H.O.	9,08 m I.G.N.
- Hypsométrie du bassin	3% au-dessus de 800 m d'altitude
	17% de 600 à 800 m "
	47% de 400 à 600 m "
	24% de 200 à 400 m "
	9% au-dessous de 200 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

- Une bande étroite de sables batékés très perméables borde le bassin au Sud-Est.
- Au Sud-Ouest, la série des terrains sédimentaires parallèle à la côte depuis le CONGO sépare le bassin de l'OGOOUÉ du bassin de la NYANGA.  
On rencontre successivement de l'Est à l'Ouest le Bouenzien, la Tillite du BAS-CONGO, des formations schisto-calcaire et schisto-gréseuse, cette dernière formation sur la ligne de crête. Les terrains schisto-calcaires à tendances karstiques sont très perméables.
- Le Sud du bassin, entre les plateaux Batékés et la série sédimentaire précédente, est occupé par des terrains granitiques dont les produits de décomposition sont relativement imperméables.
- Le centre du bassin est occupé par les séries sédimentaires de FRANCEVILLE constituées principalement de grès et de schistes formant un ensemble de perméabilité moyenne.
- Le Nord-Est est occupé par des roches gneissiques et le Nord par des roches granitiques correspondant à des zones imperméables.
- La région située immédiatement à l'Est de LAMBARÉNÉ est un ensemble complexe (chaîne gabonaise) comportant des gneiss, des granites, des quartzites et des schistes très métamorphisés.
- La majeure partie du bassin est imperméable. Cependant, le cours supérieur présente une perméabilité notable qui, alliée à la couverture végétale dense, permet des étiages soutenus.

## III. Zoncs de végétation :

Sur le cours supérieur de l'OGOOUÉ et sur toute la bordure Sud-Est, pseudo-steppe du MOYEN-CONGO avec galeries forestières dans les fonds de vallée.

- En bordure de cette zone, forêt équatoriale comportant un certain nombre de clairières.
- Sur toute la zone restante, plus des trois-quarts du bassin, forêt équatoriale dense.

## IV. Caractéristiques de la station :

Deux échelles sont exploitées actuellement :

- L'une, posée le 21 janvier 1957, est située au droit des installations S.H.O. Elle a été modifiée plusieurs fois, notamment à la suite de travaux effectués par la S.H.O., mais le zéro n'a pas été changé. Le dernier nivellement, datant du début de 1962, donne les cotes suivantes pour les zéros correspondant aux différents éléments (par rapport à borne I.G.N. n° 201 cotée 14,407 m) :

0-400 (quai des Chargeurs)	9,080 m
400-500 (ancien quai S.H.O.)	9,078 m
500-600 (borne carburants S.H.O.)	9,081 m
600-800 (face amont nouveau hangar S.H.O.)	9,080 m

- L'autre, installée le 18 janvier 1960 à la Mission Catholique, est appelée échelle M C 60. Son zéro est à la cote 9,00 m (nivellement effectué par rapport à la borne n° 402 du cadastre cotée 15,12 m I.G.N.). Les éléments sont calés correctement entre eux, sauf l'élément 300-400 qui a été décalé de 8 cm vers le haut à la suite d'une réinstallation effectuée le 1er septembre 1961.

### Anciennes échelles

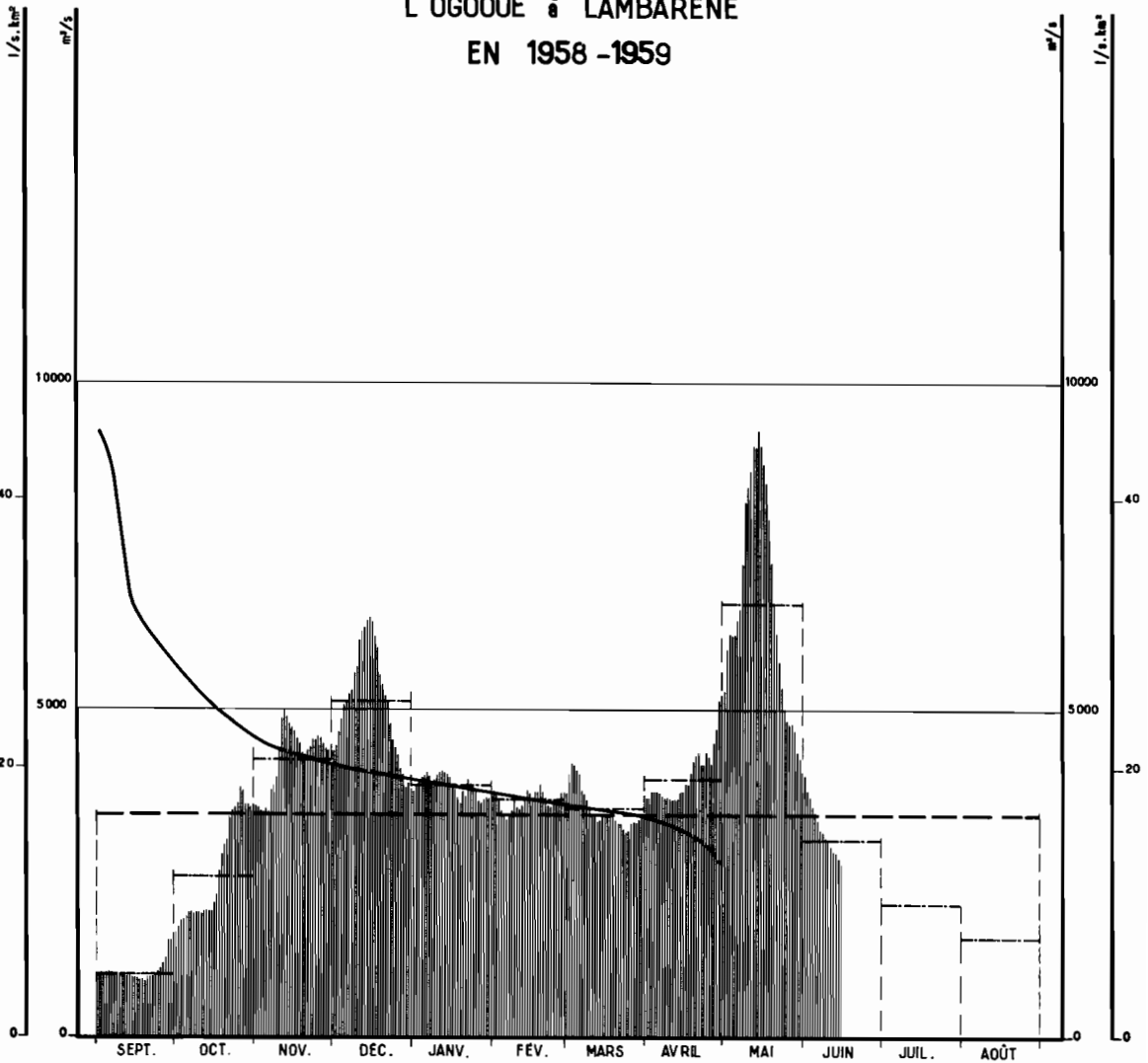
La plus ancienne échelle de LAMBARÉNÉ, dite M C 29, a été installée à la Mission Catholique en 1929 et suivie du 1er octobre au 24 octobre 1929. Les enquêtes effectuées par le Service Hydrologique de l'O.R.S.T.O.M. ont permis de rétablir la correspondance avec les échelles actuelles ; son zéro peut être fixé avec une bonne confiance à 0,42 m au-dessus du zéro de l'échelle M C 60, soit une cote de 9,42 m. A partir du 5 octobre 1958, l'échelle semble s'être enfoncée d'environ 40 cm.

Toujours à la Mission Catholique, une échelle a été installée en 1953 (échelle M C 53) ; elle a été observée jusqu'en 1956. Le nivellement du zéro, effectué sur les vestiges de cette échelle, semble légèrement en désaccord avec la correspondance M C 53 S.H.O. - M C 60 établie également d'après des levés de points d'eau rapportés aux vestiges de l'échelle. L'écart n'est toutefois pas prohibitif et on a adopté une valeur moyenne de la cote probable du zéro, soit 9,22 m.

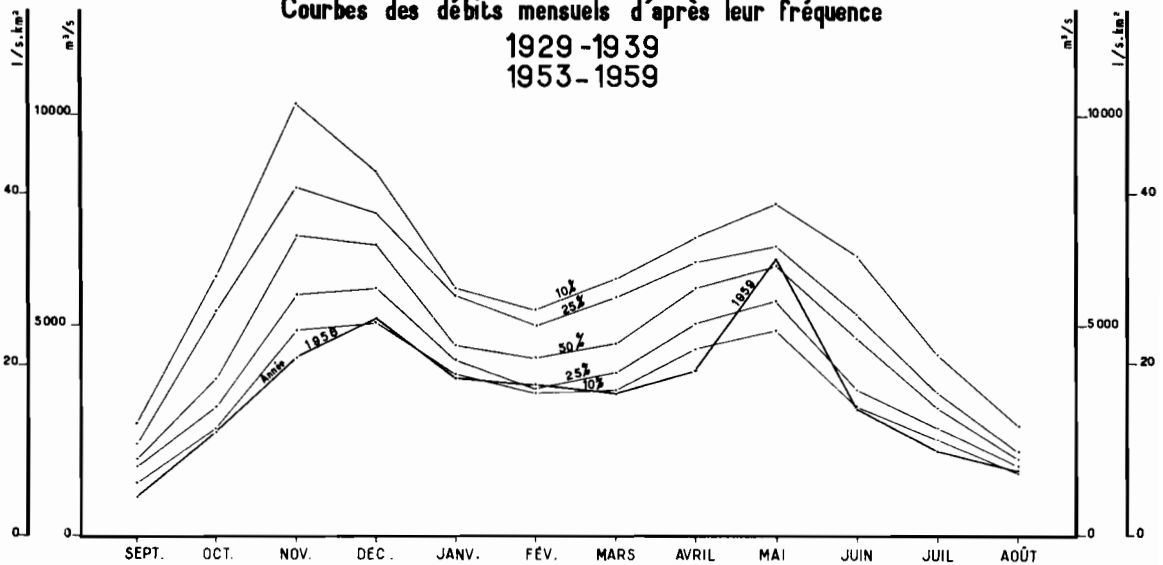
D'autres relevés ont pu être récupérés sur l'échelle du lac NYONDJÉ (1941-1949 et 1955-1958) et sur celle de N'GOMO (1934-1950). Des transformations assez complexes basées sur les corrélations NYONDJÉ-S.H.O. d'une part, et N'GOMO-M C 29, d'autre part, ont permis de reconstituer pour les périodes correspondantes les débits à LAMBARÉNÉ.

L'étalonnage est obtenu au moyen de 22 jaugeages complets effectués sur l'ensemble des deux bras de LAMBARÉNÉ pour des débits totaux compris entre 960 et 13 500 m<sup>3</sup>/s.

L'OGOUE à LAMBARÉNE  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1929 - 1939  
1953 - 1959



# L'OGOOUÉ A LAMBARÉNÉ (Gabon)

Superficie du bassin versant : 205 000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 9,16 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1929

Jour	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1		1590	3540	4170	3800	3730	3740	3380	5200	4030		
2		1590	3510	4360	3740	3740	3720	3620	5310	3970			
3		1670	3480	4450	3810	3670	4040	3670	5870	3740			
4		1740	3440	4670	3900	3580	4170	3740	6140	3620			
5	960	1790	3430	4830	3960	3440	4160	3740	6120	3500			
6	960	1830	3480	5080	4000	3370	4030	3740	6120	3380			
7	960	1890	3440	5130	4060	3300	4030	3720	6360	3310			
8	940	1900	3740	5230	3970	3360	3740	3670	6530	3140			
9	930	1890	3810	5380	3880	3430	3720	3640	7220	3120			
10	930	1890	3960	5560	3930	3610	3600	3640	8150	3020			
11	920	1890	4370	5810	4000	3500	3490	3640	8400	2970			
12	910	1880	4850	6030	4040	3480	3380	3620	8650	2870			
13	900	1890	4950	6180	4070	3500	3360	3620	9000	2820			
14	900	1900	4880	6260	4030	3640	3260	3640	9000	2790			
15	890	1900	4780	6360	3990	3740	3260	3720	9250	2720			
16	890	1910	4710	6400	3940	3660	3380	3740	9000	2620			
17	880	2040	4640	6320	3860	3620	3360	3860	8950				
18	860	2190	4550	6100	3740	3720	3370	3870	8450				
19	850	2530	4480	5930	3670	3740	3380	4000	7890				
20	840	2790	4330	5520	3540	3860	3360	4170	7220				
21	840	2890	4290	5320	3730	3740	3310	4290	6570				
22	880	2980	4330	5020	3840	3620	3270	4290	6120				
23	910	3300	4420	4920	3940	3500	3240	4170	5710				
24	940	3440	4510	4760	3860	3520	3140	4140	5340				
25	990	3490	4510	4530	3810	3620	3120	4320	4990				
26	1030	3570	4580	4430	3770	3620	3130	4260	4810				
27	1090	3730	4550	4300	3610	3640	3240	4140	4780				
28	1200	3740	4460	4110	3580	3730	3240	4460	4740				
29	1420	3550	4400	3970	3610		3260	4670	4640				
30	1480	3520	4330	3810	3670		3280	5130	4320				
31		3500		3870	3640		3380		4200				
<b>Débits mensuels 1958-59</b>	<b>970 (1)</b>	<b>2465</b>	<b>4225</b>	<b>5123</b>	<b>3838</b>	<b>3596</b>	<b>3489</b>	<b>3944</b>	<b>6615</b>	<b>3000(1)</b>	<b>2000(1)</b>	<b>1500(1)</b>	<b>3399(1)</b>

## PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres) (2)

FRANCEVILLE	1	1	168	270	229	125	240	232	58	169	270	12	1775
KOULA-MOUTOU	0	0	69	181	256	369	127	151	91	186	205	0	1635
FOUCAMOU	0	0	3	177	222	569	243	119	331	250	92	0	2006
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1630
Pluviométrie moyenne probable													1800

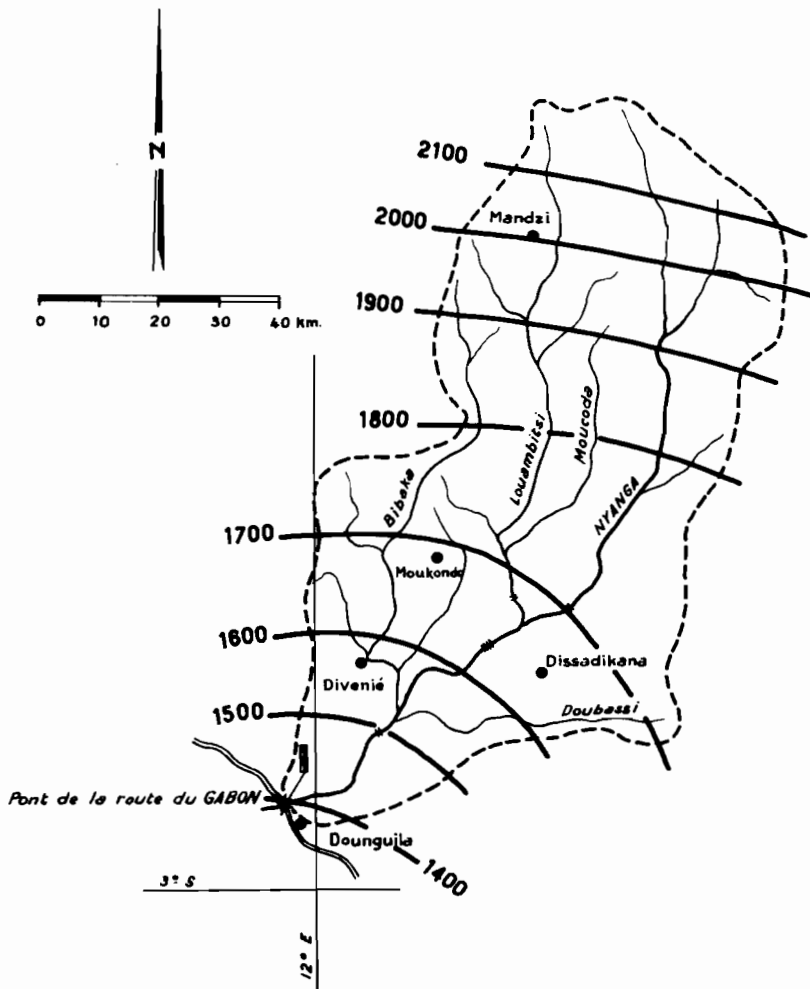
DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1929 - 1966 1958 - 1966	1939	4151	7238	6930	4828	4357	4767	5841	6414	4745	2828	1971	4666
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1105 mm      Dm : 1080 mm      Crue maximum observée : 13 450 m<sup>3</sup>/s (1934)  
 Coefficient d'écoulement : 32,2 %      R m : 40 %      Crue centenaire estimée :

(1) Débit moyen estimé

BASSIN VERSANT DE LA NYANGA  
 AU PONT DE LA ROUTE DU GABON



# LA NYANGA AU PONT DE LA ROUTE DU GABON (Congo)

Superficie du bassin versant : 5 600 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 11° 58' E
- Latitude . . . . . 2° 52' S
- Altitude du zéro de l'échelle . . . . . 150 m environ.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	10%	de 150 à 300 m	d'altitude
	42%	de 300 à 600 m	"
	43%	de 600 à 900 m	"
	5%	au-dessus de 900 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 580 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

Du Sud-Ouest au Nord-Ouest :

- Tillite du Bas Congo aux abords immédiats de la station
- Précambrien supérieur (Bouenzien) . . . . . environ 40%
- Granite . . . . . " 60%

## III. Zones de végétation :

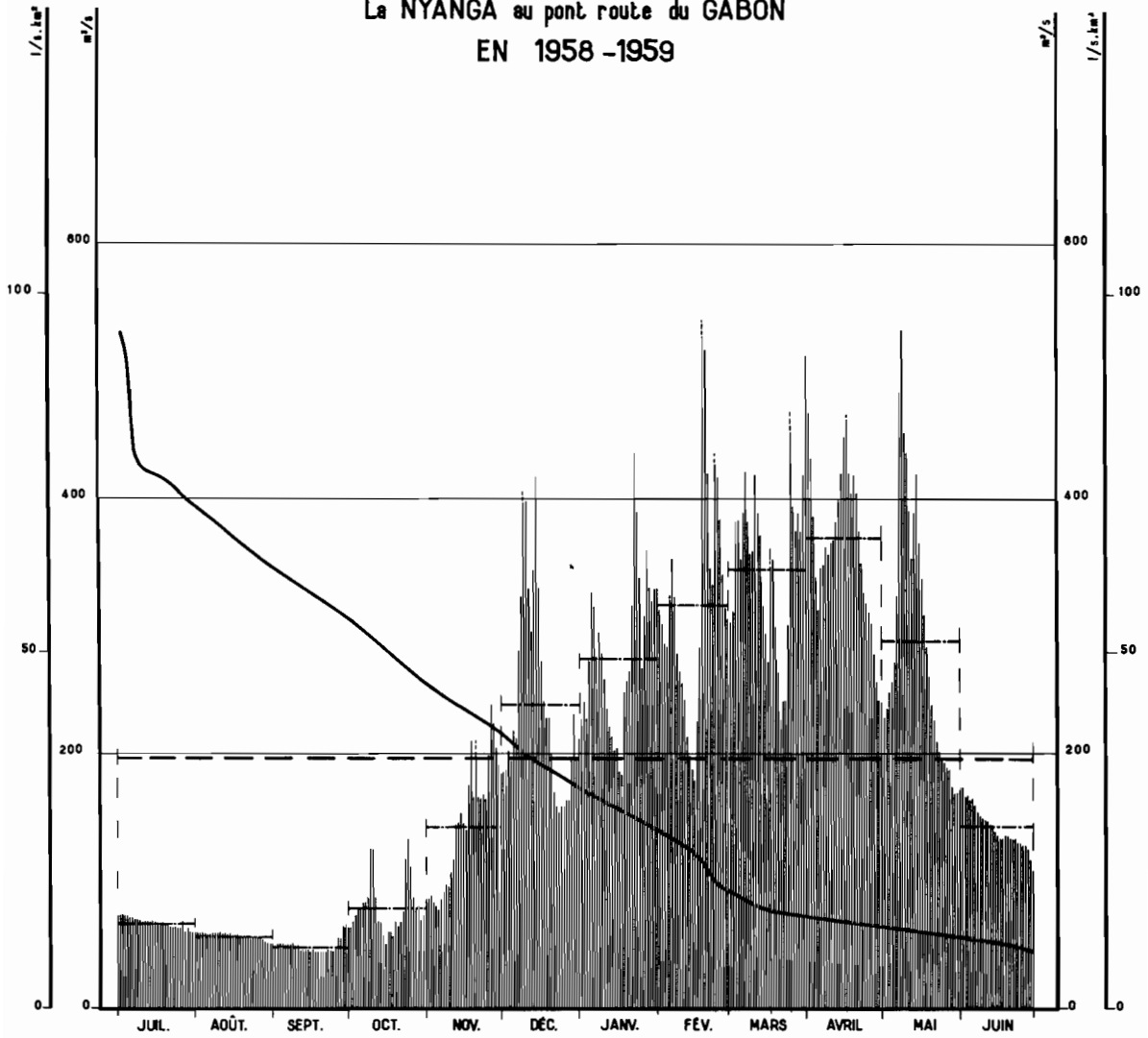
- Forêt . . . . . 80%
- Savane boisée avec galeries forestières au Sud . . . . . 20%

## IV. Caractéristiques de la station :

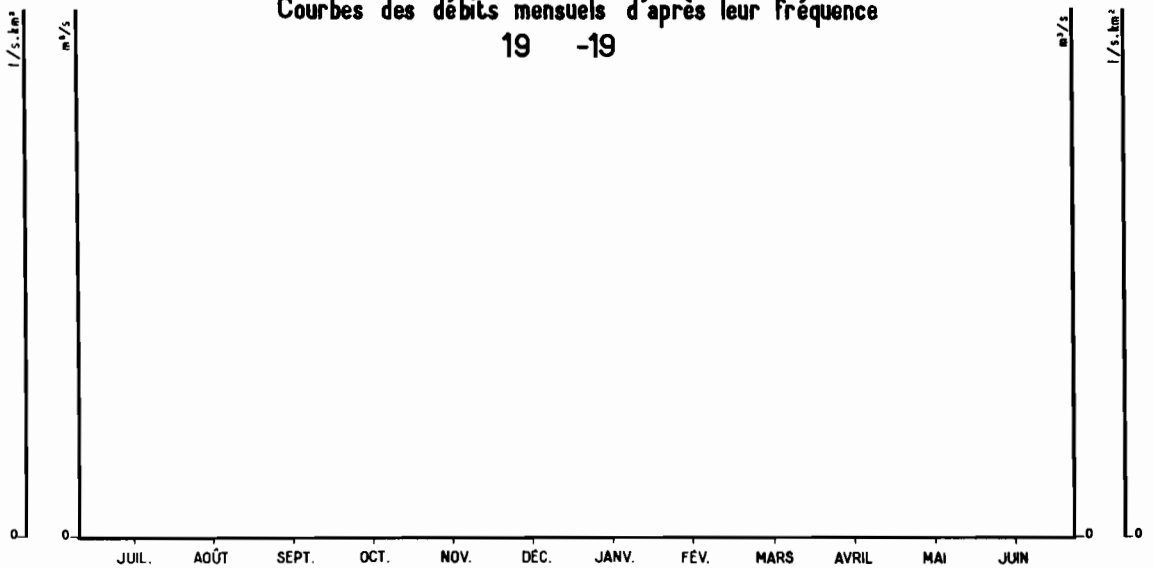
Echelle installée par l'O.R.S.T.O.M. le 10 octobre 1954.

Bon tarage provisoire obtenu au moyen de 7 jaugeages bien répartis effectués pour des débits compris entre 5 l et 415 m<sup>3</sup>/s.

La NYANGA au pont route du GABON  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LA NYANGA AU PONT DE LA ROUTE DU GABON (Congo)

Superficie du bassin versant : 5 600 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 150 m environ

Station en service depuis 1954

	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	72	59	50	63	85	184		330	304	511	239		
	2	72	59	50	63	86	185		313	301	468	228	173	
	3	72	59	50	67	89	186	241	301	309	433	235	167	
	4	72	59	50		83	202	228	286	383	387	249	167	
	5	72	59	50	78	80	194	272	284	383	338	256	164	
	6	71	58	50	78	77	218	325	323	353	313	272	164	
	7	71	58	50	83	86	216	314	353	390	345	323	159	
	8	70	59	50	83	92	281	275	323	420	348	484	154	
	9	68	59	50	87	96	323	295	279	383	363	532	152	
	10	68	59	49	125	95	398	279	264	357	357	452	149	
	11	68	59	49	125	107	398	259	255	360	366	433	149	
	12	68	58	45	87	116	330	235	242	420	368	390	147	
	13	68	58	45	68	143	294	221	214	389		353	145	
	14	68	58	45	67	145	344	214	199	372	398	390	144	
	15	68	58	45	57	154	417	202	188	316	420	419	137	
	16	67	57	45	50	145	330	204	179	294	449	366	135	
	17	67	57	45	59	140	272	186	226	272	462	338	134	
	18	67	57	44	59		242	183	284	348	420	309	134	
	19	67	55	44	57	210	228	248	527	353	405	284	135	
	20	67	55	44	68	166	228	256	516	300	419		135	
	21	64	55	44	64	194		264	420	264	405	239	134	
	22	64	53	44	68	166	169	316	345	226	375	226	133	
	23	63	53	45	76	164	159	436	333	242		210	133	
	24	63	55	45	116	168	154	390	426	242	326	202	130	
	25	63	55	45	133	164	159	338	417	301	319	196	130	
	26	62		45	111	199	159	267	383	452		194	128	
	27	68	55	55	87	239	164	309	341	395	301	189	128	
	28	59	54	55	77	222	164	360	313	375	278	188	125	
	29	61	52	64	80	204	194	330		390	255	174	116	
	30	59	50	63	68	192	231	320		375	242	169	108	
	31	59	50		73		196	329		420				
Débits mensuels 1958-59		67	56	48	79	143	239	275	317	345	370	289	143	197

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/s) et totaux pluviométriques (mm)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

DIVERGÉ	1	3	9	54	96	89	24	203	342	79	39	0	939
N° RICOU	2	2	57	235	269	227	189	255	284	272	77	2	1871
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													2000(1)
Pluviométrie moyenne probable													1800

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1954-1959	90	72	61	103	268	350	259	209	247	300	257	138	196
-------------------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

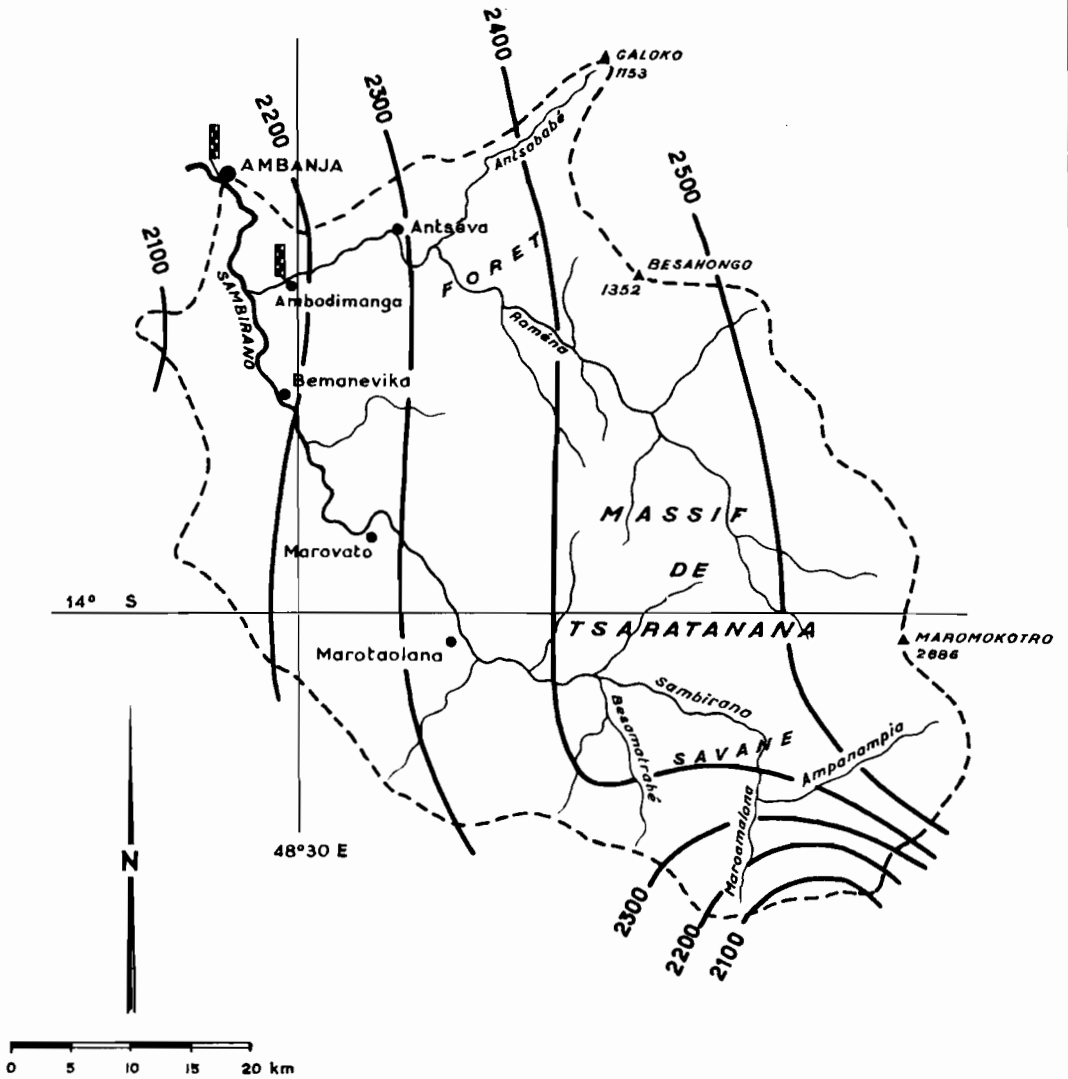
Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 614 m<sup>3</sup>/s (1956)  
 Coefficient d'écoulement : Rm : Crue centenaire estimée :

(1) Très approximatif. Précision insuffisante pour établir un bilan.



**MADAGASCAR**

# BASSIN VERSANT DU SAMBIRANO A AMBANJA



# LE SAMBIRANO A AMBANJA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 2 750 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	48°27' E	
- Latitude . . . . .	13°41' S	
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	98,92 m par rapport à un repère cote 100	
- Hypsométrie . . . . .	}	8,1% au-dessous de 200 m d'altitude
		16,6% de 200 à 500 m "
		41 % de 500 à 1 000 m "
		17,3% de 1 000 à 1 500 m "
		8,4% de 1 500 à 2 000 m "
		8,6% de 2 000 à 2 880 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

La région Est du bassin versant est assez mal connue. Elle intéresse le bassin de la RAMÈNA.

Il semble que le socle granitique soit fortement décomposé en surface pour former de l'argile latéritique.

Dans le bassin du SAMBIRANO lui-même, on rencontre une zone d'alluvions fertiles (cultures tropicales riches) en surimposition sur un groupe de l'ISALO et sur un groupe du VOHIMÈNA. Ce dernier occupe la majeure partie du bassin versant percé par endroits de pointements volcaniques : trachites, basaltes.

Le Sud est bordé de masses importantes de roches altérées avec formation d'argile latéritique au pied du massif du TSARATANANA dans lequel se trouve le MOROMOKOTRO, point culminant de Madagascar (2 886 m).

## III. Zones de végétation :

La partie aval du bassin est couverte par la forêt tropicale. Le massif du TSARATANANA est couvert d'une savane légèrement boisée et de prairies avec petites galeries forestières le long des cours d'eau.

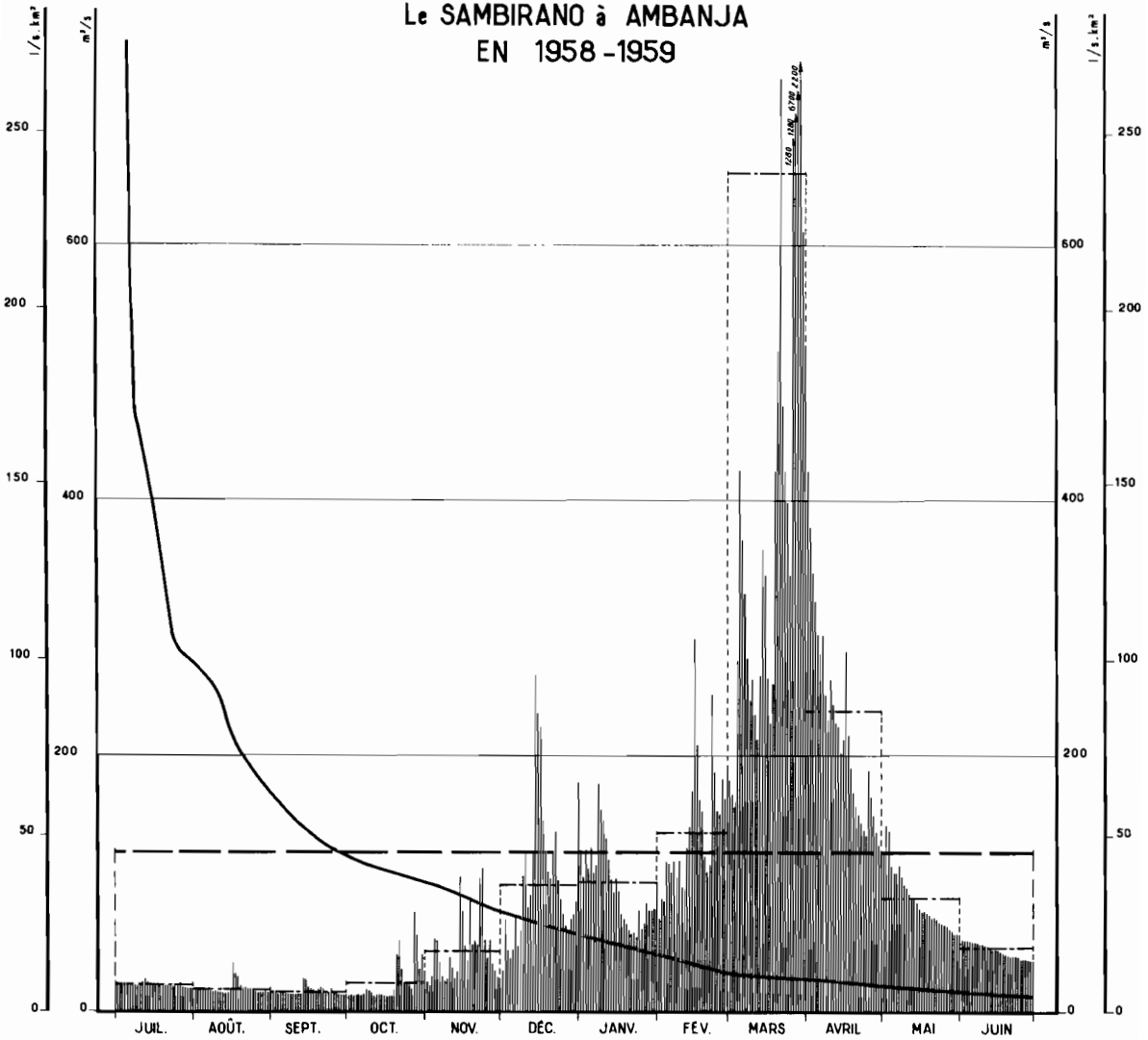
## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée le 2 août 1952 par l'O.R.S.T.O.M. et emportée par un cyclone le 6 février 1957. A partir du 23 août 1957, les lectures ont été faites d'après la nouvelle échelle mise en service la veille.

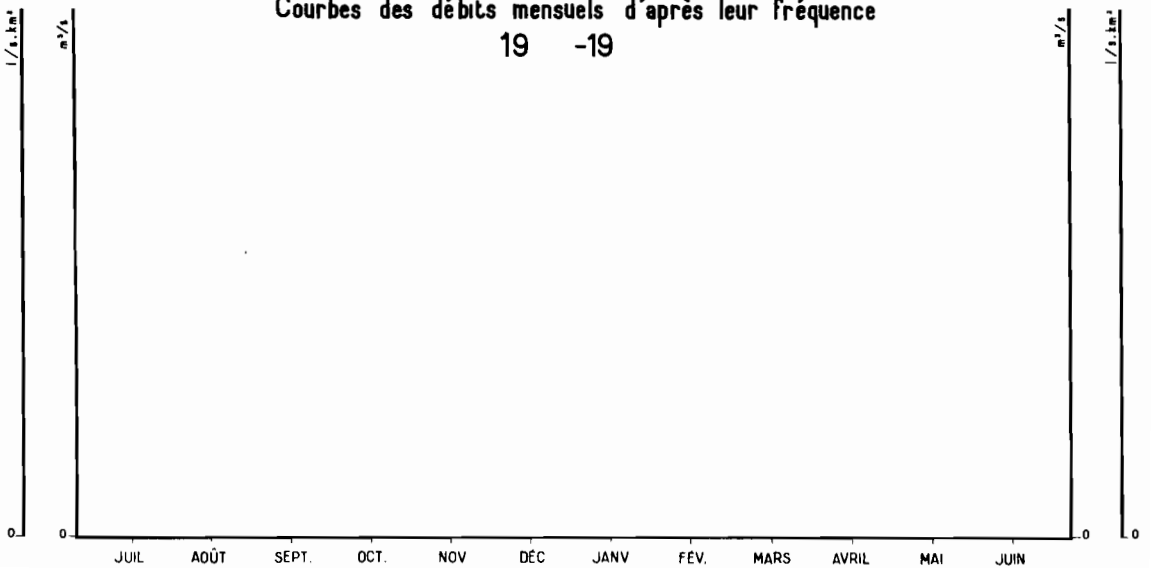
Des relevés anciens ont été retrouvés. Ils avaient été exécutés par un colon habitant AMBANJA. Ces relevés, malheureusement discontinus, intéressent plusieurs décades. L'ancienne échelle, toujours existante, a été rattachée.

Un tarage provisoire a été obtenu au moyen de 8 jaugeages effectués par l'O.R.S.T.O.M. de 1953 à 1955 pour des débits compris entre 21 et 224 m<sup>3</sup>/s. L'extrapolation, très forte, n'intéresse heureusement qu'un nombre restreint de débits journaliers.

Le SAMBIRANO à AMBANJA  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



## LE SAMBIRANO A AMBANJA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 2 750 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 98,92 m environ

Station en service depuis 1952

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	23	17,5	16	13,2	31	25,5	178	100	192	522	124	60	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	22,5	17	15	12,8	23	31	126	73	180	422	123	57	
	3	22	17	14,5	12,8	20,5	72	105	87	170	377	146	56	
	4	21,5	16,5	14	12,4	27	46	126	85	160	342	141	56	
	5	21	17	14	12,4	48	41	111	117	273	320	114	55	
	6	21	16,5	14	12,4	46	48	128	115	422	294	109	55	
	7	21	16	14	12,4	38	73	108	109	370	281	109	54	
	8	20,5	16	13,6	13,6	26,5	49	115	118	325	294	114	53	
	9	20,5	15,5	13,6	16,5	23,5	63	178	106	276	246	106	52	
	10	20	15,5	13,2	16,5	25	106	158	117	242	228	99	52	
	11	21,5	15,5	13,2	14	42	123	149	96	260	260	96	51	
	12	23	15	13,2	13,2	33	81	135	96	230	236	91	51	
	13	25	15	14	12,4	25	90	118	128	212	226	88	49	
	14	23	14,5	26	12,8	31	121	102	143	262	222	87	49	
	15	22,5	14,5	25	12,4	105	262	91	173	362	202	84	48	
	16	21	17	19	12	79	232	105	292	340	212	81	48	
	17	20,5	38	18	11,6	51	222	93	208	248	281	79	47	
	18	20,5	30	17	11,6	39	149	76	166	224	214	78	46	
	19	20	27	15,5	11,6	87	124	73	156	256	188	76	45	
	20	19,5	19	16,5	16,5	51	109	68	121	422	170	75	44	
	21	19,5	17,5	18	44	55	103	64	109	517	160	73	43	
	22	19,5	18	16,5	55	51	124	60	115	730	153	72	43	
	23	19	17,5	15,5	32	85	141	61	248	473	147	72	43	
	24	19	16	15,5	22	112	102	58	184	422	141	70	42	
	25	21	15	16,5	21	56	87	79	155	397	137	68	41	
	26	21	15	15	19	41	76	65	153	340	188	67	41	
	27	21,5	14,5	14	17	55	67	68	180	1280	167	66	40	
	28	19	14,5	13,6	77	38	61	85	166	1280	153	65	40	
	29	18,5	15	13,2	58	31	72	77			140	63	39	
	30	18	16	13,2	33	27	75	79			130	61	39	
	31	18	15		44		85	80		610		61		
Débits mensuels 1958-59		20,7	17,5	15,6	22,1	47	99	101	140	657	235	89	48	124

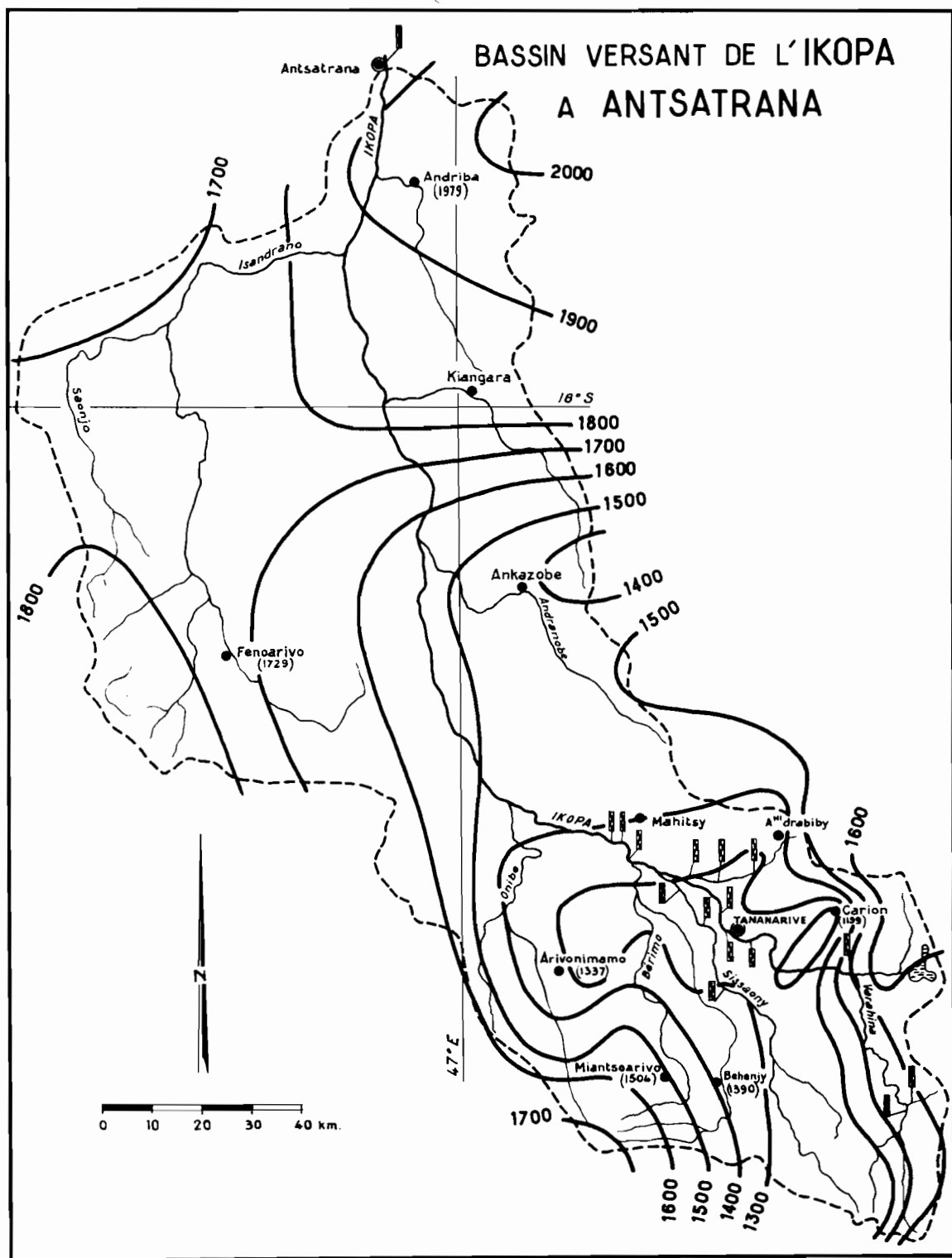
### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

AMBANJA	14	50	38	135	359	360	395	290	906	118	16	10	2691

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1959	34,7	29,4	24,4	23,9	31,0	88	201	285	332	193	81	47	113
-------------------	------	------	------	------	------	----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 6700 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : R m : Crue centenaire estimée :



# L'IKOPA A ANTSATRANA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 18 650 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 46°53' E
- Latitude . . . . . 17°26' S
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	1%	de	300 à	600 m	d'altitude
	14%	de	600 à	900 m	"
	23%	de	900 à	1 200 m	"
	49%	de	1 200 à	1 500 m	"
	12%	de	1 500 à	1 800 m	"
	1%	de	1 800 à	2 100 m	"
- Point culminant . . . . . 2638 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Granites et gneiss recouverts d'une couverture latéritique d'épaisseur variable.  
 A noter : 2 zones de volcanisme récent de très faible surface, l'ANKARATRA et l'ITASY, présentant une plus grande perméabilité;  
 1 zone alluvionnaire autour de TANANARIVE.

## III. Zones de végétation :

- Prairie des hauts plateaux avec galeries forestières très réduites.

## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée en 1948 et doublée d'un limnigraphe. Les lectures sont suivies depuis janvier 1951. La courbe de tarage est connue par 76 jaugeages effectués de 1951 à 1960 entre 60 et 1970 m<sup>3</sup>/s.

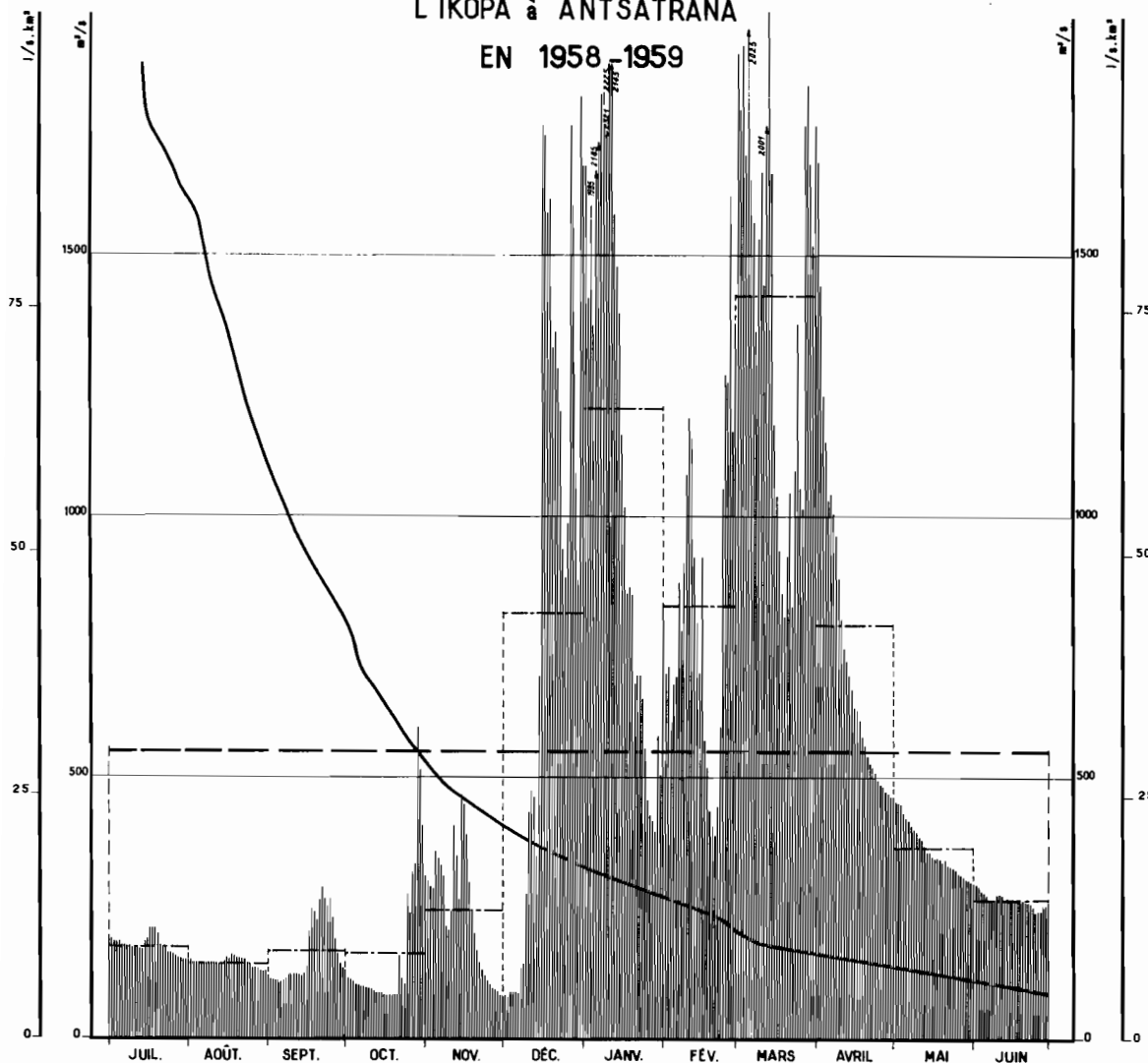
Le calage n'a pas varié de 1948 au 7.10.60, date à laquelle une nouvelle échelle a été installée dont le zéro est calé 0,50 m plus bas que celui de l'ancienne.

Les jaugeages sont effectués à environ 5 km en amont de l'échelle, au droit du village d'AMPOTAKA.

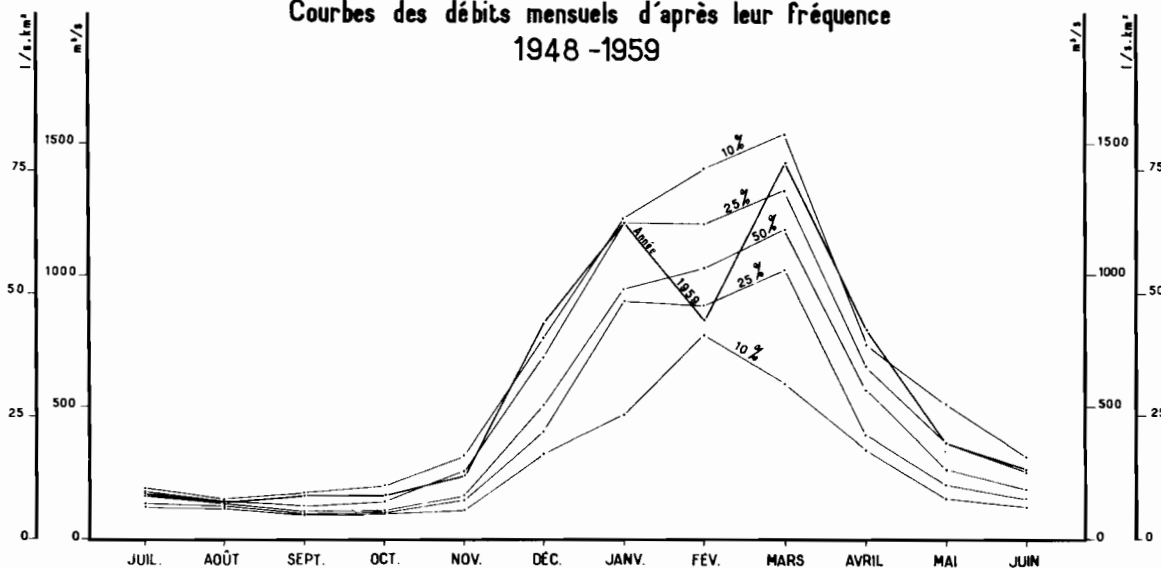
La section de mesure est située entre deux rapides dans une zone où l'écoulement est très régulier. Le lit est sableux. La rive gauche assez basse donne lieu à une zone d'inondation en grosse crue (rizières). Elle semble bien fixée par la végétation.

La rive droite, latéritique et abrupte, laisse apparaître le rocher par endroits.

L'IKOPA à ANTSATRANA  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1948-1959



## L'IKOPA A ANTSATRANA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 18 650 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1948

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN		
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	195	146	118	127	310	80	1672	838	1370	1750	460	297	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)	
	2	188	146	113	113		80	1672	700	1890	1672	454	293		
	3	185	143	111	111			78,2	1420	712	1781	1442	454		288
	4	182	143	109	107			80	1594	590	1906	1230	449		284
	5	182	143	105	103	355		82,6	1335	678	1687	1141	432		279
	6	178	141	105	101			86,5	1985	694	2025	1030	422		271
	7	175	141	109	99			86,5	2185	874	1442	1042	417		267
	8	175	141	113	97	310		136	1805	780	1562	1006	407		267
	9	175	141	118	95	211		141	1828	910	1356	964	401		267
	10	172	141	120	93	204		275	2321	1080	1531	880	395		275
	11	169	141	122	92	236		432	2225	1189	1656	803	385		275
	12	169	141	122	90,4	407		475	2145	1148	1442	746	380		275
	13	169	141	120	87,8	346		460	1578	910	2001	718	370		267
	14	169	141	118	86,5	263		346	1478	797	1969	694	360		267
	15	182	146	122	85,2	460		689	1384	700	1656	667	355		267
	16	188	151	138	82,6	443	1750	1148	922	1175	634	350	267		
	17	204	151	204	81	385	1734	1018	568	1036	628	346	267		
	18	204	159	248	80	297	1578	850	514	928	606	346	267		
	19	208	159	244	80	244	1609	862	432	850	579	341	267		
	20	195	154	229	80	201	1321	850	407	803	562	337	263		
	21	175	151	267	80	169	1349	678	385	922	540	341	263		
	22	172	151	288	157	141	1386	689	436	1042	529	332	260		
	23	169	148	267	113	129	1203	694	595	826	519	328	256		
	24	162	141	252	103	118	934	650	1054	1087	508	328	252		
	25	162	136	267	275	109	880	557	1272	1370	492	323	240		
	26	159	133	229	240	101	988	449	1258	1054	486	319	236		
	27	157	133	188	310	95		422	1609	1012	481	314	244		
	28	154	131	162	332	90,4		417	1162	1750	475	310	252		
	29	151	129	141	595	86,5	1080	395		1828	470	305	252		
	30	148	127	131	514	82,6	880	579		1672	465	301	260		
	31	148	127		407		1807	503		1516		301			
Débits mensuels 1958-59		174	142	166	162	245	815	1206	829	1424	792	366	266	549	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

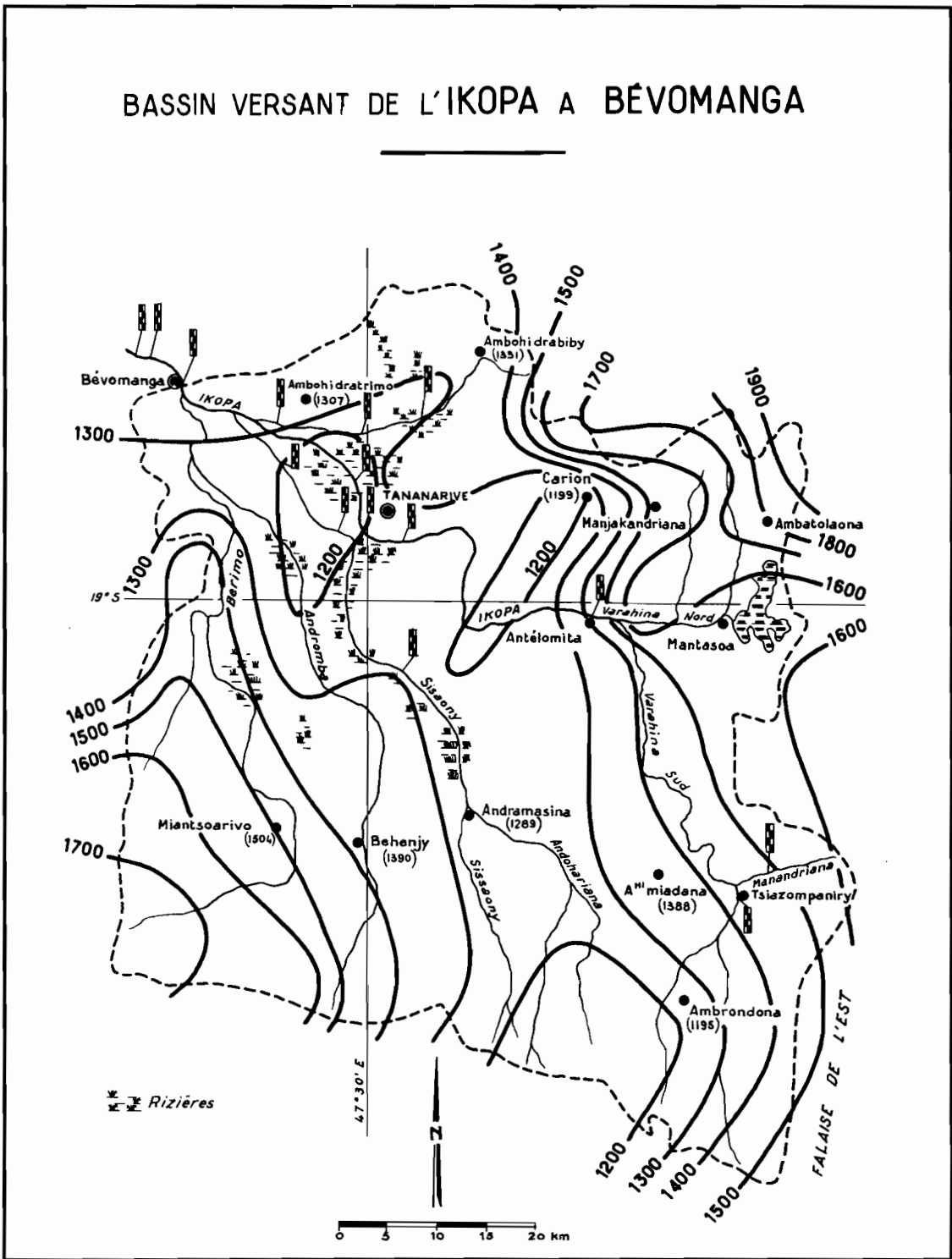
ANDRIDA	1	12	68	70	162	451	400	341	579	29	0	2	2115
FENOARIVO-OUEST	0	17	69	101	28	331	340	276	324	56	0	0	1542
TANANARIVE	36	26	113	94	98	377	197	346	604	4	2	3	1900
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1860
Pluviométrie moyenne probable													1610

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1959	177	145	126	135	207	532	929	1049	1134	529	295	224	454
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 930 mm      Dm : 840 mm      Crue maximum observée : 2820 m<sup>3</sup>/s (1958)  
 Coefficient d'écoulement : 50 %      R m : 48 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE L'IKOPA A BÉVOMANGA



# L'IKOPA A BÉVOMANGA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 4 190 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	47° 19' E												
- Latitude . . . . .	18° 48' S												
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	1243,00 m N. G. M. (échelle 1953)												
- Hypsométrie du bassin . . . . .	} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>1%</td> <td>de 2 200 à 2 000 m d'altitude</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>de 2 000 à 1 600 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>43%</td> <td>de 1 600 à 1 400 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>46%</td> <td>de 1 400 à 1 250 m</td> <td>"</td> </tr> </table>	1%	de 2 200 à 2 000 m d'altitude	"	10%	de 2 000 à 1 600 m	"	43%	de 1 600 à 1 400 m	"	46%	de 1 400 à 1 250 m	"
1%		de 2 200 à 2 000 m d'altitude	"										
10%		de 2 000 à 1 600 m	"										
43%		de 1 600 à 1 400 m	"										
46%	de 1 400 à 1 250 m	"											

## II. Répartition géologique des terrains :

- Sous-sol en majeure partie gneissique recouvert de formations latéritiques.
- Formations alluvionnaires dans la plaine de TANANARIVE.
- Terrains volcaniques dans le massif de l'ANKARATRA bordant le bassin versant au Sud-Ouest.

## III. Zones de végétation :

- La prairie dans la majeure partie du bassin.
- La forêt (dans le bassin de la VARAHINA-SUD) en bordure de la falaise de l'Est.
- Des rizières et marais dans la région de TANANARIVE.

## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 20 juin 1948 par le Service Provincial des Travaux Publics en liaison avec la Mission E. D. F. (zéro à la cote 1243,25 N. G. M.) au droit du passage de la pirogue de BEVOMANGA. Elle a été remplacée le 28 septembre 1951; le zéro a été abaissé de 19 cm. Une autre échelle a été placée le 29/5/1953 par l'O. R. S. T. O. M.; elle a été modifiée le 28 juillet 1960 : zéro déplacé de 25 cm vers le bas.

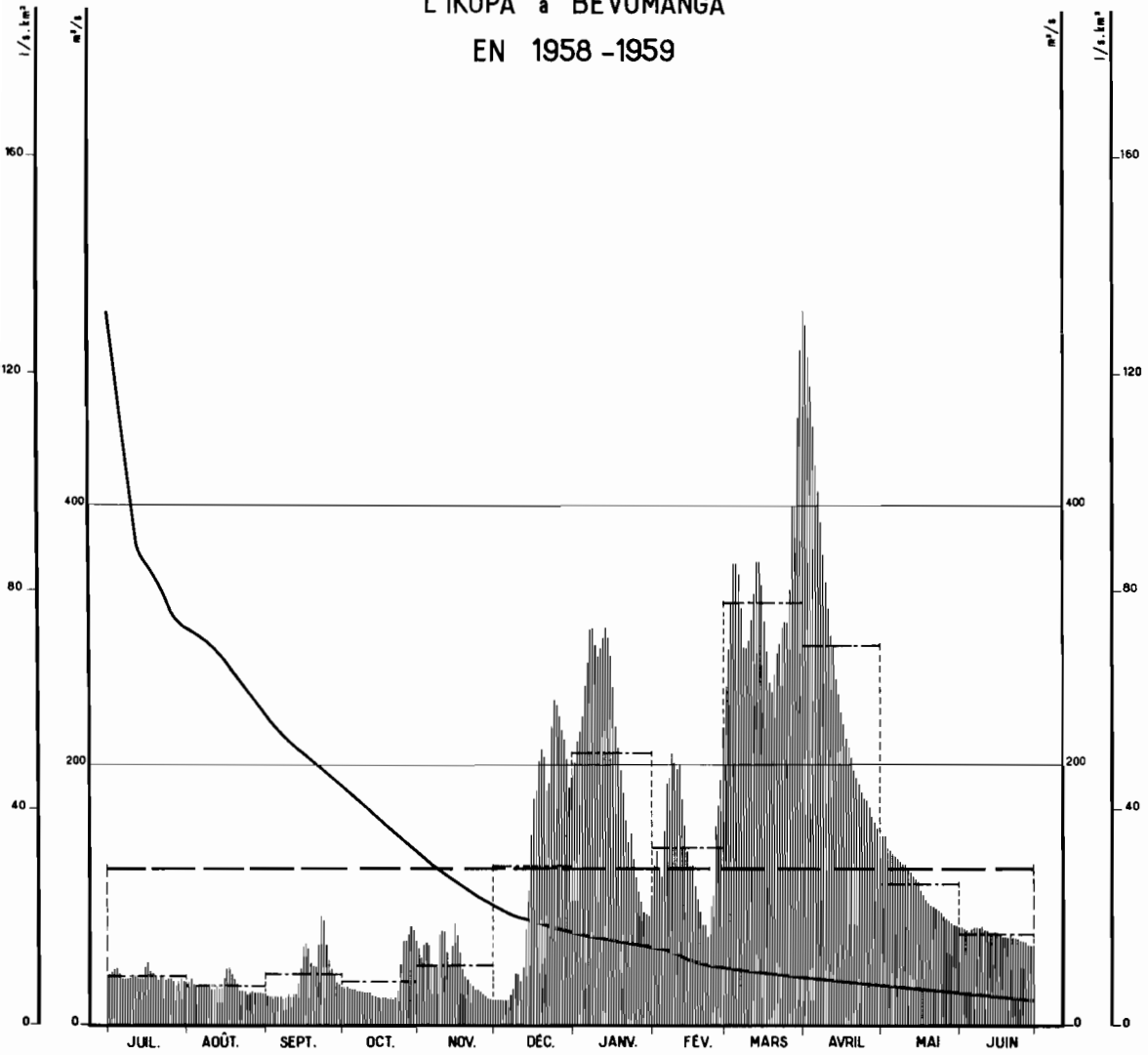
La largeur du lit au droit de l'échelle est de 90 m environ.

Le fond du lit est constitué par du sable avec quelques affleurements rocheux; les berges sont en argile latéritique. En aval de la station, l'IKOPA est endiguée sur la rive droite.

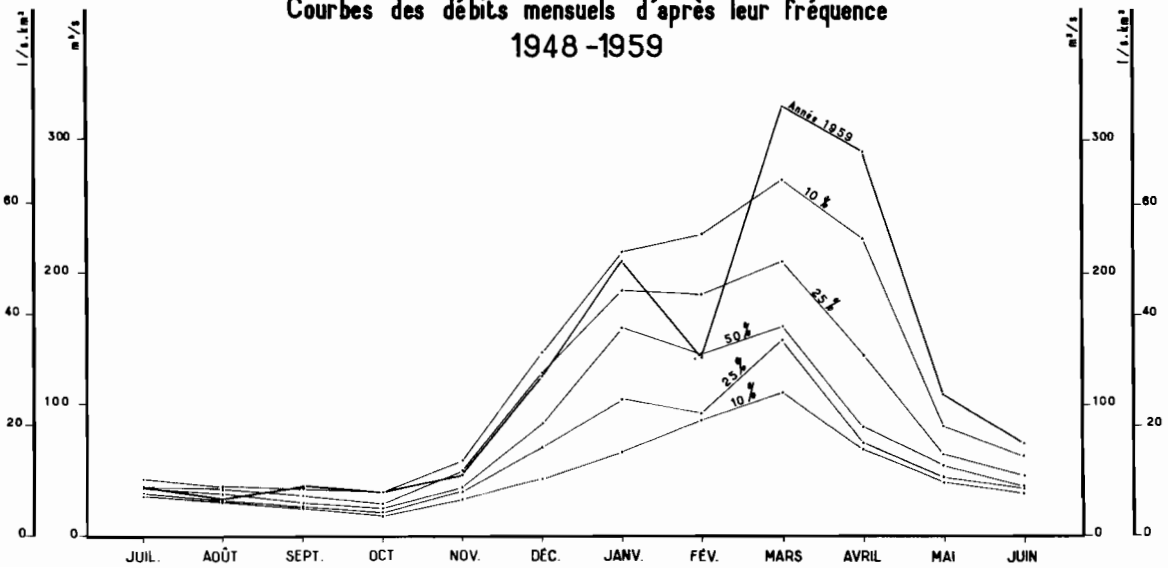
La station a été tarée par 25 jaugeages entre 16 et 364 m<sup>3</sup>/s effectués par la Mission E. D. F. durant la saison 1948-49 et par l'O. R. S. T. O. M. en 1951-61. Faible dispersion. L'étalonnage peut être considéré comme définitif.

L'échelle est observée quotidiennement depuis juin 1948.

L'IKOPA à BEVOMANGA  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1948 - 1959



## L'IKOPA A BEVOMANGA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 4 190 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 1243,00 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1948

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	37,6	32,8	22,5	29,5	64	18,7	190	95,7	228	550	143	75,2	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	38,2	32,8	22	28	59,3	18,3	201	122	259	540	143	73,6	
	3	41,2	35,2	20,3	29	49,5	17,9	218	134	286	515	144	72,8	
	4	41,8	30,5	19,9	28	50,2	18,7	226	120	325	493	136	72	
	5	42,4	29,5	20,3	26,5	53,7	17,9	237	114	355	462	135	71,2	
	6	38,2	29,5	21,5	27,5	51,6	18,3	260	148	356	431	131	72,8	
	7	34	28,5	21,1	25,2	46	19,9	278	186	347	411	129	73,6	
	8	35,2	30	19,9	25,6	44,8	23,5	303	190	320	386	128	73,6	
	9	35,8	29,5	20,3	24,8	43,6	26,5	304	208	290	363	126	73,6	
	10	35,8	29	21,5	24,4	68	38,8	292	202	290	341	124	74,4	
	11	37	26,5	20,7	24,4	72	38,8	280	197	297	320	123	72	
	12	36,4	26,5	21,1	24,4	71,2	32,2	290	200	312	299	120	72	
	13	35,8	28,5	23,0	21,5	55,8	43,6	298	173	333	291	117	71,2	
	14	34	27	31,6	22	46	73,6	305	153	355	266	114	71,2	
	15	34,6	28	42,4	20,3	60	102,5	297	134	357	252	112	71,2	
	16	43	35,2	58,6	19,9	76,8	145	282	122	340	240	106,1	70,4	
	17	47,4	43	61,6	20,3	68,8	173	259	122	312	231	102,5	68,8	
	18	41,8	43,6	58,6	21,1	55,8	180	230	106,1	288	220	99,5	66,4	
	19	38,8	38,8	47,4	19,5	43	203	213	94,8	263	212	95,7	66,4	
	20	37	35,2	44,8	19,5	36,4	212	195	84,5	257	203	93	66,4	
	21	33,4	31,1	45,4	19,5	34	206	178	77,6	271	196	91,2	68	
	22	35,8	26	60	20,7	31,6	180	156	76	286	190	90,3	66,4	
	23	36,4	24,8	84,5	24,4	29,5	186	140	67,2	294	185	88,5	65,6	
	24	34,6	25,2	80	46	27,5	228	148	69,6	305	179	87,7	64,8	
	25	35,2	23	60,8	51,6	26,5	250	127	99,5	310	174	85,3	63,2	
	26	34	23,5	48,8	46	24,8	246	110	152	310	172	83,6	63,2	
	27	33,4	24,4	43	63,2	23	237	102,5	169	335	167	81,8	61,6	
	28	29,5	24	38,8	64	21,1	226	93,9	188	398	160	78,4	60	
	29	31,6	23	32,8	69,6	19,9	220	86,1		400	156	77,6	60	
	30	34,6	23,5	30	74,4	19,5	204	84,5		468	150	76	60,8	
	31	33,4	23,5		72		183	83,6		521		76		
Débits mensuels 1958-59		36,7	29,4	38,1	33,3	45,7	122	209	136	325	292	108	68,7	120

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

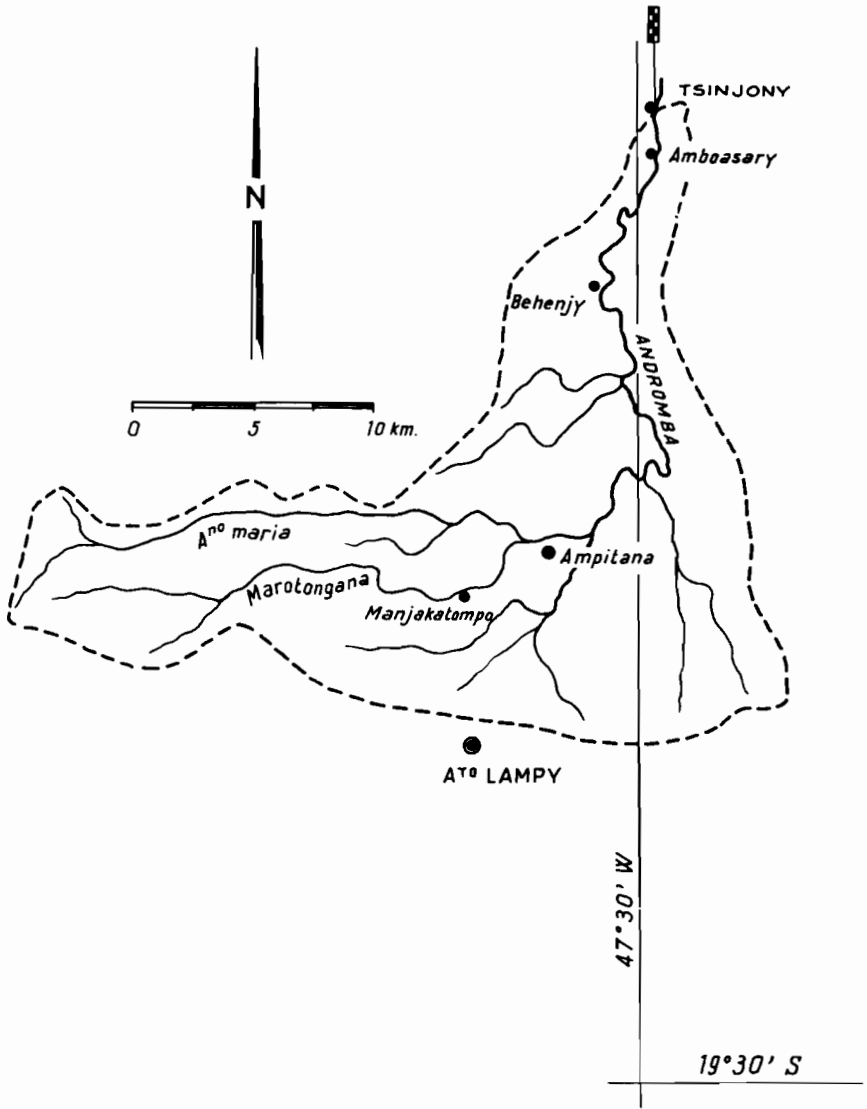
AMBOHIDRATKIMO	0	5	51	71	126	355	199	252	367	0	0	0	1426
MANTASOA	48	54	94	171	99	429	433	256	798	8	9	28	2427
BEHENJY	29	24	128	113	93	344	242	240	420	1	0	5	1640
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1870
Pluviométrie moyenne probable													1380

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1959	36,0	31,6	25,9	22,3	40	91	148	146	176	118	57	43	78
-------------------	------	------	------	------	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

Déficit d'écoulement : 965 mm      Dm : 790 mm      Crue maximum observée : 550 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 48,3 %      R m : 42,7 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE L'ANDROMBA A TSINJONY



# L'ANDROMBA A TSINJONY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 350 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47° 31' E
- Latitude . . . . . 19° 08' S
- Altitude de la station . . . . . 1310 m
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	3% au-dessus de 2 200 m d'altitude	"
	4% de 2 000 à 2 200 m	"
	5% de 1 800 à 2 000 m	"
	13% de 1 600 à 1 800 m	"
	68% de 1 400 à 1 600 m	"
	7% de 1 310 à 1 400 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 1 570 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle gneissique avec couverture latéritique.
- Alluvions dans la vallée.

## III. Zones de végétation :

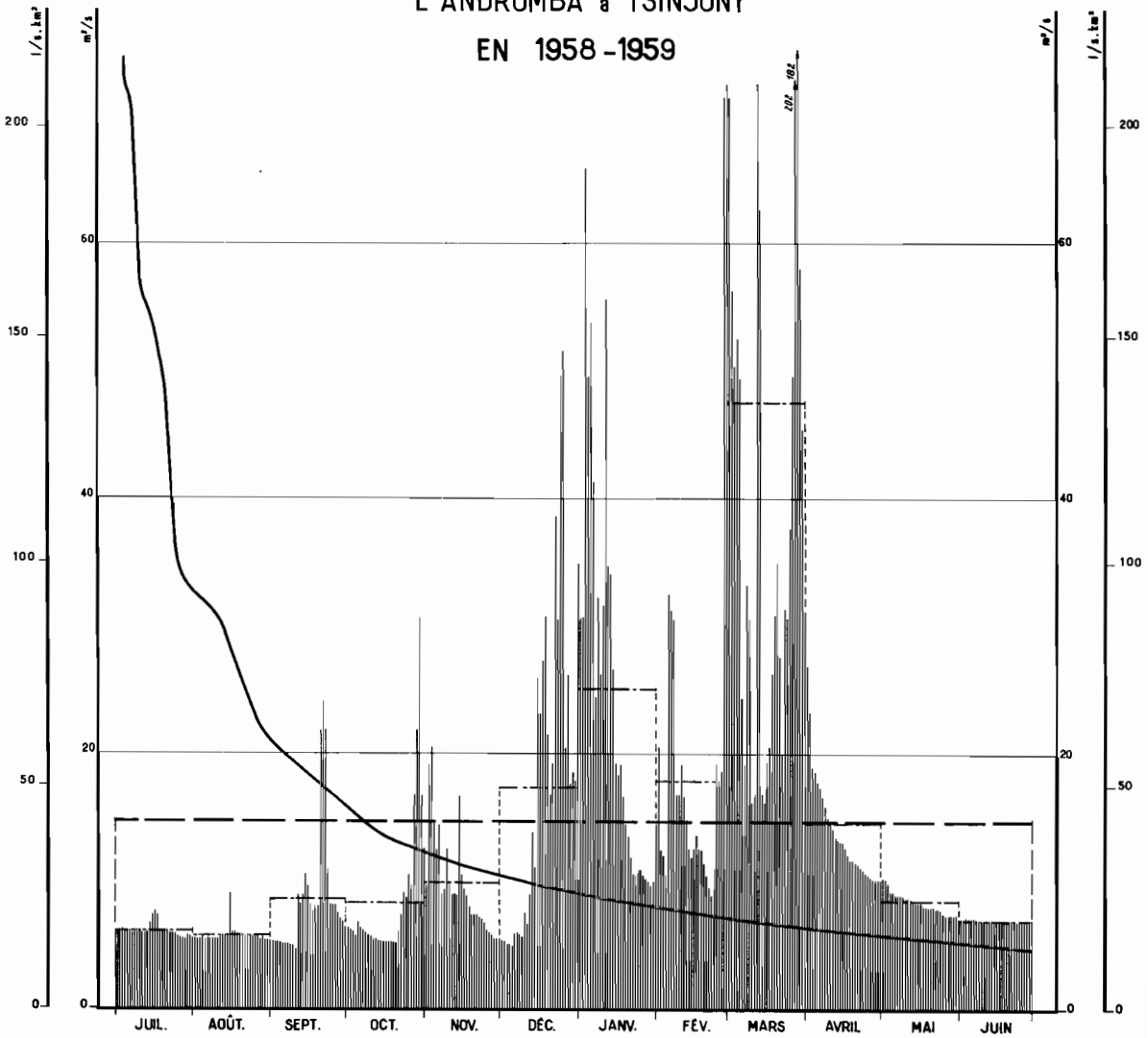
- Savane de Hauts-Plateaux,

## IV. Caractéristiques de la station :

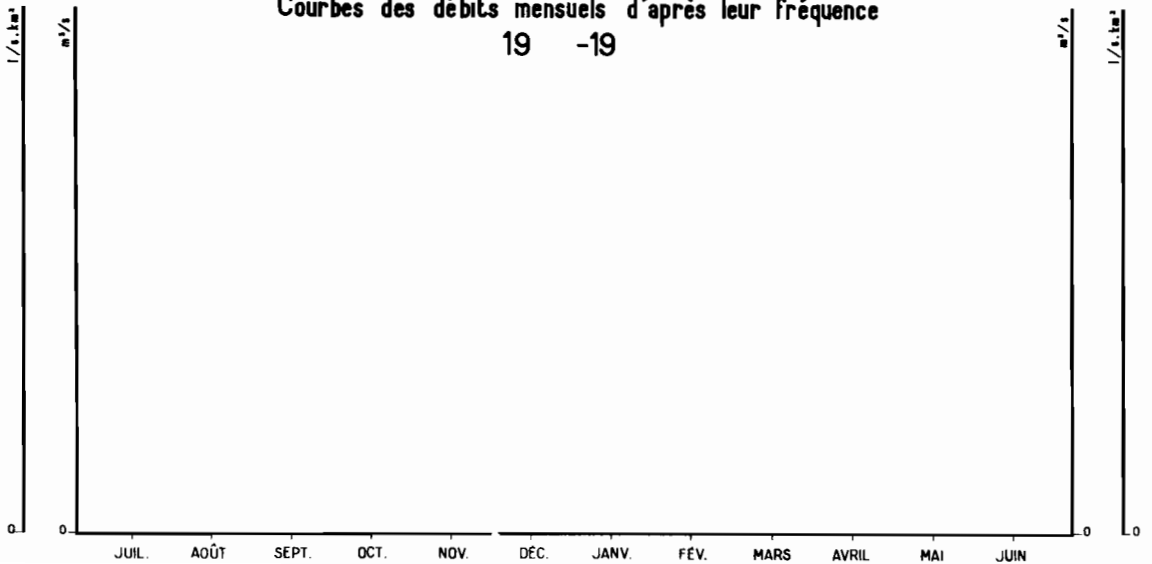
L'échelle a été installée le 29 mars 1954. Le zéro de l'élément inférieur est à 93,546 m par rapport à une borne repère arbitrairement cotée 100 m.

19 jaugeages effectués pour des débits compris entre 1,10 et 185 m<sup>3</sup>/s assurent un bon étalonnage de la station.

L'ANDROMBA à TSINJONY  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## L'ANDROMBA A TSINJONY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 350 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 1310 m

Station en service depuis 1954

	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	6,1	5,5	5,26	6,49	12,5	5,5	35	14,5	72,5	31,2	10,2	7,14	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	6,1	5,5	5,26	6,36	9,7	5,38	30,6	20,5	71,5	27	10,2	7,14	
	3	6,23	5,5	5,26	6,23	19,2	5,26	30,6	12,5	56,2	23,2	10,2	7,14	
	4	6,23	5,5	5,26	6,1	20,5	5,14	66	11,5	50,3	18,9	9,9	7,14	
	5	6,1	5,5	5,14	5,86	14,5	5,02	49,5	10,5	52,7	18,6	9,35	7,14	
	6	6,1	5,5	5,14	6,75	12,5	4,9	53,5	32,6	49,5	17,8	9,2	7,14	
	7	5,98	5,5	5,14	6,36	14,5	5,86	41,5	31,2	24,4	17,3	9,05	7,14	
	8	5,98	5,5	5,02	6,1	8,9	6,1	23,5	30,6	19,2	16,7	8,9	7,01	
	9	5,98	5,5	5,02	5,98	9,35	5,86	32,2	16,7	33,3	15,9	8,9	7,01	
	10	5,86	5,5	4,9	5,86	12,5	5,74	26,2	16,9	30,6	14,9	8,9	7,01	
	11	6,1	5,5	4,78	5,74	9,7	7,4	31,5	19,2	16,2	14,5	8,75	7,01	
	12	5,98	5,62	8,9	5,5	8,9	6,75	55,7	16,7	16,7	14,1	8,75	7,01	
	13	5,98	5,62	8,3	5,5	8,9	8,9	34,7	14,9	72,5	13,5	8,6	7,01	
	14	5,98	5,74	8,9	5,38	8,9	13,9	34	12,5	62,5	13,3	8,45	7,01	
	15	6,75	5,86	10,5	5,38	16,7	11,5	26,7	11,5	16,7	13,1	8,3	7,01	
	16	7,4	8,9	9,7	5,26	10,5	25,9	19,2	12,5	16,2	13,1	8,3	6,88	
	17	7,55	6,1	8,15	5,26	9,5	23,2	18,3	13,5	19,2	12,5	8,3	6,88	
	18	7,4	6,1	7,7	5,26	8,9	27,3	19,2	12,5	20,5	12,1	8,15	6,88	
	19	6,1	5,98	7,85	5,26	8,15	30,6	16,7	12,5	26,2	11,7	8	6,88	
	20	6,1	5,86	8,15	5,26	7,4	21,5	14,5	11,5	30,6	11,7	8	6,88	
	21	6,1	5,86	21,8	5,14	7,4	16,7	13,5	10,5	35	11,5	8	6,88	
	22	6,1	5,74	24,1	6,1	7,4	19,2	11,9	9,5	27,6	11,3	8	6,88	
	23	5,98	5,74	21,8	7,4	7,14	38,7	10,5	8,9	19,2	11,1	7,85	6,88	
	24	5,86	5,74	10,9	9,2	7,01	30,6	10,5	10,5	31,2	10,9	7,85	6,88	
	25	5,86	5,62	8,15	8,75	6,75	49,5	10,7	19,2	30,6	10,3	7,7	6,88	
	26	5,62	5,62	8,15	10,5	6,1	51,5	10,9	17,8	37,5	10,5	7,55	6,88	
	27	5,62	5,62	8,15	9,7	5,86	20,2	10,5	18,6	49,5	10,3	7,4	6,88	
	28	5,5	5,5	7,55	16,7	5,74	26,2	10,2	71,5	202	10,2	7,4	6,88	
	29	5,5	5,5	7,14	21,8	5,5	17,8	9,9		182	10	7,4	6,88	
	30	5,62	5,38	6,75	30,6	5,5	18,6	9,7		58	9,9	7,4	6,88	
	31	5,62	5,38		16,7		17,8	9,9				7,4		
Débits mensuels 1958-59		6,11	5,74	8,62	8,33	9,87	17,4	25,1	17,9	47,6	14,6	8,46	6,97	14,7

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

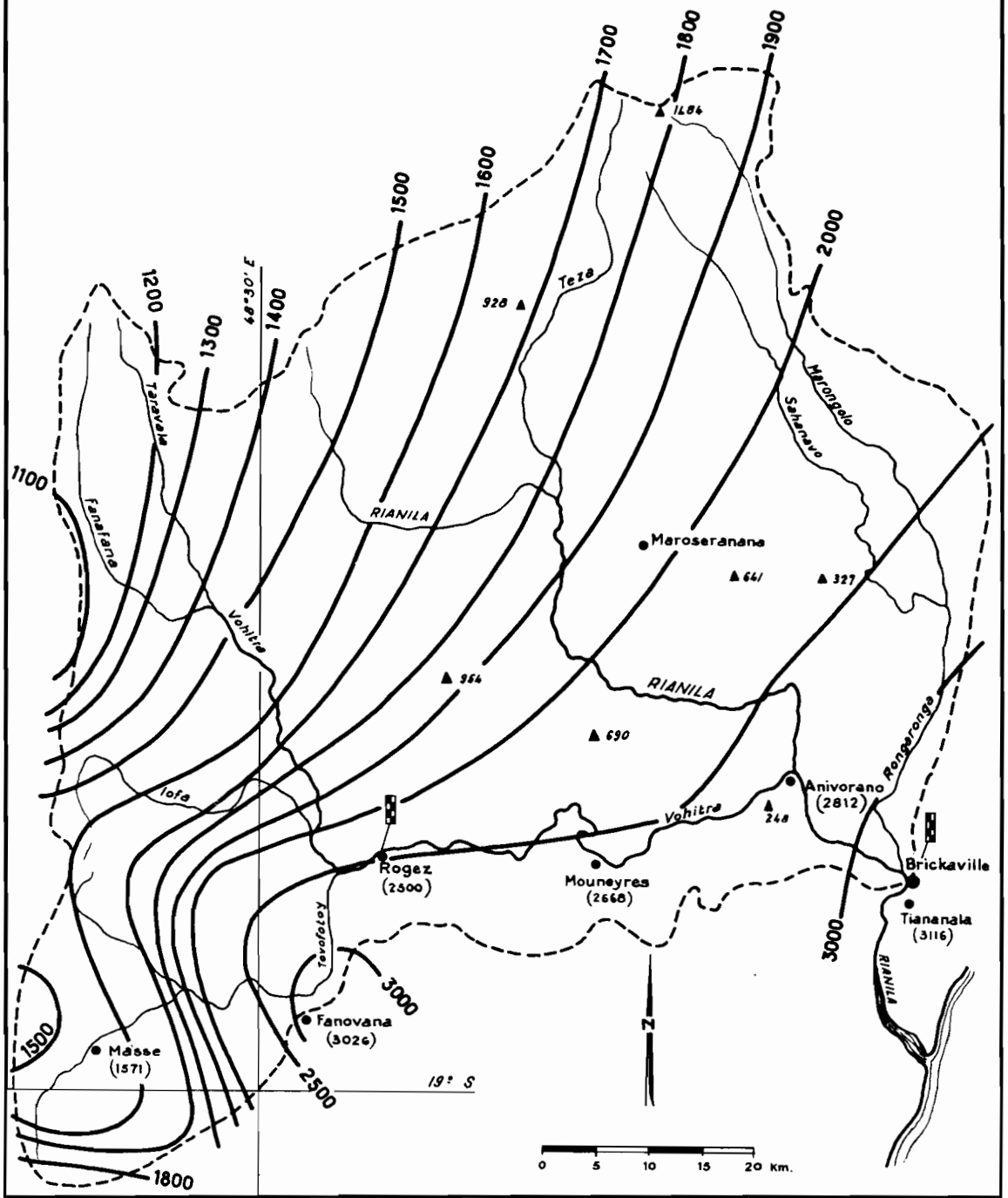
BEREJY	29	24	128	113	93	344	242	240	421	1	0	5	1640
ANDRIAMBILANY	40	44	146	123	128	286	274	247	345	0	0	7	1640
MANJAKATOMPO	42	67	246	290	185	511	344	455	631	24	7	11	2813
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1800
Pluviométrie moyenne probable													1500

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1954-1959	3,9	3,8	3,9	3,7	4,9	12,0	17,7	17,6	27,0	10,0	5,5	4,5	9,5
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 475 mm      Dm :      Crue maximum observée : 202 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 74 %      Rm :      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA RIANILA A BRICKAVILLE



# LA RIANILA A BRICKAVILLE (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 5 900 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 49°04' E
- Latitude . . . . . 18°48' S
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 0,87 m (T.C.E.)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	20%	au-dessous de	200 m	d'altitude
	17%	de	200 à	500 m
	16%	de	500 à	750 m
	22%	de	750 à	1 000 m
	19%	de	1 000 à	1 250 m
	6%	au-dessus de	1 250 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 660 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle migmato-gneissique avec couverture d'argile latéritique.  
Couverture cristalline (gabbros) sur 5% environ du bassin.

## III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . . 90%
- Prairies de Hauts-Plateaux . . . . . 10%

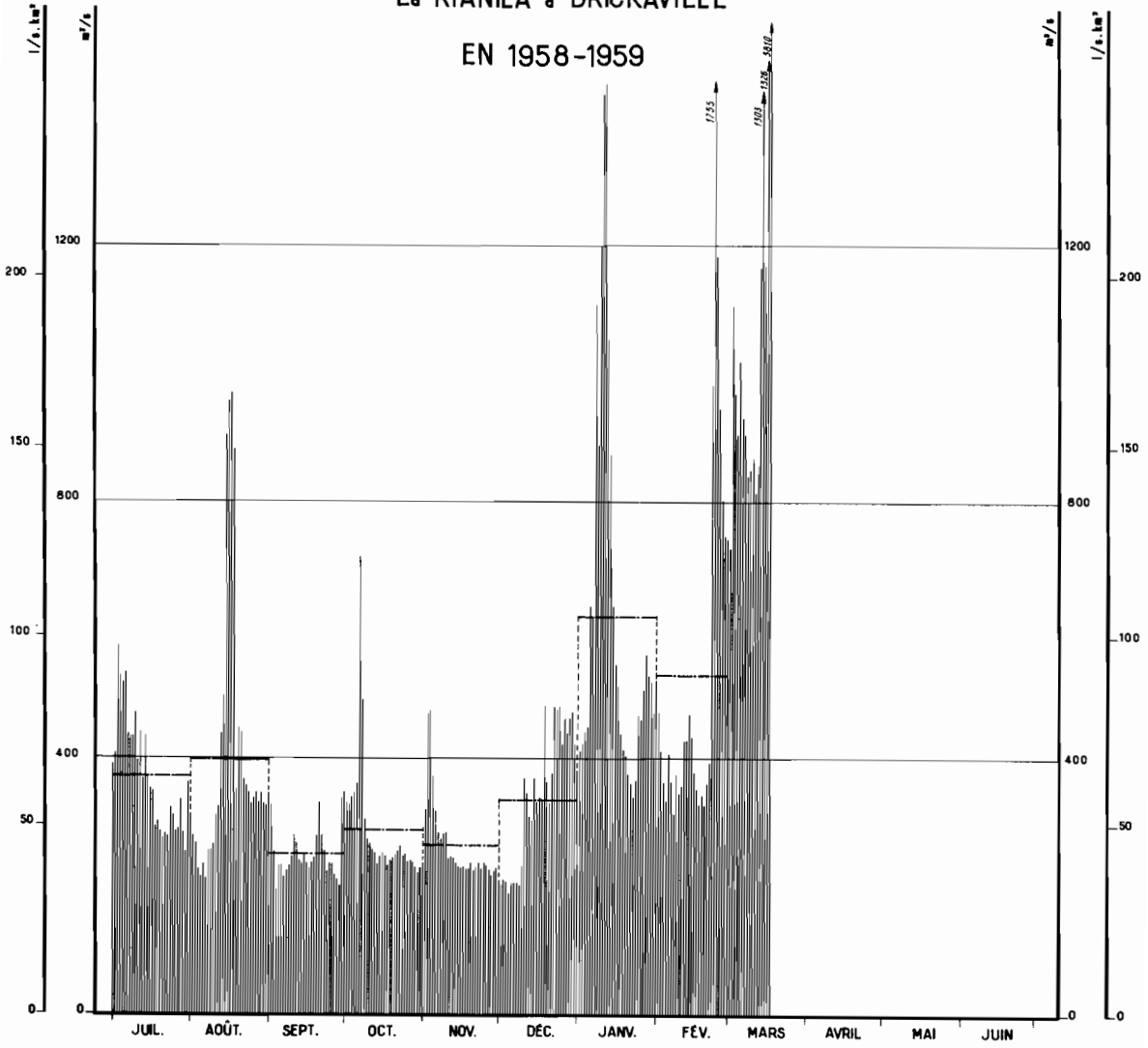
## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée le 8 octobre 1951 par l'O.R.S.T.O.M. Son zéro était à la cote 0,988 T.C.E.

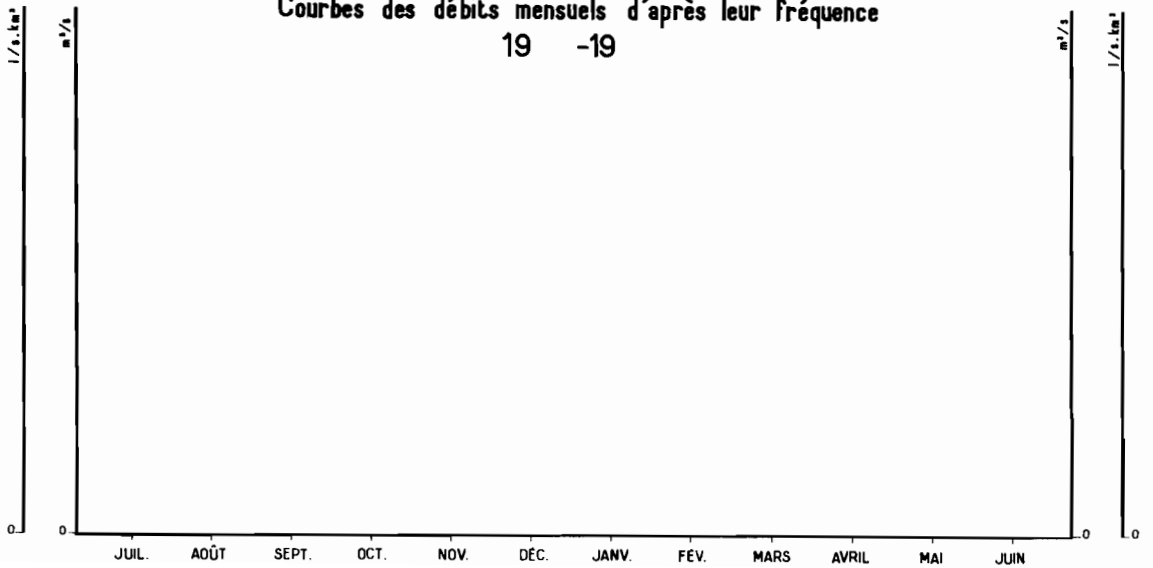
Une nouvelle échelle a été installée en juin 1956. Son zéro est à la cote 0,87 T.C.E. Elle a été emportée par le cyclone de mars 1959 et remplacée par les Travaux Publics de BRICKAVILLE : zéro à 0,63 T.C.E.

Un étalonnage, incomplet pour les fortes crues, a été obtenu au moyen de 26 jaugeages effectués pour des débits variant de 7 l à 1235 m<sup>3</sup>/s. La station semble être influencée par la marée pour les très basses eaux.

La RIANILA à BRICKAVILLE  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



## LA RIANILA A BRICKAVILLE (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 5 900 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 0,87 m (T.C.E.)

Station en service depuis 1952

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	390	309	342	345	235	209	382	520	742				
	2	405	280	324	328	320	202	412	464	728				
	3	572	266	253	324	468	209	420	409	1107				
	4	528	225	228	335	472	207	440	360	967				
	5	516	214	233	345	371		448	331	902				
	6	532	233	235	360	320	202	636	405	1017				
	7	436	209	214	710	284	200	620	360	932				
	8	428	253	222	488	273	204	1107	309	902				
	9	432	256	230	302	280	200	887	374	839				
	10	468	263	247	273	284	230	1198	345	849				
	11	394	306	277	266	241	367	1432	356	868				
	12	405	320	266	256	247	345	1455	424	811				
	13	367	436	235	250	244	306	1052	428	839				
	14	432	452	233	235	238	302	873	464	1166				
	15	371	897	247	241	230	367	636	432	1303				
	16	352	957	233	253	228	331	544	378	1166				
	17	345	967	225	247	230	338	508	349	1326				
	18	292	877	235	233	225	328	436	328	3810				
	19	299	345	241	241	228	480	409	342					
	20	284	440	280	244	235	360	402	324					
	21	273	436	328	250	222	328	374	360					
	22	280	364	280	253	230	374	360	390					
	23	277	356	253	263	235	480	338	982					
	24	320	345	222	247	228	476	364	1755					
	25	309	328	235	250	233	480	464	1149					
	26	284	338	233	238	230	420	460	942					
	27	288	345	217	241	225	460	508	801					
	28	331	331	209	238	219	436	560	746					
	29	284	345	200	230	225	460	528						
	30	253	328	335	222	228	472	516						
	31	360	324		228		420	468						
Débits mensuels 1958-59		371	398	250	288	264	335	621	530					

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/s) et totaux pluviométriques (mm)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

MASSE	126	98	63	85	136	356	333	178	991	13	3	25	2407
AMBALANORAKA	49	181	35	105	124	297	485	243	1132	61	38	71	2821
BRICKAVILLE	214	243	106	109	119	180	292	381	1474	118	93	142	3473
Pluviométrie moyenne probable													2100

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

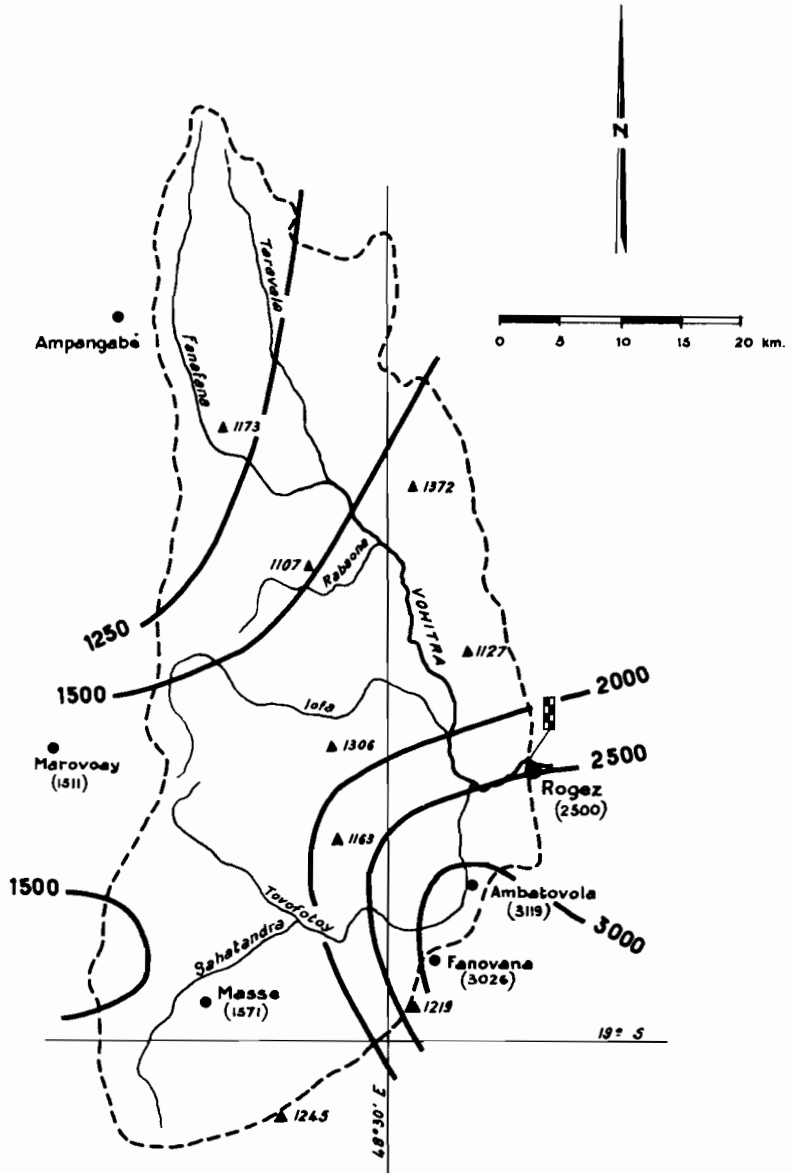
Période 1952-1959	338	335	281	248	257	332	532	630	615	464	411	434	405
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement :  
Coefficient d'écoulement :

Dm :  
R m :

Crue maximum observée : 5090 m<sup>3</sup>/s (1956) ?  
Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA VOHITRA A ROGEZ



# LA YOHITRA A ROGEZ (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1950 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude ..... 48° 36' E
- Latitude ..... 20° 48' S
- Cote du zéro de l'échelle ..... 396,58 m (nivellement T.C.E. gare de ROGEZ : 411,52)
- Hypsométrie du bassin .....
 

}	4%	de	400 à	600 m	d'altitude
	9%	de	600 à	800 m	"
	41%	de	800 à	1 000 m	"
	37%	de	1 000 à	1 200 m	"
	9%	de	1 200 à	1 500 m	"
- Altitude moyenne du bassin .... 980 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle gneissique avec couverture d'argile latéritique.

## III. Zones de végétation :

- Forêt ..... 75%
- Prairies de Hauts-Plateaux ..... 20%
- Marais ..... 5%

## IV. Caractéristiques de la station :

Les plus anciens relevés datent de 1928 et se sont poursuivis jusqu'en 1937. Il n'est malheureusement pas possible de les rattacher aux lectures récentes.

Un limnigraphe a été installé, vers 1934, par la mission d'électrification du chemin de fer.

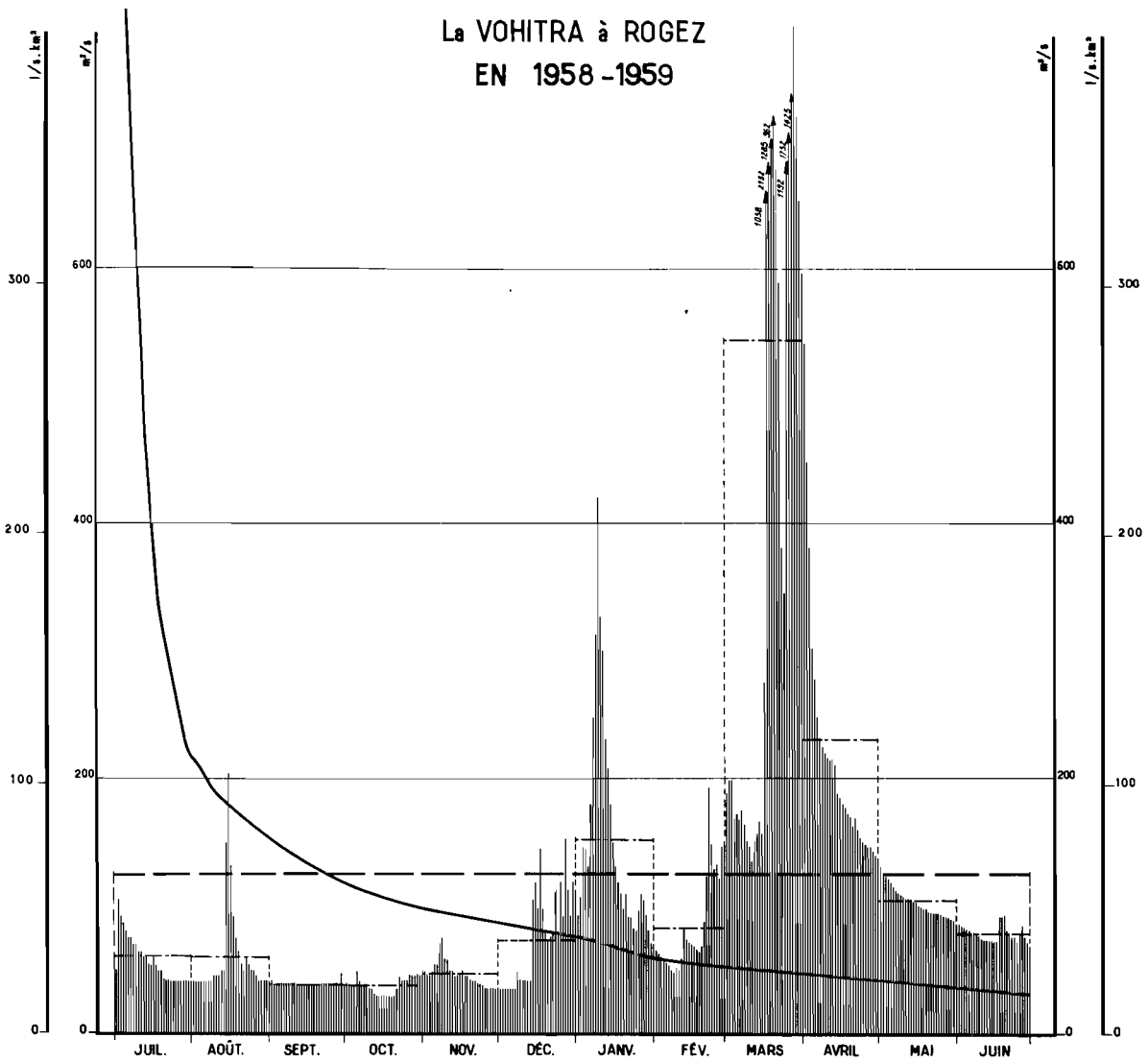
Pannes fréquentes rendant les relevés pratiquement inutilisables. Son zéro a été calé en 1949 à la cote 396,50, mais de nombreux enregistrements ont été à nouveau perdus par suite du fonctionnement défectueux de l'appareil, notamment en 1950 et 1951.

Une échelle provisoire avait été posée en octobre 1948 (zéro à la cote 396,07 T.C.E.).

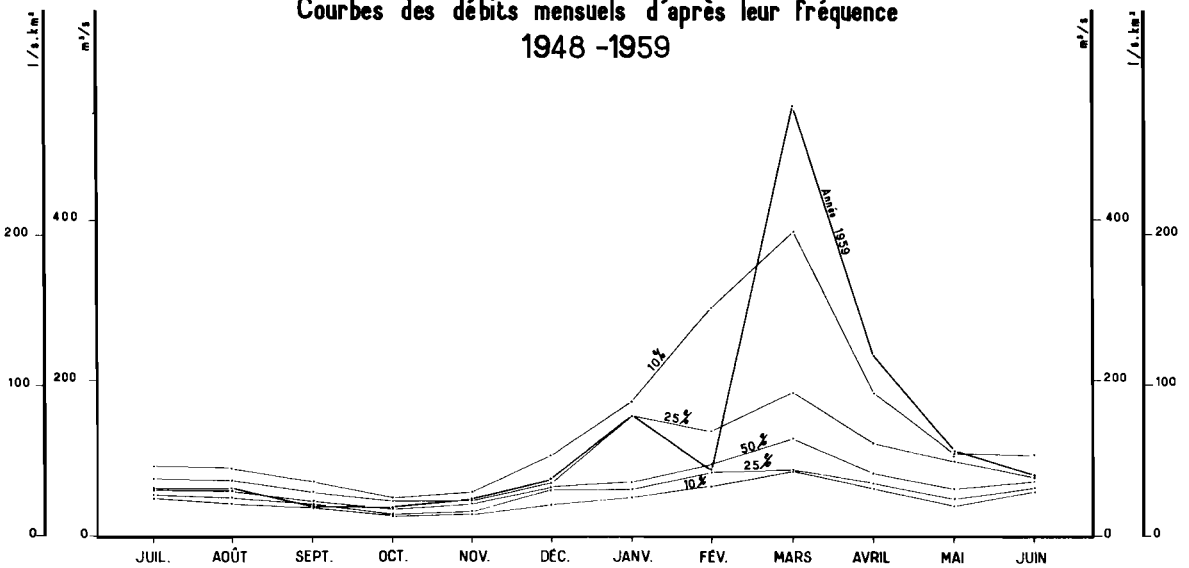
Les observations ont été faites régulièrement depuis mai 1952, après la pose d'une échelle de contrôle dont le zéro est à la cote 396,58.

La station a été tarée par E.D.F., puis par l'O.R.S.T.O.M., de 1948 à 1961 au moyen de 37 jaugeages effectués pour des débits compris entre 22 et 111 m<sup>3</sup>/s. Dispersion notable. Forte extrapolation. L'étalonnage doit être considéré comme provisoire.

La VOHITRA à ROGEZ  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1948 - 1959



## LA VOHITRA A ROGEZ (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1 950 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 396,58 m

Station en service depuis 1948

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	64,5	41,5	41,5	38,2	45,2	35	105	70	151	592	136	86	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	118	41,5	41,5	38,2	49,3	35	92	64,5	188	541	131	85	
	3	105	41,5	38,2	38,2	45,2	35	105	63	196	448	125	84	
	4	92	41,5	38,2	38,2	45,2	35	145	60	198	381	122	83	
	5	86	41,5	38,2	38,2	49,3	35	145	59	167	300	121	81	
	6	81	41,5	38,2	49,3	54	35	131	54	171	277	118	80	
	7	75	41,5	38,2	41,5	54	35	179	52,1	168	246	115	79	
	8	75	41,5	38,2	38,2	70	35	246	49,3	175	232	112	78	
	9	70	41,5	38,2	38,2	75	49,3	310	48,5	164	225	109	77	
	10	70	45,2	38,2	38,2	59	41,5	418	51,2	151	220	108	75	
	11	64,5	45,2	38,2	35	58	41,5	327	49,3	146	216	107	74	
	12	64,5	45,2	38,2	35	49,3	41,5	300	58	132	214	105	73	
	13	59	49,3	38,2	32	49,3	41,5	231	82	150	214	105	73	
	14	59	49,3	38,2	29,4	45,2	41,5	208	74	154	210	105	72	
	15	54	151	38,2	29,4	45,2	105	179	71	165	189	103	72	
	16	54	201	38,2	29,4	45,2	118	145	69	156	184	102	71	
	17	59	131	38,2	29,4	49,3	97	131	68	274	179	100	71	
	18	54	92	38,2	29,4	45,2	145	118	66	1058	176	99	91	
	19	49,3	75	38,2	29,4	45,2	97	110	62	2132	173	97	91	
	20	49,3	64,5	38,2	29,4	41,5	81	97	67	1285	170	97	92	
	21	45,2	54	38,2	29,4	41,5	70	110	87	962	165	95	80	
	22	41,5	49,3	38,2	35	41,5	75	92	122	678	168	94	78	
	23	41,5	59	38,2	45,2	38,2	81	92	192	590	156	94	74	
	24	41,5	54	38,2	41,5	38,2	110	81	147	381	153	94	74	
	25	41,5	49,3	38,2	41,5	38,2	81	81	128	344	150	94	72	
	26	41,5	49,3	38,2	41,5	35	118	97	133	1192	148	93	75	
	27	41,5	45,2	38,2	45,2	35	92	110	122	1752	146	92	81	
	28	41,5	41,5	38,2	45,2	35	151	105	146	1425	145	91	75	
	29	41,5	41,5	38,2	45,2	35	110	92		790	142	91	70	
	30	41,5	41,5	38,2	45,2	35	92	81		720	139	89	68	
	31	41,5	41,5		45,2		118	70		653		88		
Débits mensuels 1958-59		60,1	59,6	38,4	37,5	46,4	73,4	152	82,5	544	230	104	78	125

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

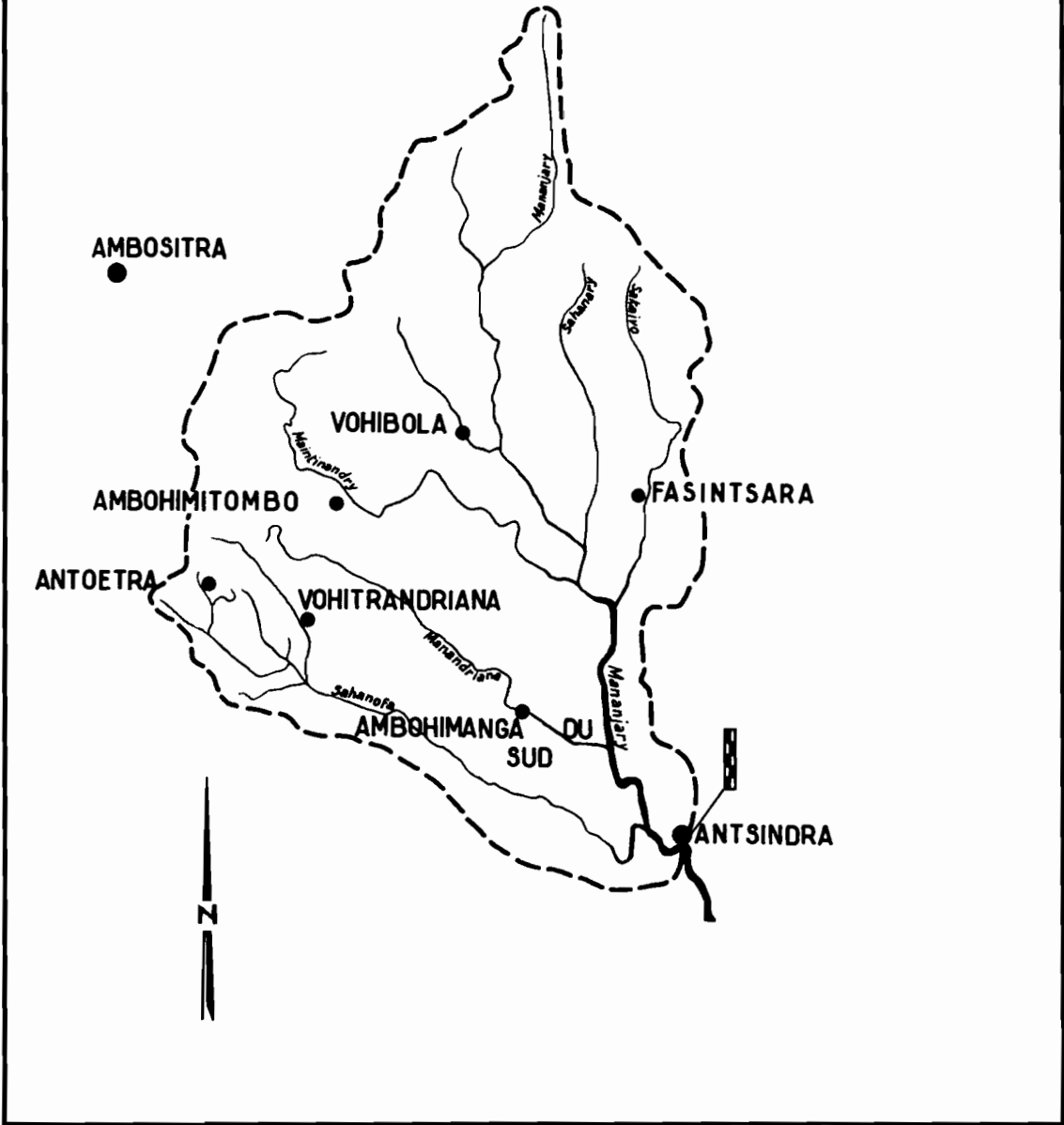
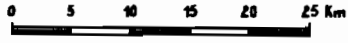
MASSE	126	98	63	85	136	356	333	178	991	13	3	25	2407
FANOVARA	137	222	61	147	128	469	471	412	1541	72	52	121	3833
AMBOHIDRAY	26	35	66	116	145	310	296	263	650	2	4	12	1925
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													2560
Pluviométrie moyenne probable													1700

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1948-1959	64	61	48	36	40	65	94	128	171	100	69	74	79
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----

Déficit d'écoulement : 535 mm      Dm : Crue maximum observée : 2132 m<sup>3</sup>/s (1954)  
 Coefficient d'écoulement : 79 %      R m : Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA MANANJARY A ANTSINDRA



# LA MANANJARY A ANTSINDRA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 2 260 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47°43' E
- Latitude . . . . . 20°39' S
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 97,83 m par rapport à un repère arbitrairement coté 100,430 m
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	2% de 1 600 à 1 868 m d'altitude
}	13% de 1 400 à 1 600 m "
}	18% de 1 200 à 1 400 m "
}	16% de 1 000 à 1 200 m "
}	20% de 800 à 1 000 m "
}	20% de 600 à 800 m "
}	11% de 440 à 600 m "
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 1 020 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle gneissique plus ou moins décomposé avec couverture latéritique.

## III. Zones de végétation :

- Forêt sur la totalité du bassin.

## IV. Caractéristiques de la station :

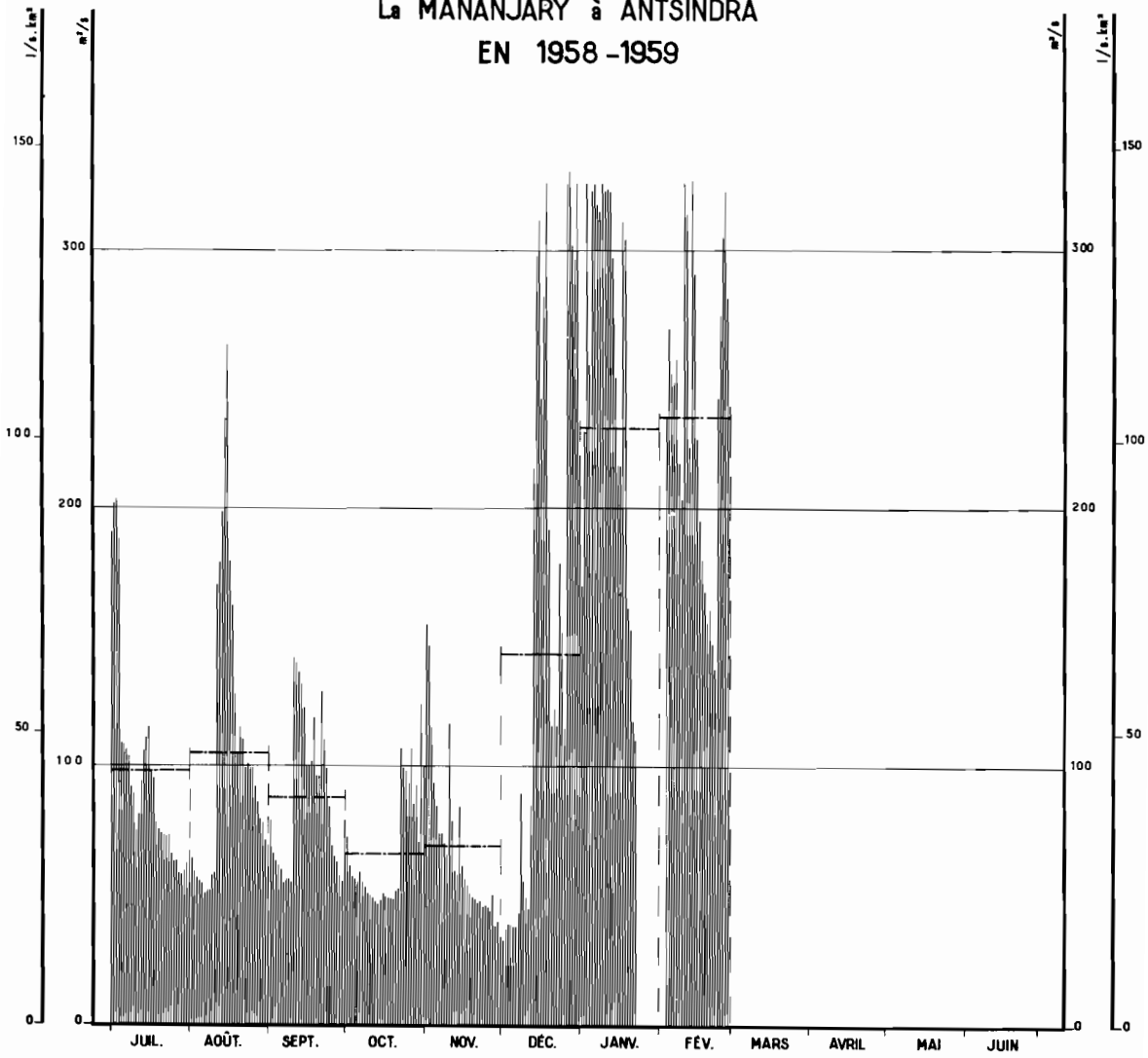
L'échelle a été installée le 19 novembre 1955. Elle avait été rattachée à un point de contrôle situé sur un rocher et coté arbitrairement 100 m. Une borne repère a été implantée le 6 juin 1956 et cotée 100,430 m pour conserver la même cote de zéro à l'échelle.

Cette échelle a été détruite lors du cyclone de mars 1959 (1). Elle a été remplacée le 3 juin 1960 par une nouvelle échelle provisoire installée en amont des rapides. Cote du zéro : 94,077 m. La hauteur 0,64 à la nouvelle échelle correspond à la hauteur 0,89 m à l'ancienne.

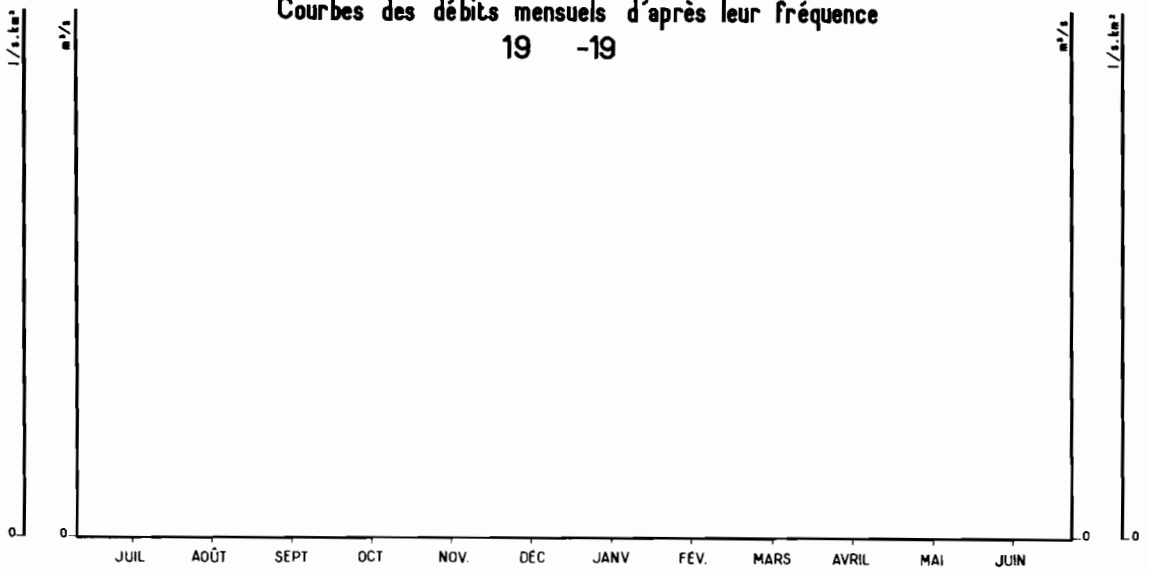
L'étalonnage a été obtenu au moyen de 15 jaugeages effectués pour des débits compris entre 27 et 361 m<sup>3</sup>/s. La dispersion est faible, mais de nouvelles mesures devront préciser la courbe pour les hautes eaux.

(1) Le village d'ANTSINDRA a été également détruit par le cyclone et reconstruit à 5 km de son ancien emplacement. La nouvelle échelle a été installée près du nouveau village.

La MANANJARY à ANTSINDRA  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LA MANANJARY A ANTSINDRA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 2 260 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 97,83 m

Station en service depuis 1955

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	190	67	69	79	100	34	220						Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	201	64	78	72	154	32	169						
	3	203	59	66	61	147	36,5	229						
	4	187	56,5	63	57,5	115	38,5	325	235					
	5	109	55	61	56	93	38,5	255	268					
	6	108	54	59	54	84	38	322	252					
	7	106	51	54	59	74	37	325	247					
	8	103	51	55	54	74	42,5	317	257					
	9	91	51	56	52	70	89	314	216					
	10	89	57	55	50	65	55	325	203					
	11	79	58	141	49,5	116	48,5	322	325					
	12	81	169	139	48,5	79	44	323	313					
	13	94	179	135	47	59	84	322	223					
	14	106	198	131	46	57,5	215	296	326					
	15	110	234	122	48	83	297	249	290					
	16	115	262	100	50	61	311	216	226					
	17	98	179	99	49,5	56	242	216	195					
	18	95	161	101	48,5	53	281	310	179					
	19	78	126	118	48	50	325	304	167					
	20	75	105	96	48	48,5	191	161	155					
	21	74	115	96	51	47	115	152	160					
	22	73	110	128	52	46	122	117	147					
	23	73	99	110	106	47	115	110	137					
	24	73	100	99	99	45	178		242					
	25	66	98	84	98	45	151		274					
	26	63	99	69	93	44,5	114		304					
	27	62	92	65	106	43	225		322					
	28	58	86	63	84	50	229		281					
	29	57,5	79	56,5	91	37,5	201							
	30	59	78	55	70	39	196							
	31	62	71		123		325							
Débits mensuels 1958-59		98	105	87	66	69	143	231 (1)	235 (1)					

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

AMBOHIMANGA-SUD	117	116	125	119	61	465	394	316		90	13	44	
AMBOSTRA	116	25	170	98	74	480	217	205	455	17	3	13	1873

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1955-1959	74	68	58	44	45	111	207	242	255	158	102	78	120
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement :

Dm :

Crue maximum observée :

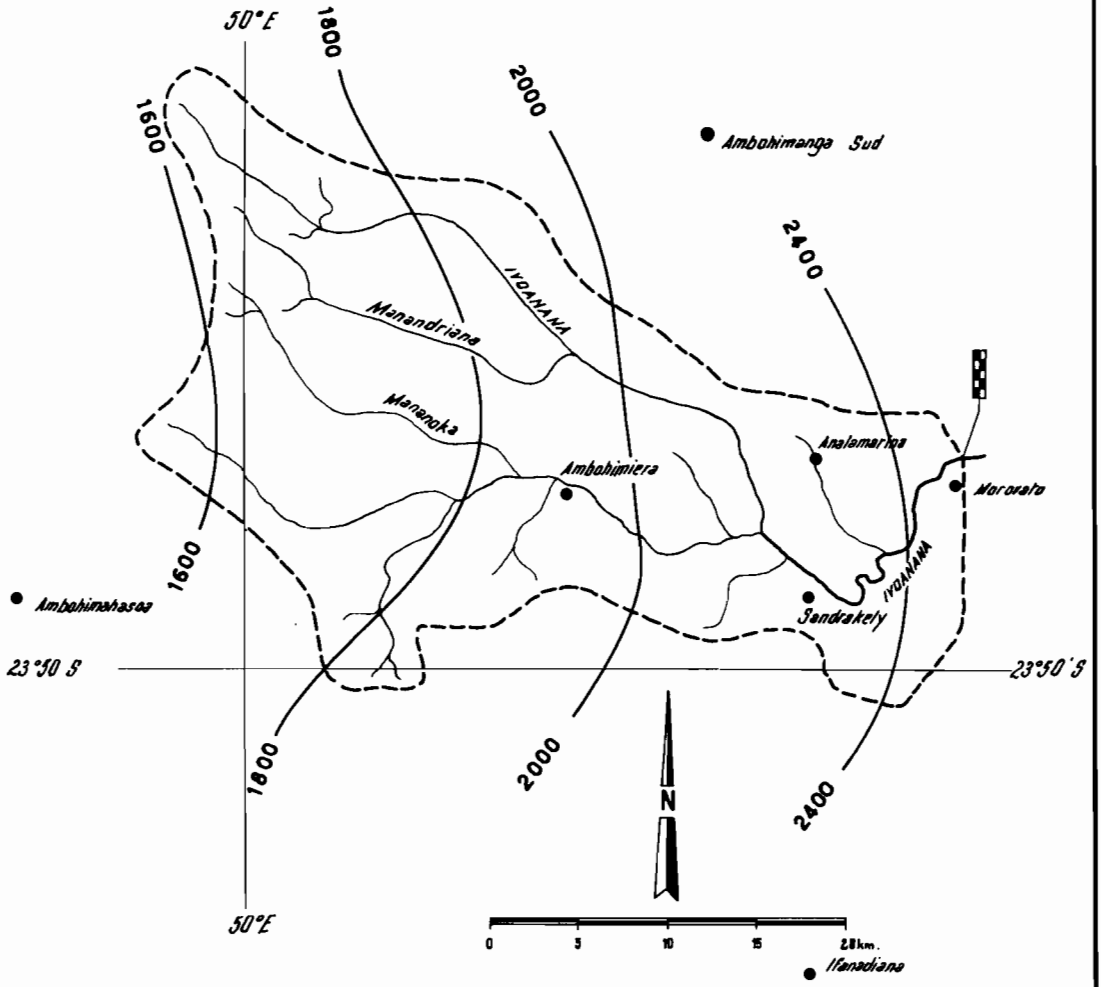
Coefficient d'écoulement :

R m :

Crue centenaire estimée :

(1) Débit moyen estimé

### BASSIN VERSANT DE L'IVOANANA A FATITA



# L'IVOANANA A FATITA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 850 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47°45' E
- Latitude . . . . . 21°03' S
- Cote du zéro de l'échelle : 1 494,37 m (système de nivellement fictif S.E.M.)
- Altitude approximative de la station : 400 m
- Altitude du bassin comprise entre 400 et 1 600 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle cristallin en majeure partie latéritisé.

## III. Zones de végétation :

Forêt sur l'ensemble du bassin.

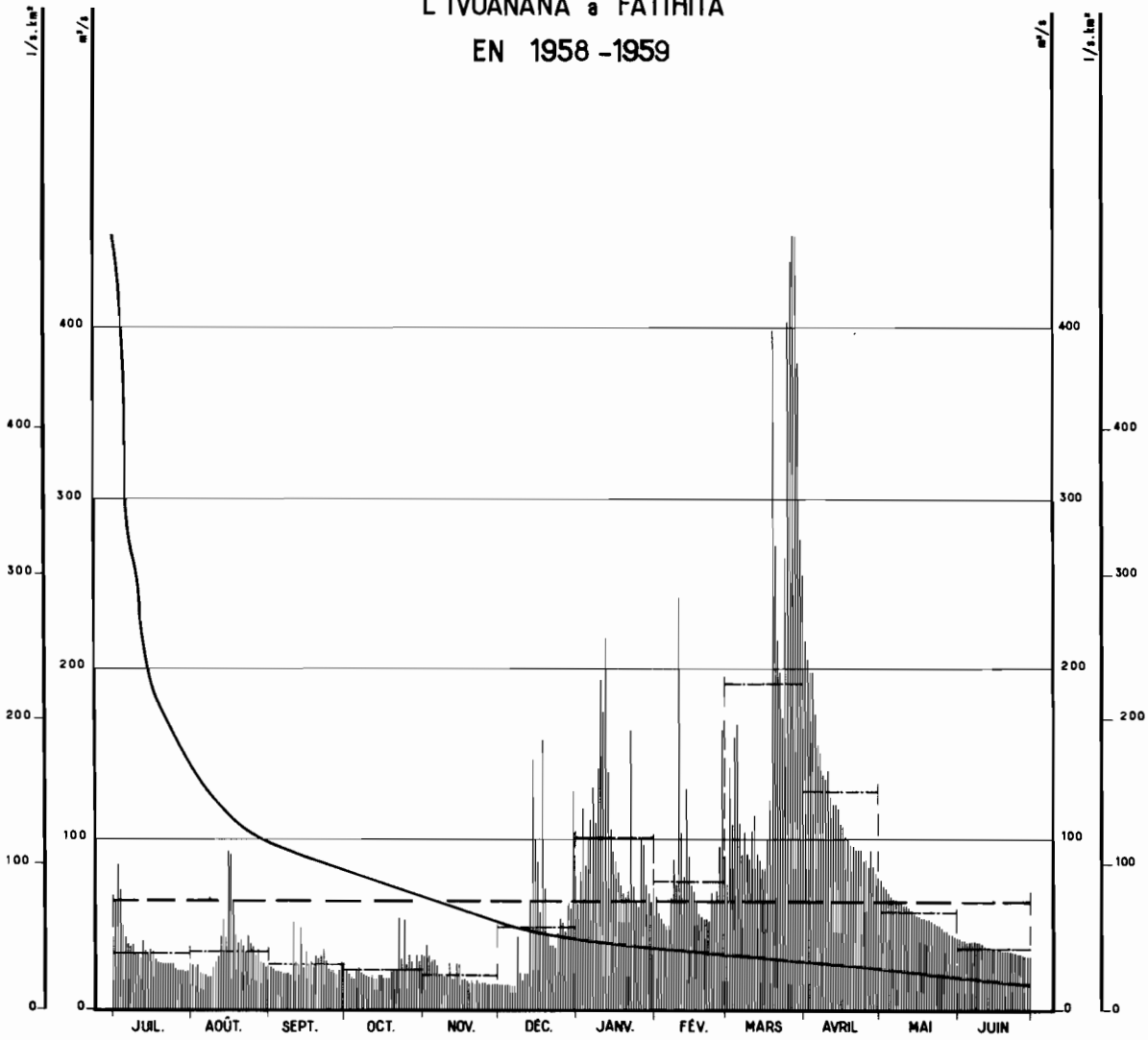
## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée le 2 Juillet 1956. Son zéro est repéré par rapport à une borne cotée 1 501,45 m dans le système S.E.M. Sa cote, dans le même système, est de 1 494,37 m. Ces cotes, purement fictives, n'ont rien à voir avec les altitudes réelles au-dessus du niveau de la mer.

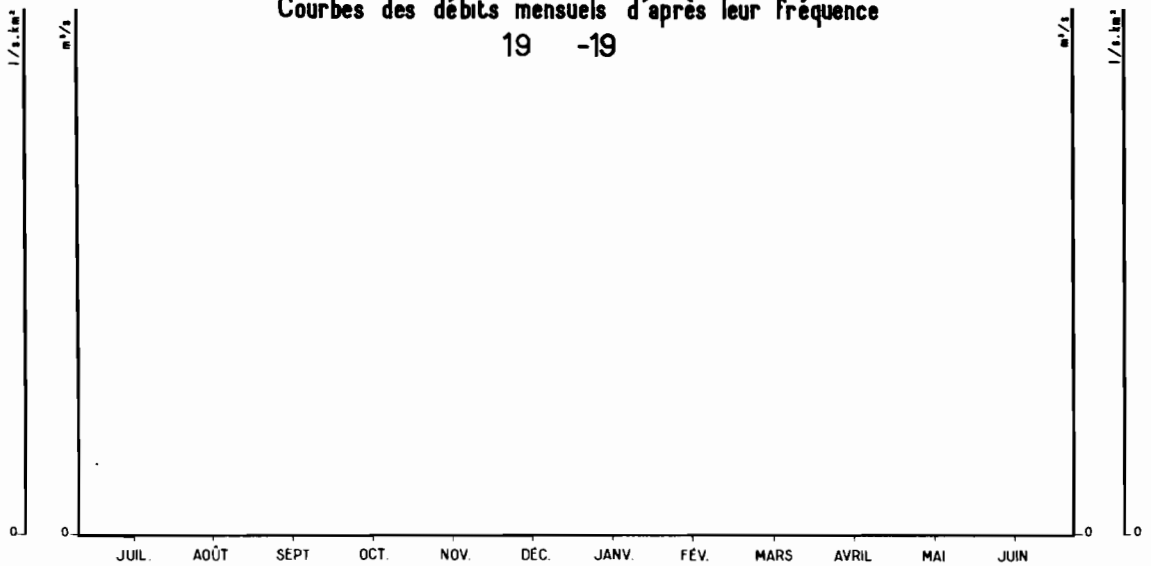
En 1957, un limnigraphe a été installé : son zéro est le même que celui de l'échelle et ses indications sont utilisées pour la détermination des débits toutes les fois qu'il est possible.

L'étalonnage de la station a été obtenu au moyen de 27 jaugeages effectués pour des débits compris entre 13 et 136 m<sup>3</sup>/s. Les fortes crues sont très mal connues (forte extrapolation); d'autre part, le tarage des hautes eaux a varié très sensiblement au cours de l'année 1958 sans que la raison de cette modification apparaisse très nettement.

L'IVOANANA à FATIHITA  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# L'IVOANANA A FATIHITA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 850 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 1494,37 m (système de nivellement fictif S. E. M.)

Station en service depuis 1956

Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	42,5	27	24,7	27	31,5	14,7	77	70,5	90	256	77	
2	62,6	25,2	24,3	21,8	30,6	14,4	62	66,9	73,7	216	75,7	41,4	
3	83,5	23,4	22,9	20,7	37	14,1	80,2	56,4	140	205	72,4	40,8	
4	70,5	25,6	22,1	17,2	31,5	13,9	117	53,6	109	198	70,5	40,8	
5	49,1	20,7	21,4	17,2	27	13,8	83,5	50,7	160	198	68,2	40,3	
6	41,9	20,4	21,1	21,8	29,2	13,6	100,2	51,3	167	173	66,3	40,3	
7	38,6	19,3	20,7	24,3	24,7	13,6	111	49,1	109	155	65	40,3	
8	37	19	19	20,7	19,7	13,6	130	65	90	149	64,4	39,7	
9	38,1	19,3	20	20,4	19,7	41,4	109	88,7	104	137	63,8	39,7	
10	32,6	24,3	19,7	19	18,5	20,7	141	73,7	91,9	135	62,6	39,2	
11	31,5	27,4	50,7	18,5	19	16,4	193	242	86,7	140	60,8	38,6	
12	29,7	30,1	27	18	26,1	20	173	104	104	125	60,2	37,5	
13	40,8	42,6	24,7	17,6	16,8	20,4	218	77	114	121	59	37	
14	34,8	51,8	48	17,6	17,8	63,8	139	130	91,3	120	58,3	36,5	
15	32,6	41,4	24,7	18,5	27	146	106	90	86,7	117	56,4	35,9	
16	33,7	91,9	33,7	19	26,1	100,2	93,2	73,7	82,2	108	55,7	35,3	
17	33,7	90	25,6	18	16,8	86,7	86,1	69,2	80,2	104	54,4	34,8	
18	29,2	62	27	17,2	18	57,7	80,2	62,0	100,2	101,7	53,8	34,8	
19	27,9	43,7	23,4	17,2	17,2	158	73,7	56,4	123	99,5	53,5	34,2	
20	27	38,1	30,1	21,1	15	70,5	68,9	54,4	400	96,5	52,4	34,2	
21	26,1	39,7	29,7	23,4	15	42,5	65	53,6	272	95,2	51,8	33,7	
22	25,6	36,4	31,5	21,8	14,8	37	70,5	53,5	217	93,2	51,3	33,7	
23	25,2	32,6	34,8	53,5	16,4	37	164	52,9	198	91,3	50,7	33,1	
24	25,6	42,5	27,9	28,8	15	37	72,4	69,2	172	93,9	49,6	33,1	
25	25,6	38,6	22,9	52,4	15	44,2	63,8	63,2	265	88,7	49,1	32,6	
26	23,8	34,8	21,4	26,1	15,1	52,4	60,8	69,8	405	87,4	48	32,6	
27	22,5	31,5	20,7	31,5	14,7	55,7	99,5	96,5	440	83,5	45,9	31,5	
28	22,5	33,7	20	27	14,5	45,9	96,5	164	455	93,2	45,3	31,5	
29	22,5	27,9	22,5	23,4	14,8	62,6	73,7		455	83,5	44,2	31,1	
30	21,8	26,5	27	31,5	14,7	59	68,9		380	80,2	43,7	31,1	
31	22,1	25,2		27,9		128	62,6		276		42,6		
Débits mensuels 1958-59	34,8	35,9	26,3	23,9	20,6	48,8	101	74,6	191	128	57,2	36,2	64,8

## PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

AMBOHIMANGA	117	116	125	119	61	465	394	316		90	13	44	
FEARADIANA	110		64	168	97	312	515	344	1153	83	10	30	
AMBOHIMANASOA	50	55	44	36	74	229	232	147	549	11	0	0	1427

DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

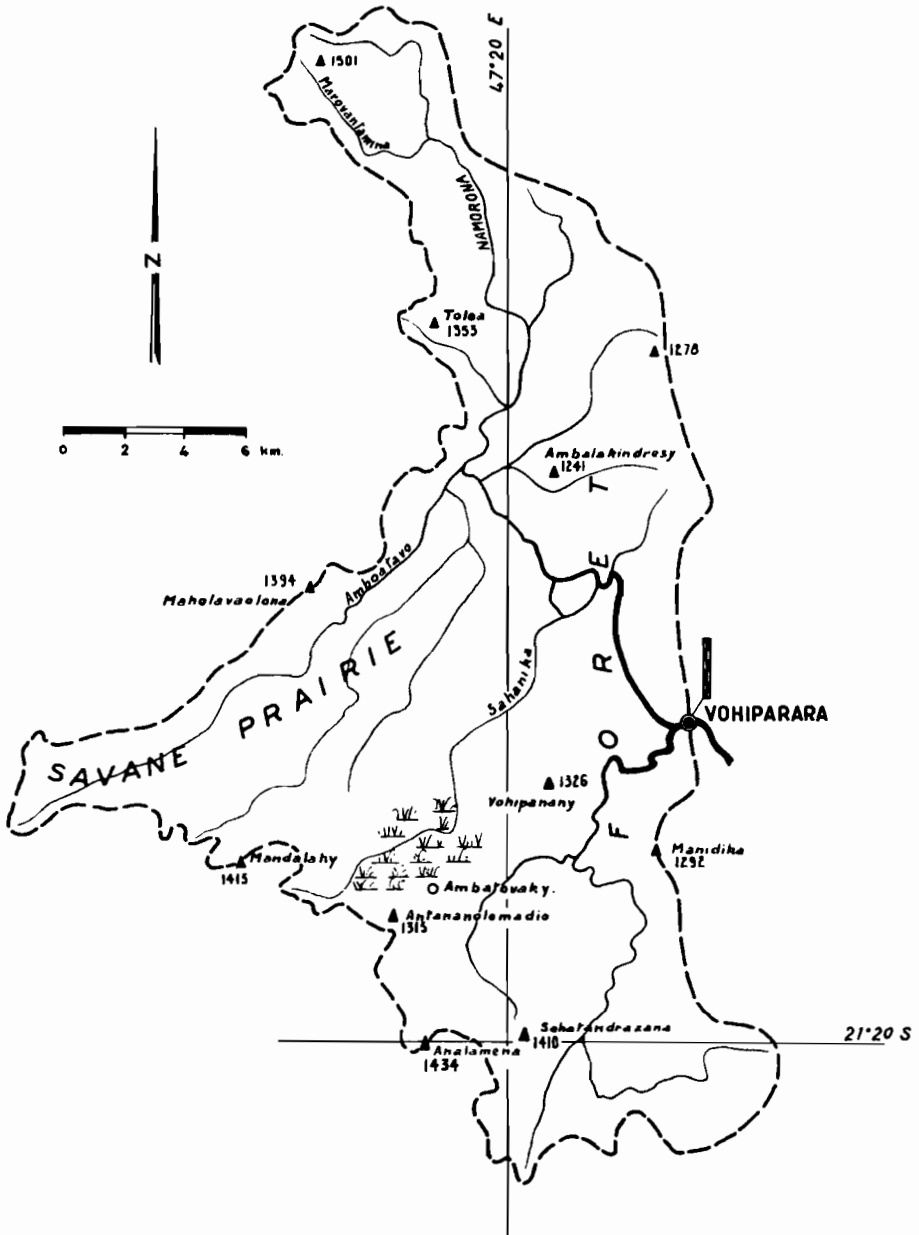
Période 1956-1959	27	24	20	17	17	34	70	79	136	91	48	33	50
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 710 m<sup>3</sup>/s (1959)

Coefficient d'écoulement : R m : Crue centenaire estimée :

Nota : Renseignements pluviométriques insuffisants pour l'établissement d'un bilan hydrologique.

## BASSIN VERSANT DE LA NAMORONA A VOHIPARARA



# LA NAMORONA A VOHIPARARA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 380 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47°23' E
- Latitude . . . . . 21°14' S
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 95,284 m par rapport à la borne arbitrairement cotée 100
- Hypsométrie du bassin . . . . . }
 

29%	de 1 100 à 1 200 m	d'altitude
57%	de 1 200 à 1 300 m	"
10%	de 1 300 à 1 400 m	"
4%	de 1 400 à 1 560 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 1 250 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Socle migmato-gneissique, parfois recouvert d'argile latéritique.

## III. Zones de végétation :

- Savane, prairie et forêts replantées (eucalyptus) sur la partie Ouest du B.V. Nombreuses rizières.
- Forêt dans la partie Est (forêt secondaire avec, par endroits, des lambeaux de forêt primaire).

## IV. Caractéristiques de la station :

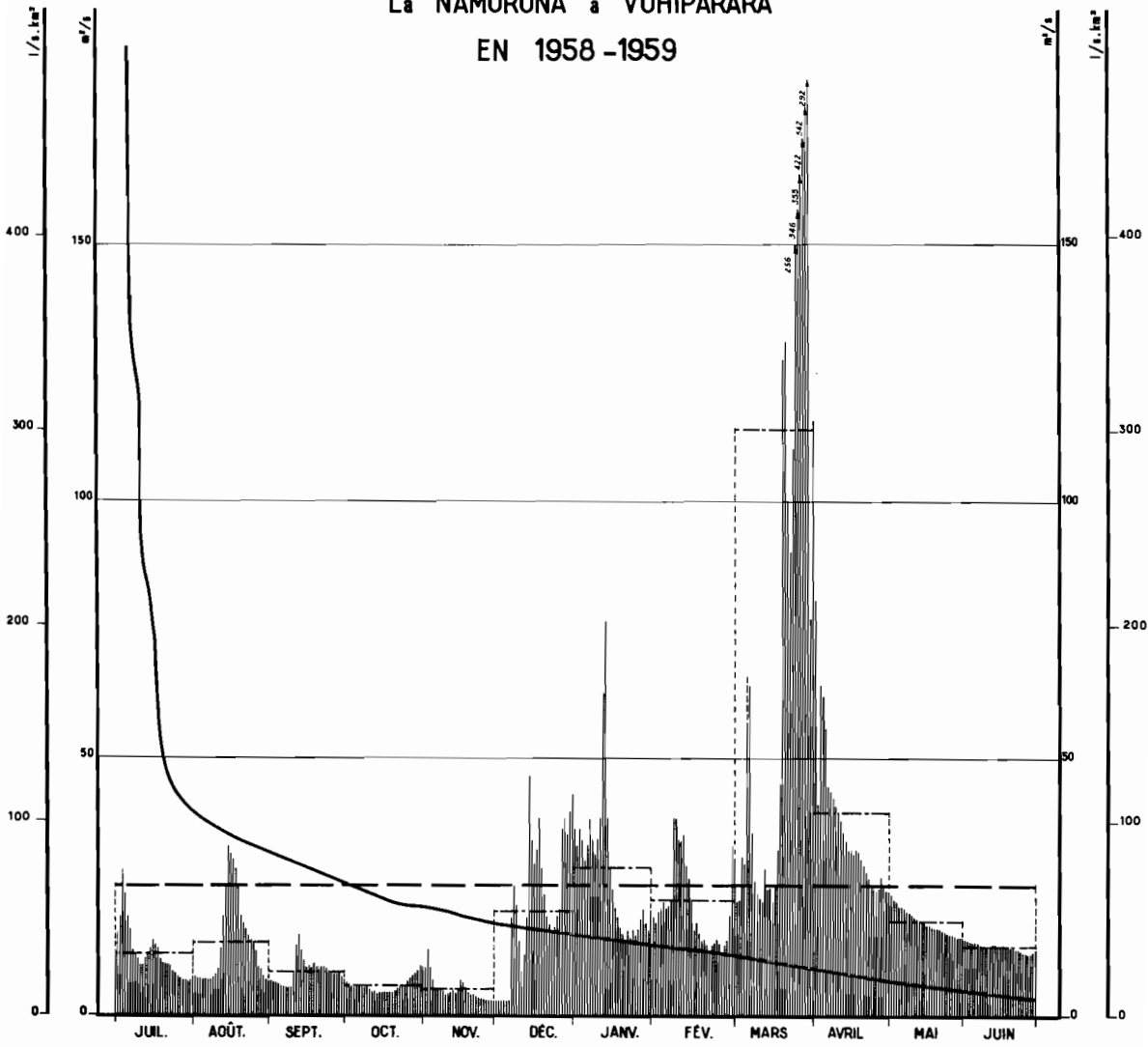
Une première échelle a été implantée au pont en 1929 par l'E.E.M.

Une autre échelle a été implantée au droit de la station actuelle. Les observations ont été discontinues.

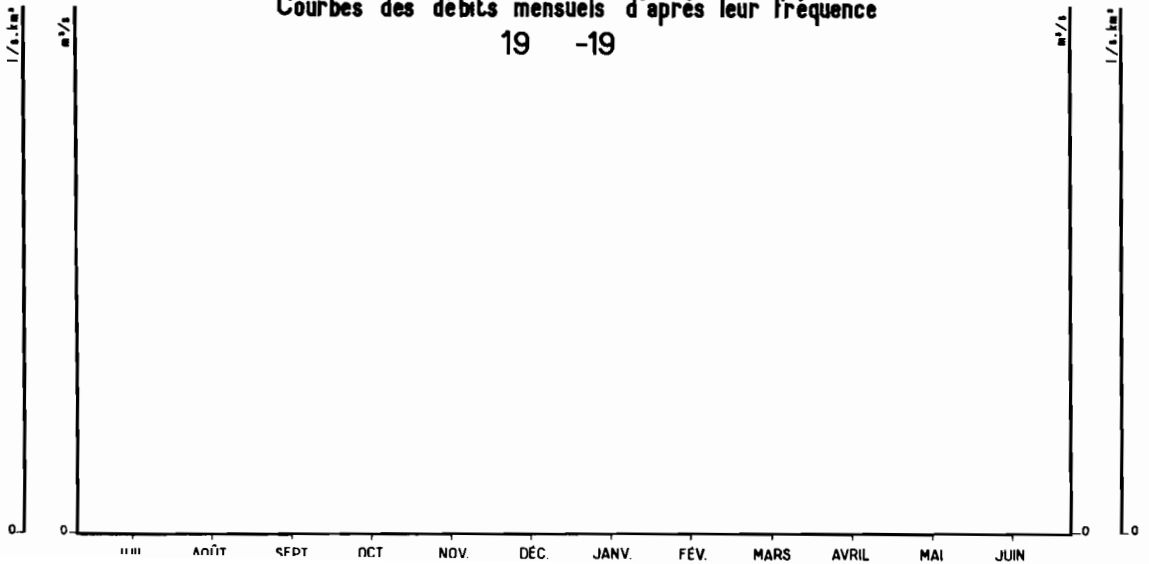
L'O.R.S.T.O.M. a repris les observations le 15/11/51. Le zéro de l'échelle était à 95,172 par rapport à une borne arbitrairement cotée 100. Le 18 octobre 1960, l'échelle a été remplacée : zéro calé 0,10 m plus bas.

L'échelle actuelle a été posée le 9/6/53. L'étalonnage a été établi au moyen de 25 jaugeages pour des débits compris entre 2,5 et 55 m<sup>3</sup>/s. La dispersion est faible.

La NAMORONA à VOHIPARARA  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LA NAMORONA A VOHIPARARA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 380 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 1 100 m

Station en service depuis 1951

Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	11,0	7,6	6,8	7,2	9,3	2,7	41	19,8	27,2	91	22,4	14,8	
2	15,4	7,4	6,7	6,6	9,9	2,7	34,9	18,3	20,1	73	21,9	14,6		
3	18,5	7,2	6,5	6,0	12,0	2,6	40	18,8	22,9	65	21,6	14,4		
4	27,2	7,2	6,2	5,5	8,9	2,5	35,4	19,3	29,0	62	21,1	14,3		
5	22,4	7,0	6,1	5,6	6,7	2,4	30,0	19,8	29,0	60	20,6	14,1		
6	18,5	7,2	5,8	5,9	5,2	2,6	29,3	21,4	61	52	20,3	13,9		
7	16,5	6,9	5,7	5,8	5,4	2,9	32,6	20,1	56	45	20,1	13,7		
8	12,7	7,0	5,6	5,7	5,1	16,5	36,7	20,3	32,1	43	19,5	13,7		
9	11,9	7,6	5,4	5,6	4,5	22,7	33,0	23,7	24,1	42	19,3	13,6		
10	11,0	8,0	5,4	5,5	4,0	17,7	30,4	38,6	22,4	40	19,0	13,6		
11	9,9	8,9	8,2	5,2	4,2	12,2	34,0	35,8	21,1	38,6	18,5	13,4		
12	10,0	12,7	13,6	4,8	4,5	7,6	41	34,0	21,6	36,7	18,3	13,4		
13	11,0	18,5	15,4	4,6	4,8	13,2	62	34,0	26,2	34,0	17,9	13,9		
14	11,9	23,7	12,7	4,3	4,8	21,1	67	33,0	23,4	33,0	17,9	13,7		
15	12,7	31,6	10,3	4,6	6,0	44	34,4	27,6	22,7	30,4	17,7	13,6		
16	14,4	30,0	9,6	4,5	7,0	32,1	25,5	25,1	21,4	30,0	17,7	13,6		
17		29,0	9,9	4,4	6,5	27,9	22,4	20,1	22,9	30,0	17,7	13,6		
18	12,4	27,2	10,3	4,3	5,4	32,1	19,8	18,5	25,8	31,2	17,5	13,6		
19	10,3	23,7	10,2	4,6	4,2	34,4	18,3	16,9	32,6	30,4	17,3	13,4		
20	10,2	18,5	9,6	4,8	3,7	26,2	16,7	15,0	67	28,6	17,1	13,4		
21	9,9	17,5	8,9	4,9	4,0	26,1	15,0	13,9	114	27,9	16,9	13,2		
22	9,6	16,5	9,3	5,6	4,4	18,3	13,9	14,1	108	26,2	16,7	12,9		
23	9,3	15,2	9,6	5,9	3,9	16,9	15,8	12,9	88	24,8	16,5	12,9		
24	8,5	14,4	9,0	6,1	3,4	14,6	15,0	12,4	78	23,7	16,2	12,7		
25	8,2	13,6	8,8	6,2	3,2	17,3	16,0	13,6	110	23,2	16,0	12,5		
26	7,7	12,4	8,2	6,9	3,0	18,5	15,6	14,6	244	22,9	15,8	12,4		
27	7,4	11,0	7,8	7,4	2,9	20,6	16,9	20,6	265	23,7	15,4	12,0		
28	7,2	9,6	7,9	8,0	2,8	33,5	18,3	32,6	275	24,8	15,4	12,2		
29	6,9	8,9	8,2	8,2	2,7	36,3	19,3		400 (1)	23,7	15,2	12,5		
30	6,8	7,7	7,7	8,9	2,6	34,0	17,5		196	22,7	15,0	12,7		
31	7,0	7,2		9,9		39,5	16,0		137					
<b>Débits mensuels 1958-59</b>	<b>11,9</b>	<b>13,9</b>	<b>8,5</b>	<b>5,9</b>	<b>5,2</b>	<b>19,4</b>	<b>27,9</b>	<b>22,0</b>	<b>84,6</b>	<b>38,0</b>	<b>18,0</b>	<b>13,4</b>	<b>22,5</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

AMBOHIMARASOA	50	55	44	36	74	229	232	147	549	11	0	0	1427
FIANARANTSOA	24	41	84	26	46	374	329	131	421	10	8	7	1501
IFANADIANA	64			168	97	312	515	344	1153	83	10	30	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.	47	49	65	78	74	310	365	211	719	36	7	13	1974
Pluviométrie moyenne probable													1700

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	9,6	9,6	7,0	4,9	7,3	11,9	28,5	20,4	30,2	17,5	11,7	11,6	14,2
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 103 mm

Dm : 520 mm

Crue maximum observée : 400 m<sup>3</sup>/s (1954 et

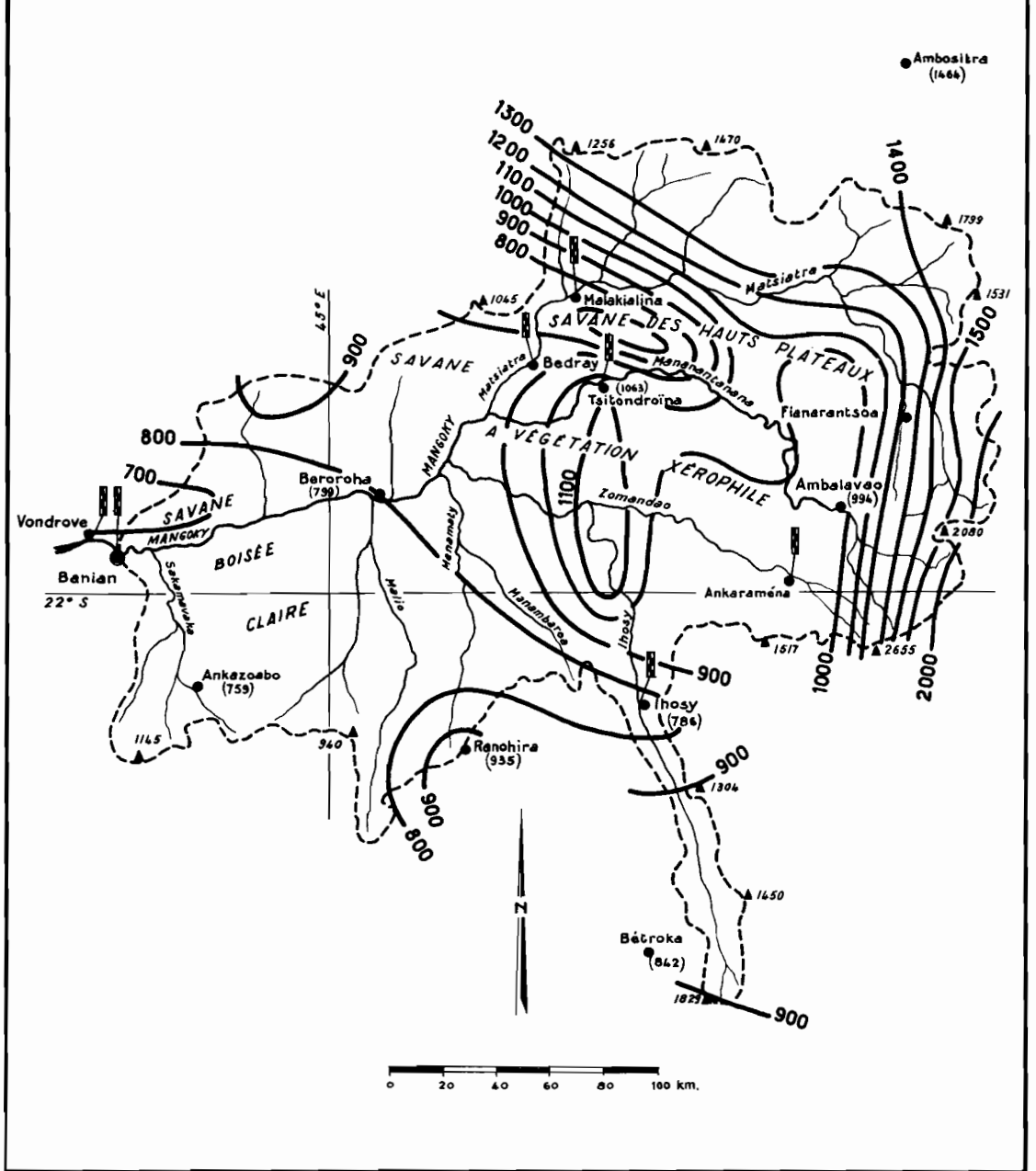
Coefficient d'écoulement : 95 %

Rm : 69,5 %

Crue centenaire estimée : 29-3-59)

(1) Maximum estimé

# BASSIN VERSANT DU MANGOKY AU BANIAN



# LE MANGOKI AU BANIAN (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 53 900 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	44° 15' E																																
- Latitude . . . . .	21° 49' S																																
- Cote du zéro de l'échelle . . . . .	71,42 m																																
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table> <tr> <td>5 %</td> <td>à moins de</td> <td>200 m</td> <td>d'altitude</td> </tr> <tr> <td>13 %</td> <td>de</td> <td>200 à</td> <td>400 m "</td> </tr> <tr> <td>16 %</td> <td>de</td> <td>400 à</td> <td>600 m "</td> </tr> <tr> <td>15 %</td> <td>de</td> <td>600 à</td> <td>800 m "</td> </tr> <tr> <td>28 %</td> <td>de</td> <td>800 à</td> <td>1 000 m "</td> </tr> <tr> <td>10,5 %</td> <td>de</td> <td>1 000 à</td> <td>1 200 m "</td> </tr> <tr> <td>7,9 %</td> <td>de</td> <td>1 200 à</td> <td>1 400 m "</td> </tr> <tr> <td>4,6 %</td> <td>de</td> <td>1 400 à</td> <td>2 000 m "</td> </tr> </table>	5 %	à moins de	200 m	d'altitude	13 %	de	200 à	400 m "	16 %	de	400 à	600 m "	15 %	de	600 à	800 m "	28 %	de	800 à	1 000 m "	10,5 %	de	1 000 à	1 200 m "	7,9 %	de	1 200 à	1 400 m "	4,6 %	de	1 400 à	2 000 m "
5 %	à moins de	200 m	d'altitude																														
13 %	de	200 à	400 m "																														
16 %	de	400 à	600 m "																														
15 %	de	600 à	800 m "																														
28 %	de	800 à	1 000 m "																														
10,5 %	de	1 000 à	1 200 m "																														
7,9 %	de	1 200 à	1 400 m "																														
4,6 %	de	1 400 à	2 000 m "																														
- Altitude moyenne du bassin versant :	775 m																																

## II. Répartition géologique des terrains :

La partie amont du bassin versant est constituée par des terrains granitiques imperméables, décomposés en latérites sous une assez forte épaisseur surtout vers l'extrémité amont. Possibilités de rétention.

A l'aval, les terrains sédimentaires sont perméables (grès ou calcaire) et présentent même par endroits des phénomènes karstiques avec des pertes ou des résurgences spectaculaires.

## III. Zones de végétation :

La zone des hauts-plateaux est complètement déboisée et recouverte de graminées avec quelques rares plantations d'eucalyptus et quelques cordons forestiers primitifs subsistant dans certains bas-fonds.

Plus à l'aval, savane à végétation xérophile avec quelques petites galeries forestières dans les zones les plus privilégiées (les galeries forestières rappellent les forêts sèches de l'Afrique). Entre BÉROROHA et VONDROVÉ, savane boisée claire avec galerie le long du MANGOKY (baobabs, arbres à cire).

## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle de VONDROVÉ, installée par la Mission du Génie Rural en 1950, est située à la sortie des gorges de la section VONDROVÉ-BÉROROHA. Elle a été utilisée comme échelle de base jusqu'au 8 janvier 1955 (zéro à la cote 67,523).

La grande largeur du lit au droit de cette station (environ 600 m) et son extrême mobilité (fond sableux) entraînent de grandes difficultés pour la réalisation des jaugeages, et surtout des variations continues de l'étalement.

On a donc été amené à placer en 1954 une nouvelle échelle au site dit "du BANIAN", 8 km en amont de VONDROVÉ.

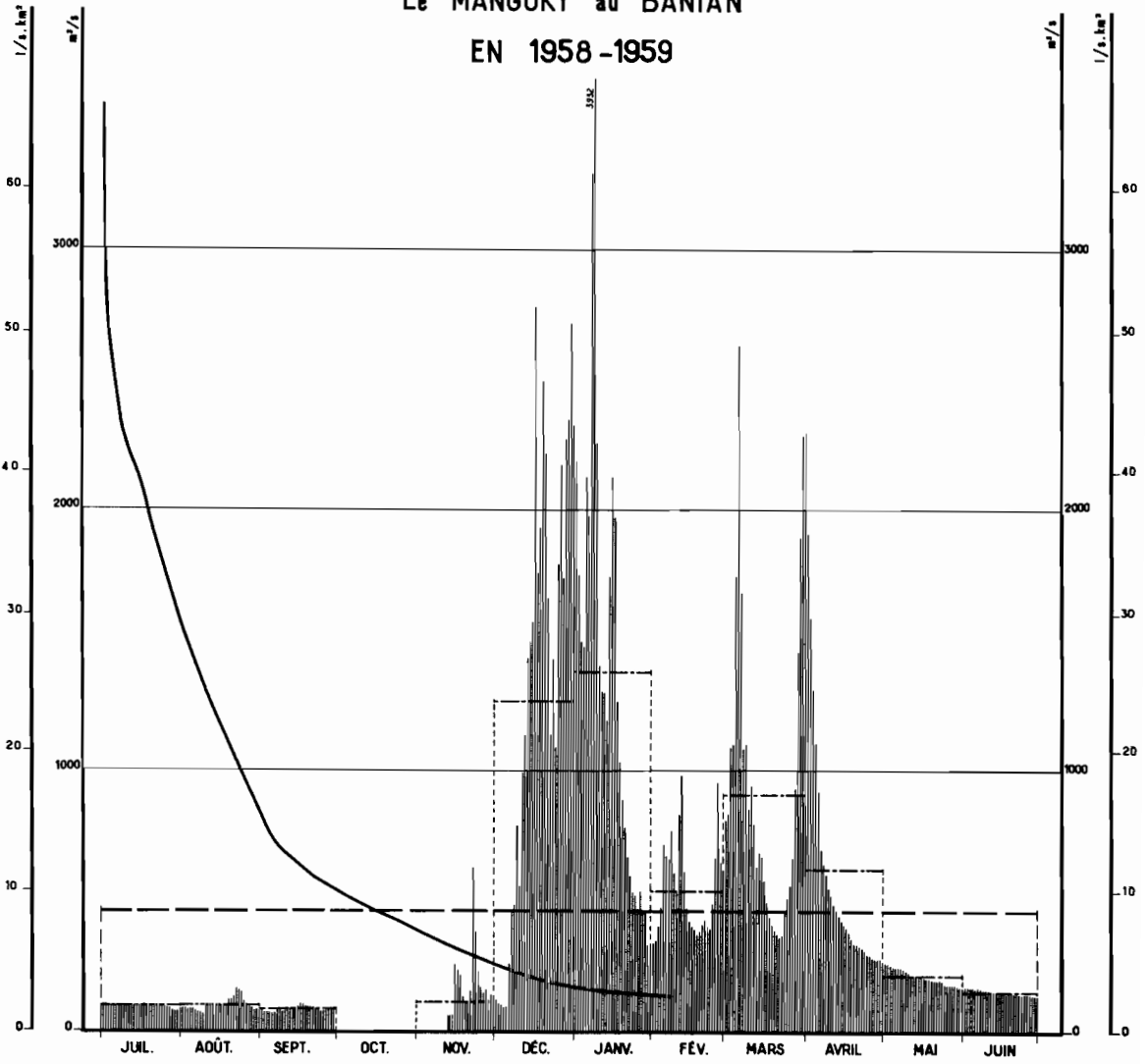
Les lectures se font à cette échelle de façon continue depuis le 8 janvier 1955. La largeur du lit est de 300 m. Le zéro de l'échelle est à la cote 71,42 m.

La superficie du bassin versant est sensiblement la même que pour la station de VONDROVÉ.

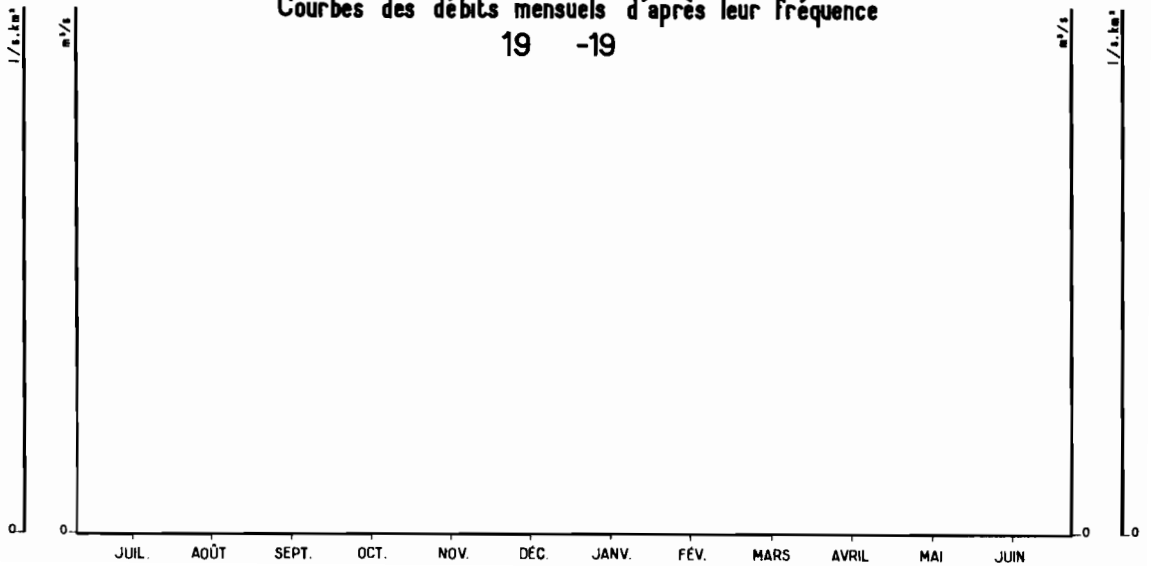
Les jaugeages de hautes eaux sont dangereux et très difficiles par suite de la vitesse du courant, de l'importance des débris charriés en crue et de la brièveté des points de crue.

La conversion des hauteurs en débits relève d'un réseau de courbes constamment variables en raison de l'importance des déblaiements et remblaiements successifs du lit. Jusqu'à mai 1961, 290 jaugeages ont été effectués pour des débits compris entre 15 et 14 180 m<sup>3</sup>/s.

Le MANGOKY au BANIAN  
EN 1958-1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



## LE MANGOKY AU BANIAN (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 53 900 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 71,42 m (N. G. M.)

Station en service depuis 1951

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	96	87	77			132	2322	337	617	2299	264	169	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	100	86	73			114	2186	337	803	1902	264	169	
	3	100	83	70			102	1750	342	832	1580	260	169	
	4	98	81	72			96	1492	395	1083	1303	256	169	
	5	96	83	69			88	1478	478	1099	1100	249	167	
	6	96	81	67			82	2122	717	1734	912	249	164	
	7	98	77	69			258	1978	671	2626	691	245	164	
	8	98	72	83			455	3290	662	1686	635	242	161	
	9	98	69	81			476	3932	765	1088	586	238	160	
	10	96	69	72			782	2259	608	842	547	232	158	
	11	96	98	75			552	1394	536	940	514	223	152	
	12	98	94	78			988	1296	823	797	487	217	152	
	13	100	94	83		58	1128	1296	979	624	461	214	150	
	14	98	90	86		58	1422	1172	608	682	435	212	147	
	15	98	92	89		65	1492	1734	478	662	420	207	147	
	16	100	100	92		250	1565	2122	419	569	409	207	147	
	17	98	98	105		234	2772	1958	401	490	393	204	145	
	18	94	89	101		213	1750	1260	384	435	377	202	142	
	19	92	98	94		132	1922	1028	368	407	357	200	145	
	20	96	115	94			2488	881	379	384	337	198	145	
	21	98	120	92			2219	778	407	370	328	196	145	
	22	94	130	89		155	1655	666	422	360	324	196	142	
	23	92	162	87		626	1128	587	401	367	315	194	142	
	24	94	159	83		373	1422	532	392	450	306	192	142	
	25	92	147	75		227	1086	518	486	508	297	180	140	
	26	89	111	75		164	1782	468	662	551	288	180	140	
	27	87	101	77		145	2164	468	950	662	280	174	140	
	28	84	90	80		155	1734	532	648	928	276	174	140	
	29	77	84	83		119	2253	456		1450	272	174	137	
	30	76	78	81		132	2345	456		1875	272	174	137	
	31	75	80				2712	315		2276		169		
Débits mensuels 1958-59		93	97	82	50 (1)	110 (1)	1263	1378	537	909	623	212	150	460

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

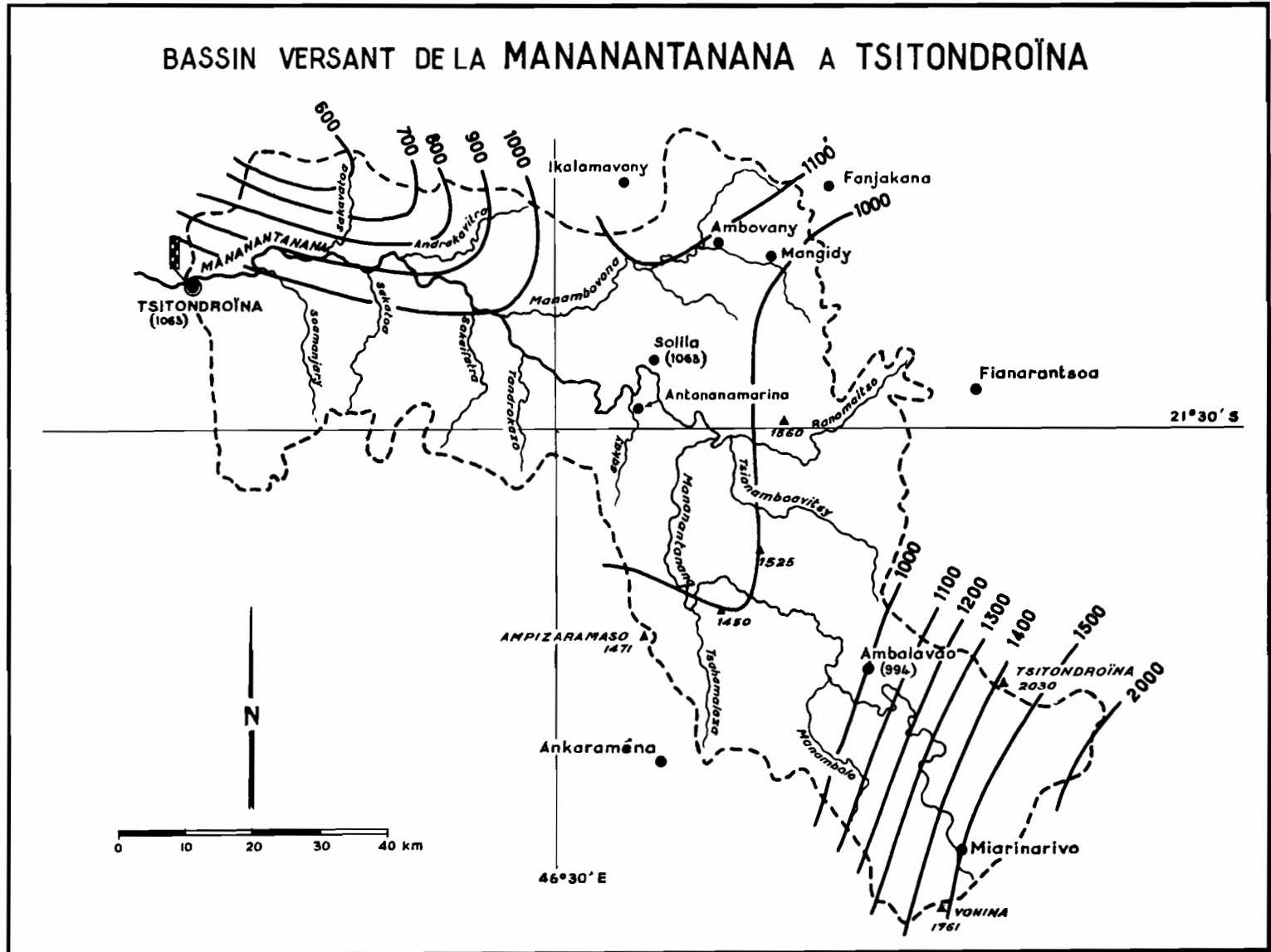
BEROROA	10	21	18	0	95	235	96	59	38	0	0	0	572
AMBATOMAINY SUD	18	39	43	58	32	460	174	250	189	0	2	0	1265
AMBALAVAO	13	56	100	60	84	564	213	50	325	2	0	1	1468
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													970
Pluviométrie moyenne probable													970

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1957 1954	144	119	93	74	149	763	1701	1037	1173	497	222	192	512
---------------------------	-----	-----	----	----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 700 mm      Dm : 670 mm      Crue maximum observée : 14 340 m<sup>3</sup>/s (1956)  
 Coefficient d'écoulement : 27,8 %      R m : 30,9 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA MANANANTANANA A TSITONDROÏNA



# LA MANANANTANANA A TSITONDROÏNA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 6 530 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 45°59' E
- Latitude . . . . . 21°19' S
- Le zéro de l'échelle est à . . . . . 95,687 m par rapport à une borne arbitrairement cotée 100
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	1% au-dessous de 400 m d'altitude
	7% entre 400 et 600 m "
	13% entre 600 et 800 m "
	25% entre 800 et 1 000 m "
	31% entre 1 000 et 1 200 m "
	20% entre 1 200 et 1 400 m "
3% au-dessus de 1 400 m "	
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 1 011 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

Trois groupes principaux se partagent le bassin d'Ouest en Est. Ce sont :

- le groupe d'AMPANDRANDAVA
- migmatites du système du graphite
- granite monzonitique andringitréen du massif de l'ANDRAGITRA où la rivière prend sa source.

Quelques intrusions de quartzites dans la partie médiane du bassin.

## III. Zones de végétation :

En majeure partie, savane des Hauts-Plateaux et prairies. Les végétations dégradées sont le fruit des feux de brousses allumés annuellement par les indigènes. L'herbe qui repousse est, en général, plus verte et sauve de la famine les immenses troupeaux de boeufs qui constituent la richesse de cette région.

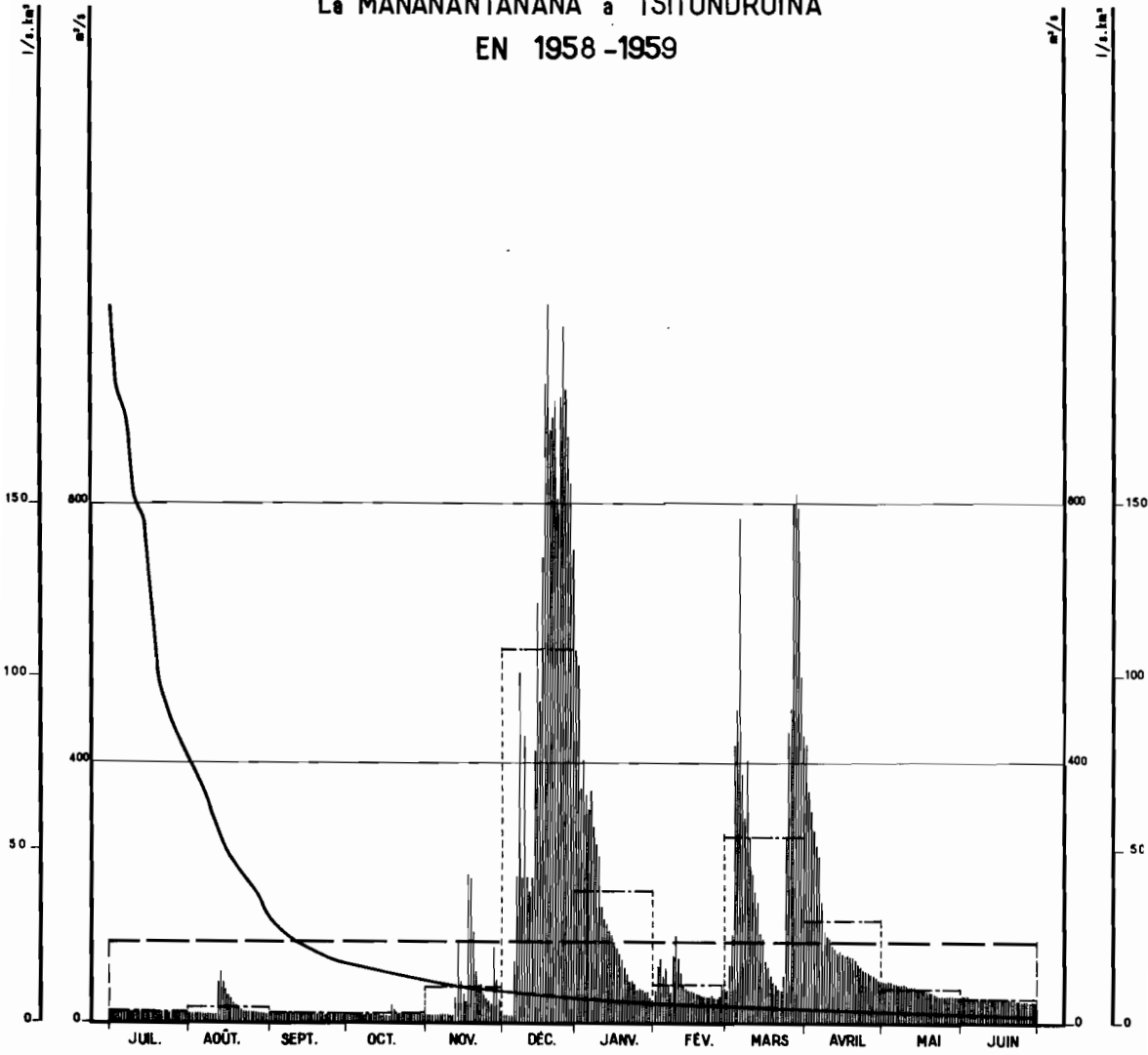
Il subsiste quelques lambeaux de forêt dans les fonds de vallées.

## IV. Caractéristiques de la station :

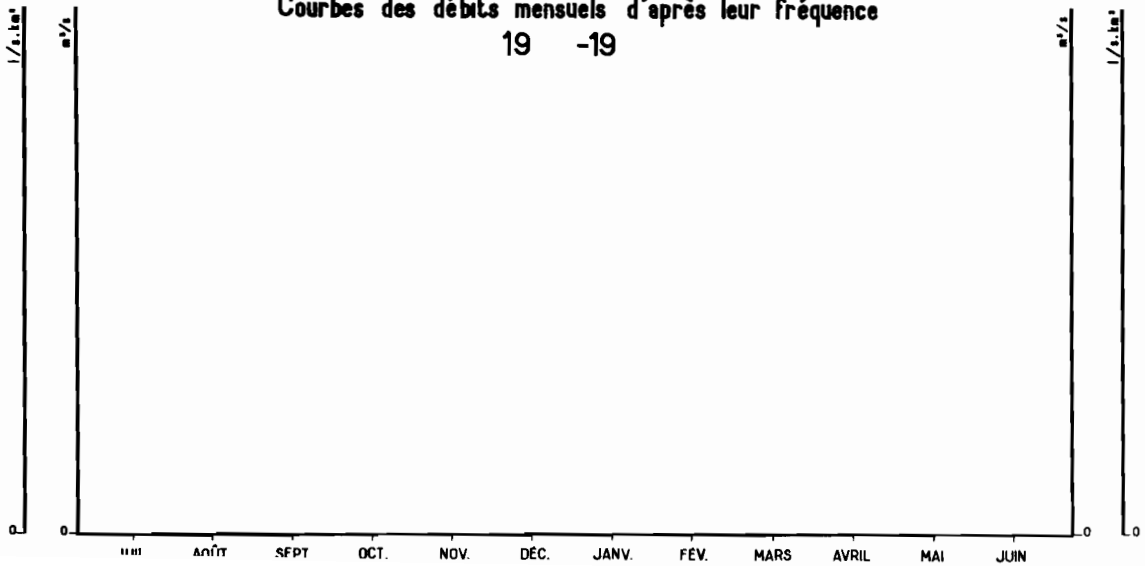
Echelle installée le 7 septembre 1952 par l'O.R.S.T.O.M. Relevée régulièrement depuis.

21 jaugeages, effectués pour des débits compris entre 7 et 1030 m<sup>3</sup>/s, ont permis de tracer une courbe de tarage suffisante. Les étiages sont à préciser chaque année.

La MANANANTANANA à TSITONDROÏNA  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LA MANANANTANANA A TSITONDROÏNA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 6 530 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 95,687 m

Station en service depuis 1952

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	17,3	14,5	14,5	12,4	12,4	17,3	725	33	52	440	63	39	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	17,3	14,5	14,5	12,4	12,4	9,8	575	50	50	427	63	39	
	3	17,3	14,5	14,5	12,4	11,7	9,4	527	87	87	357	61	39	
	4	17,3	14,5	13,8	12,4	11,7	9,4	361	97	134	325	61	39	
	5	17,3	13,8	13,8	12,4	11,7	10,2	401	68	418	293	61	37	
	6	17,3	13,8	13,8	12,4	11,7	9,2	349	84	481	273	59	37	
	7	17,3	13,8	13,8	12,4	11,7	225	325	58	778	253	59	37	
	8	17,3	13,8	13,8	12,4	11,7	536	353	44	377	185	58	37	
	9	16,6	13,8	13,8	12,4	11,7	217	297	102	313	137	58	37	
	10	16,6	13,8	13,8	12,4	11,7	440	273	134	401	131	58	37	
	11	16,6	13,8	13,8	12,4	11,7	225	253	99	285	128	56	37	
	12	16,6	13,8	13,8	12,4	11,7	201	174	76	225	118	54	36	
	13	16,6	61	13,8	12,4	78	225	159	58	201	115	54	36	
	14	16,6	78	13,8	12,4	121	418	152	52	185	108	54	36	
	15	15,9	61	13,8	11,7	63	645	141	50	131	108	52	36	
	16	15,9	50	13,8	11,7	44	494	134	48	128	105	52	36	
	17	15,9	42	13,8	11,7	33	715	124	46	92	105	50	36	
	18	15,9	37	13,1	11,7	225	982	115	44	84	102	50	34	
	19	15,9	30	13,1	25	221	1105	105	44	71	99	48	34	
	20	15,9	26	13,1	19	137	1021	97	42	61	99	46	34	
	21	15,2	22	13,1	14,5	76	804	84	40	59	94	46	34	
	22	15,2	17,3	13,1	13,8	58	1105	73	39	50	89	44	34	
	23	15,2	15,9	13,1	13,1	56	912	71	39	48	84	42	33	
	24	15,2	15,9	13,1	12,4	42	929	63	39	68	81	40	33	
	25	15,2	15,2	13,1	12,4	37	956	58	36	285	78	40	33	
	26	15,2	15,2	13,1	12,4	31	804	48	34	445	76	40	33	
	27	15,2	15,2	13,1	12,4	29	962	52	39	481	73	40	33	
	28	15,2	14,5	13,1	12,4	115	1073	50	58	793	71	40	33	
	29	14,5	14,5	13,1	12,4	62	975	48		814	68	40	33	
	30	14,5	14,5	13,1	12,4	34	900	44		783	66	40	33	
	31	14,5	14,5		12,4		831	37		527		39		
Débits mensuels 1958-59		16,1	23,5	13,6	13,1	54	575	202	58	287	156	50	35	123

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

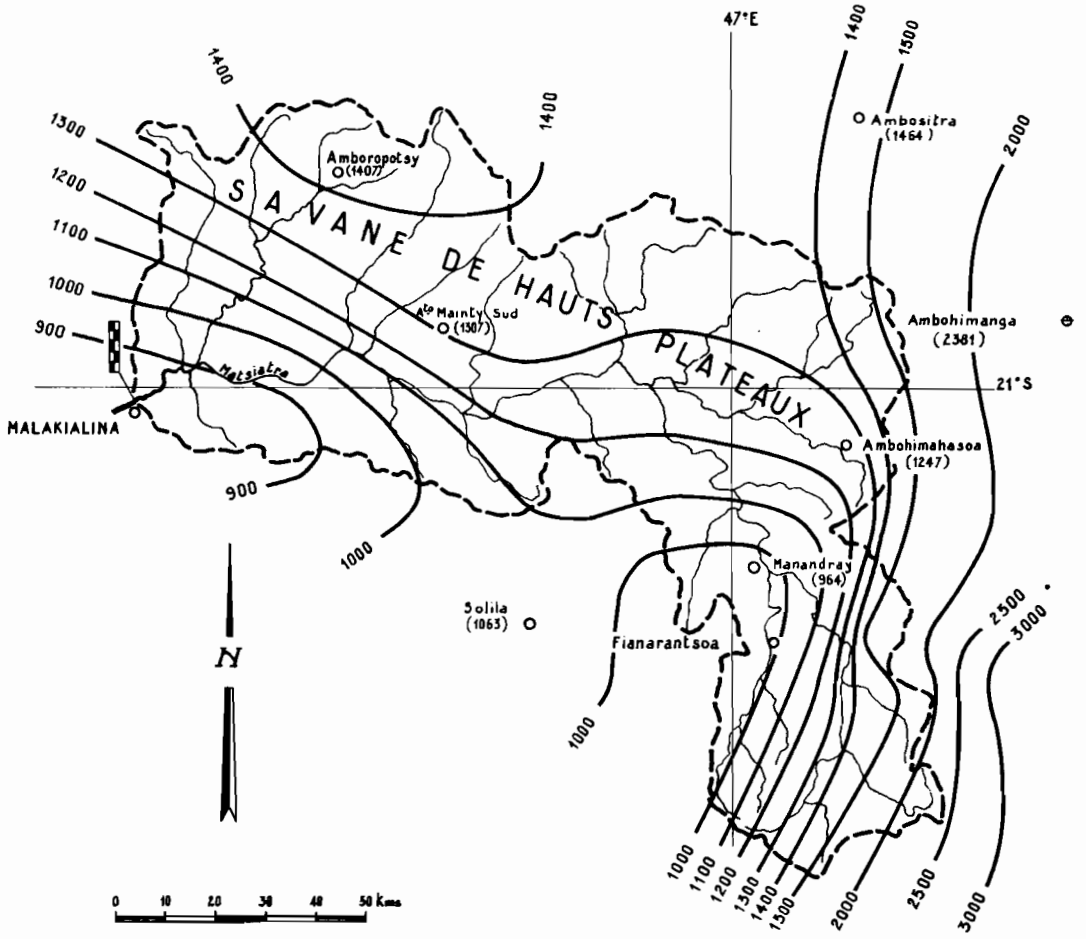
FIANARANTSOA	24	41	83	26	46	374	329	131	421	10	8	7	1500
SOLILA	12	31	29	34	69	465	213	107	360	0	0	0	1320
AMBALAVAO SUD -	13	56	100	60	84	564	213	50	325	2	0	1	1468
Hauteur d'eau moyenne sur le S.V.													1260
Pluviométrie moyenne probable													1050

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1959	28,3	22,5	18,5	12,5	59	316	391	258	313	118	41	39	135
-------------------	------	------	------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : 665 mm      Dm : 395 mm      Crue maximum observée : 2470 m<sup>3</sup>/s (1957)  
 Coefficient d'écoulement : 47 %      R m : 62 %      Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DE LA MATSIATRA A MALAKIALINA



# LA MATSIATRA A MALAKIALINA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 12 680 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	45° 51' E	
- Latitude . . . . .	20° 57' S	
- Hypsométrie du bassin . . . . .	}	3 % au-dessous de 400 m d'altitude
		6,7% de 400 à 600 m "
		9,8% de 600 à 800 m "
		16,5% de 800 à 1 000 m "
		29,7% de 1 000 à 1 200 m "
		19,4% de 1 200 à 1 400 m "
		10,6% de 1 400 à 1 600 m "
		4,3% au-dessus de 1 600 m "

## II. Répartition géologique des terrains :

Sous-sol constitué en majeure partie par le socle précambrien : migmatites, gneiss ou micaschistes. Granites intrusifs à l'aval du bassin.

Le tout est recouvert d'argile résultant de la décomposition latéritique de ces roches. Cette argile latéritique présente une certaine capacité de rétention.

## III. Zones de végétation :

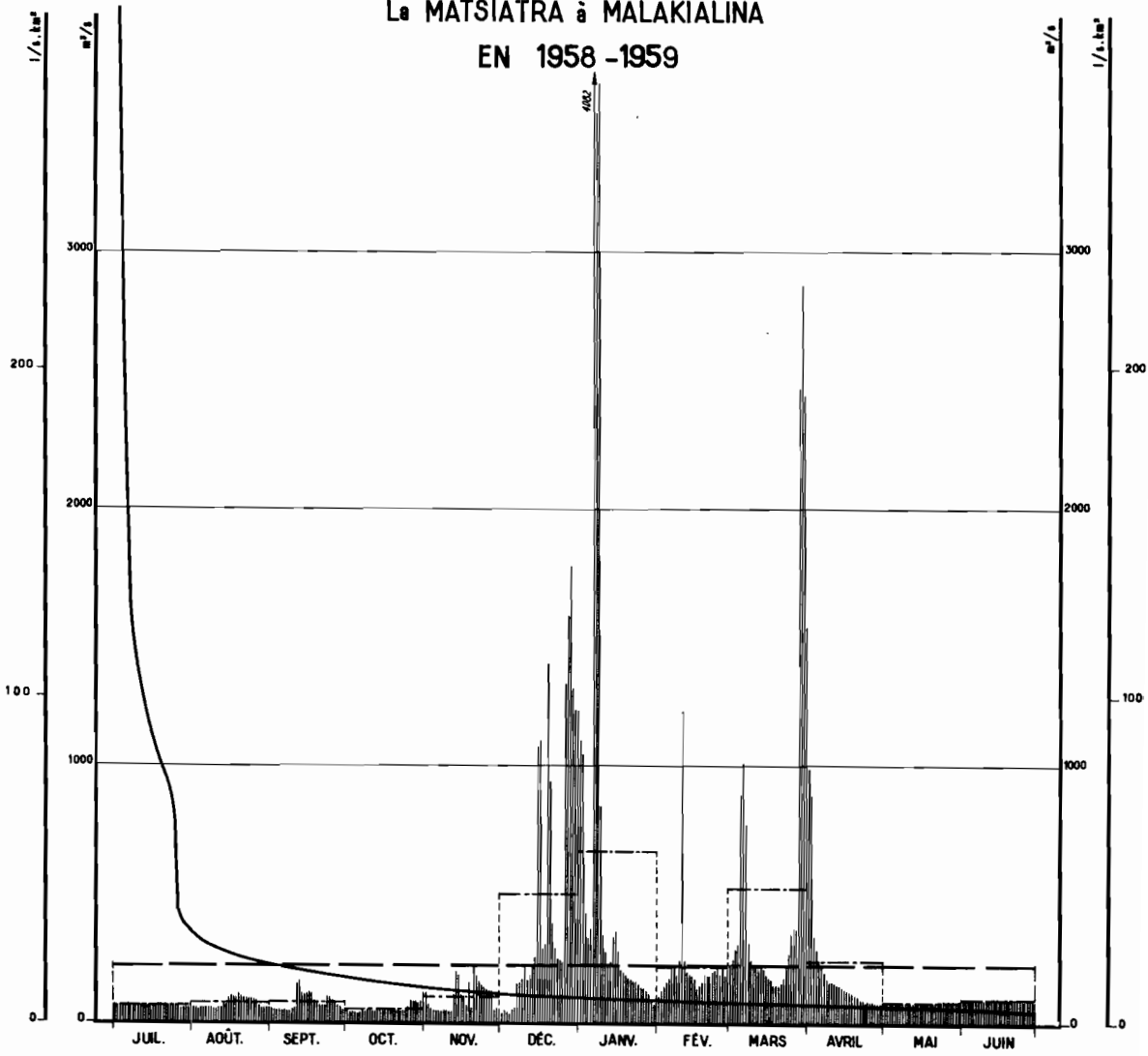
- Savane des Hauts-Plateaux.
- Cordons forestiers dans les bas-fonds.

## IV. Caractéristiques de la station :

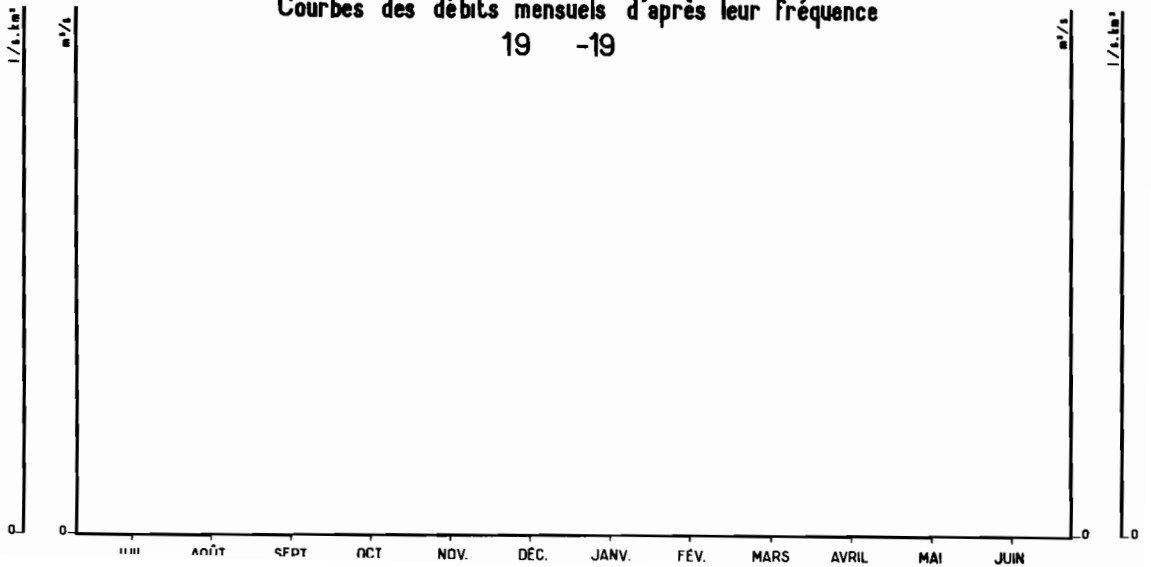
L'échelle a été installée en une section stabilisée par des barres rocheuses à l'aval. Elle a été modifiée le 21/10/60 : zéro calé 1 m plus bas.

La section de jaugeage située à BEDRAY présente un écoulement régulier. La courbe de tarage a été établie par 13 jaugeages pour des débits variant de 25 à 3 300 m<sup>3</sup>/s (flotteurs).

La MATSIATRA à MALAKIALINA  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LA MATSIATRA A MALAKIALINA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 12 680 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1952

	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	64	56,1	52,7	47,1	111	47,1	1216	76	208	1522	73	88	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	63,5	56,7	51,1	44,7	115	38	1098	108	217	988	73,5	87	
	3	65	56,7	50,3	39	56,1	38,7	1043	120	247	872	73,5	90	
	4	66	56,7	48,7	38,3	52,7	36,2	364	140	284	337	74	89,5	
	5	65	56,7	47,9	38	48,3	34,7	328	158	305	282	73,5	89,5	
	6	63,5	56,1	47,1	37,4	46,7	48,7	368	175	882	233	74	91	
	7	70	56,7	46,3	37,1	45,5	52,7	4082	220	1010	217	74,5	90,5	
	8	68	53,1	45,5	44,7	45,1	149	3534	213	770	191	74,5	91	
	9	67,5	52,7	45,1	45,1	44,7	156	3664	185	305	171	75	90,5	
	10	67,5	51,9	48,7	45,9	48,7	170	835	244	245	157	76	92	
	11	67	51,1	56,1	45,5	45,5	210	340	1216	228	156	76	91	
	12	66,5	51,9	149	44,7	44,7	167	270	238	217	151	77	90,5	
	13	67	56,7	156	44,7	111	185	220	195	201	148	78	90	
	14	67	63	111	46,7	195	220	239	193	221	141	77	91	
	15	67	62	106,5	44,7	180	257	334	185	208	136	78	91	
	16	67	95	111	44,7	106,5	1076	354	176	185	131	79	92	
	17	66,5	101	115	45,1	95	1098	276	129	173	125	79	93	
	18	67	98	111	45,9	68	284	210	147	167	120	80	92	
	19	71	99	81	45,1	156	294	190	156	149	115	79	93	
	20	70,5	111	77	44,7	54,5	1397	184	184	144	109	80	90,5	
	21	69	101	68	45,5	217	933	173	181	145	94	81	91	
	22	70	98,5	65	46,7	180	388	166	186	156	88	81,5	90	
	23	67,5	95	62,5	45,9	153	284	161	193	170	82,5	81	89,5	
	24	64	90,5	98,5	44,7	140,5	244	156	208	227	79	82	89	
	25	62,5	90,5	99	45,5	137	247	145	226	264	82	82,5	87	
	26	61	90	87	58,9	130	236	139	180	337	81	82	88	
	27	60,5	87	82	85	128	1312	131,5	217	368	79	83	88	
	28	58,9	65	65	83	123	1585	121	183	361	76	84	87	
	29	58,3	59,4	52,7	81,5	48,7	1772	111		2466	73,5	85	86	
	30	57,3	58,9	44,7	74,5	52,7	1300	82,5		2874	71	85	86	
	31	57,2	56,1		80		1216	63		2432		87		
Débits mensuels 1958-59		65	72	76	50	99	499	664	215	521	237	79	90	222

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

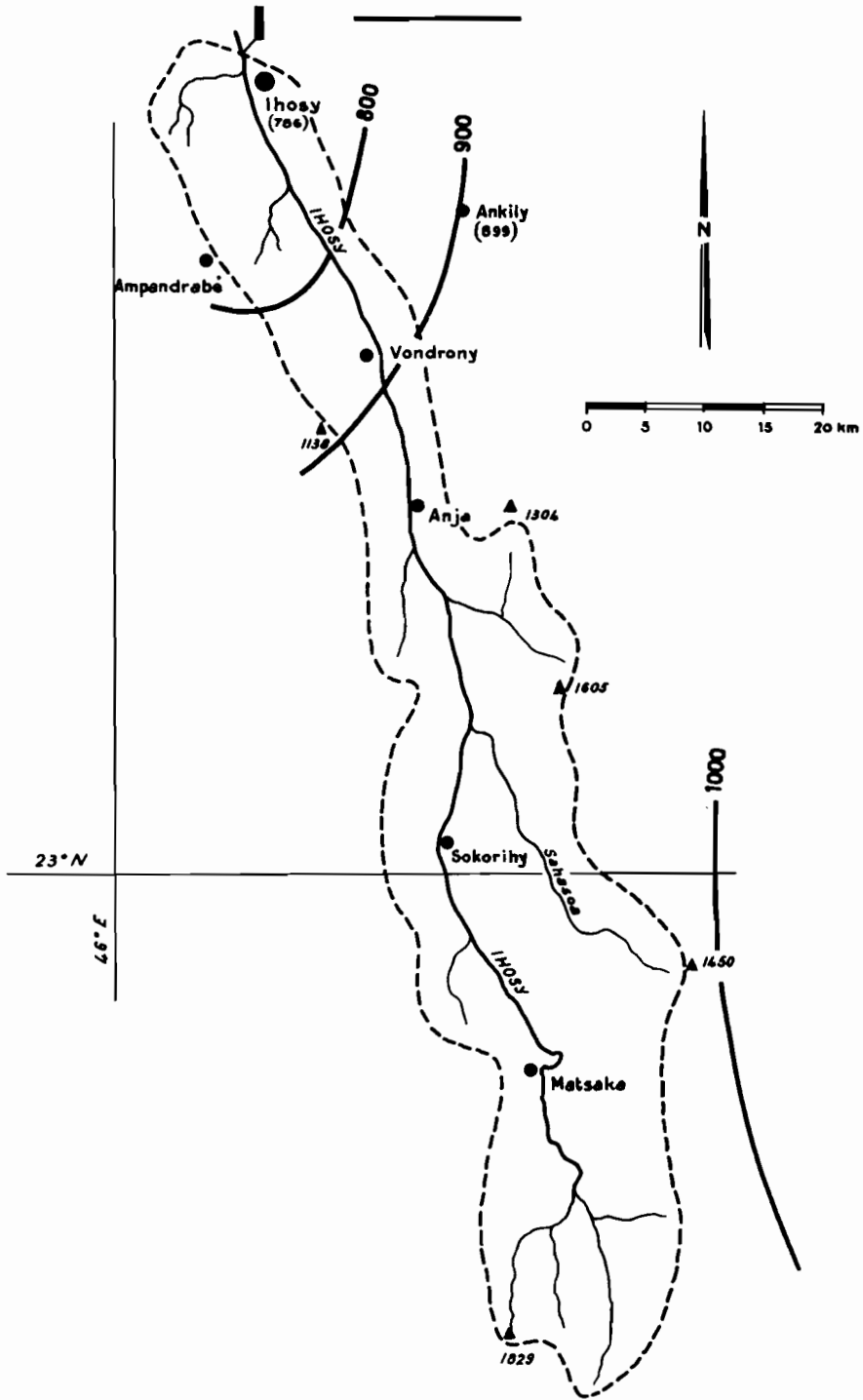
AMBOROMPOTSY	23	32	18	62	193	369	152	155	192	0	0	0	1196
AMBATOMAINITY-SUD	18	39	43	58	32	460	174	250	189	0	2	0	1265
IALATSARA	66	81	91	58	130	396	257	212	713	16	2	26	2048
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													1340
Pluviométrie moyenne probable													1240

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1952-1959	72	67	58	43	69	281	577	381	399	147	90	84	189
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : 787 mm      Dm : 766 mm      Crue maximum observée : 4082 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 41 %      Rm : 38 %      Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DE L'IHOSY A IHOSY



# L'IHOSY A IHOSY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1635 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	46°07' E												
- Latitude . . . . .	22°23' S												
- Hypsométrie du bassin . . . . .	<table> <tr> <td>28,8%</td> <td>de 600 à 900 m</td> <td>d'altitude</td> </tr> <tr> <td>41,2%</td> <td>de 900 à 1 200 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>25,4%</td> <td>de 1 200 à 1 500 m</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>4,6%</td> <td>de 1 500 à 1 800 m</td> <td>"</td> </tr> </table>	28,8%	de 600 à 900 m	d'altitude	41,2%	de 900 à 1 200 m	"	25,4%	de 1 200 à 1 500 m	"	4,6%	de 1 500 à 1 800 m	"
28,8%	de 600 à 900 m	d'altitude											
41,2%	de 900 à 1 200 m	"											
25,4%	de 1 200 à 1 500 m	"											
4,6%	de 1 500 à 1 800 m	"											
- Point culminant . . . . .	1 829 m												
- Altitude moyenne . . . . .	1 070 m												

## II. Répartition géologique des terrains :

Le bassin affecte la forme générale d'une bande de 120 km de long et de 15 km de large, orientée sensiblement Sud-Nord. Il est composé de leptynites, cipolins, pyroxénites et migmatites du groupe d'Ampandrandava du système Androyen. On y remarque quelques taches de granites éruptifs anciens. L'ensemble est latéritisé, mais la couverture est faible dans l'ensemble. Les pentes sont très accentuées.

## III. Zones de végétation :

En bordure de rivière et en fonds de vallée, galerie forestière sèche (tamariniers). L'ensemble du bassin est une pseudo-steppe plus ou moins arborée (reste de forêt basse sèche). Les fortes pentes souvent rocheuses abritent çà et là une formation basse, en buisson, de végétation xérophile (pachipodium, kalanchoe, aloès, euphorbe).

## IV. Caractéristiques de la station :

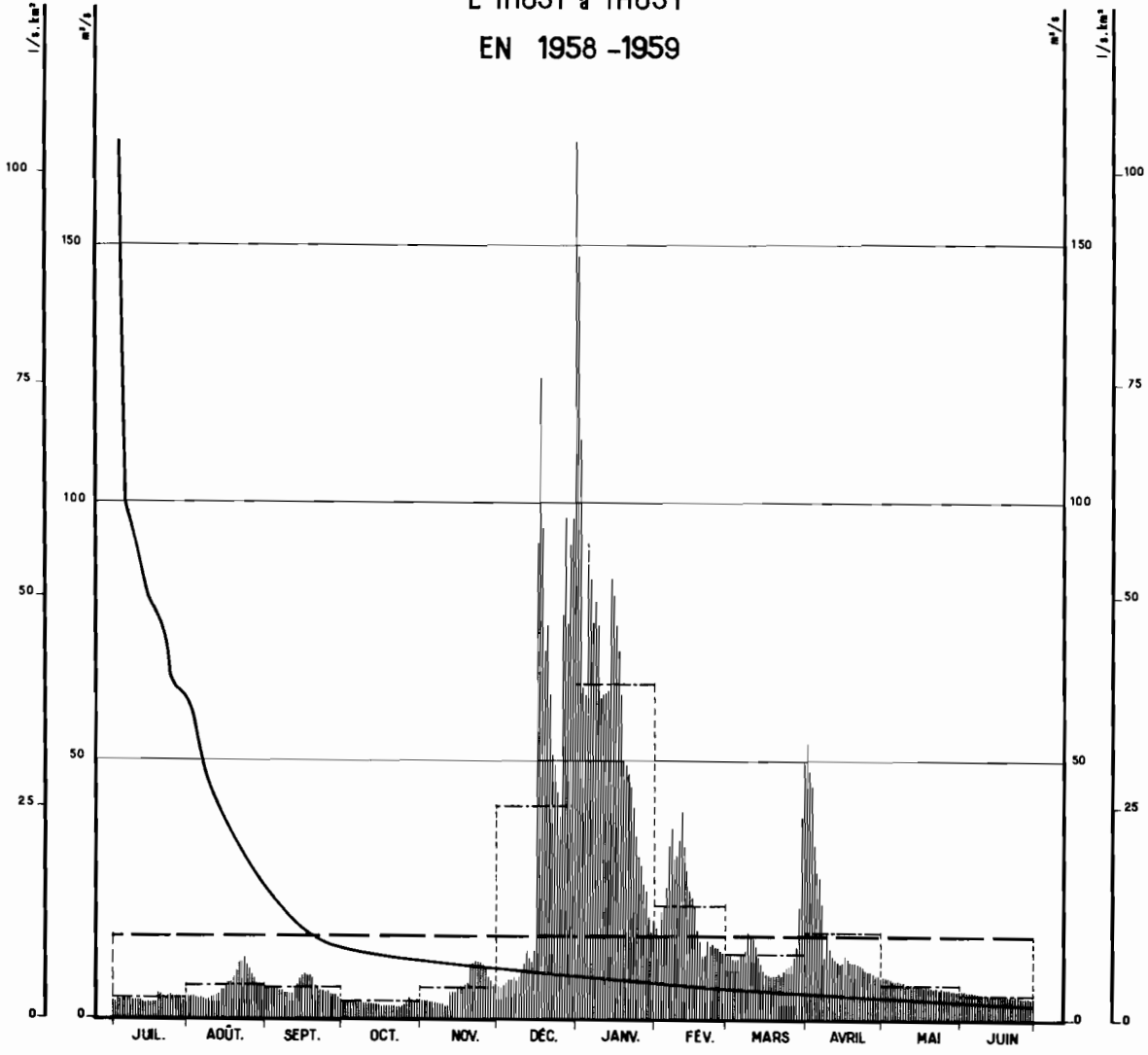
La station est située au radier de la route TANANARIVE-TULÉAR.

Une première échelle a été installée le 22 juin 1953. Zéro à -3,699 sous la borne N G M rive droite. Le zéro est resté inchangé depuis.

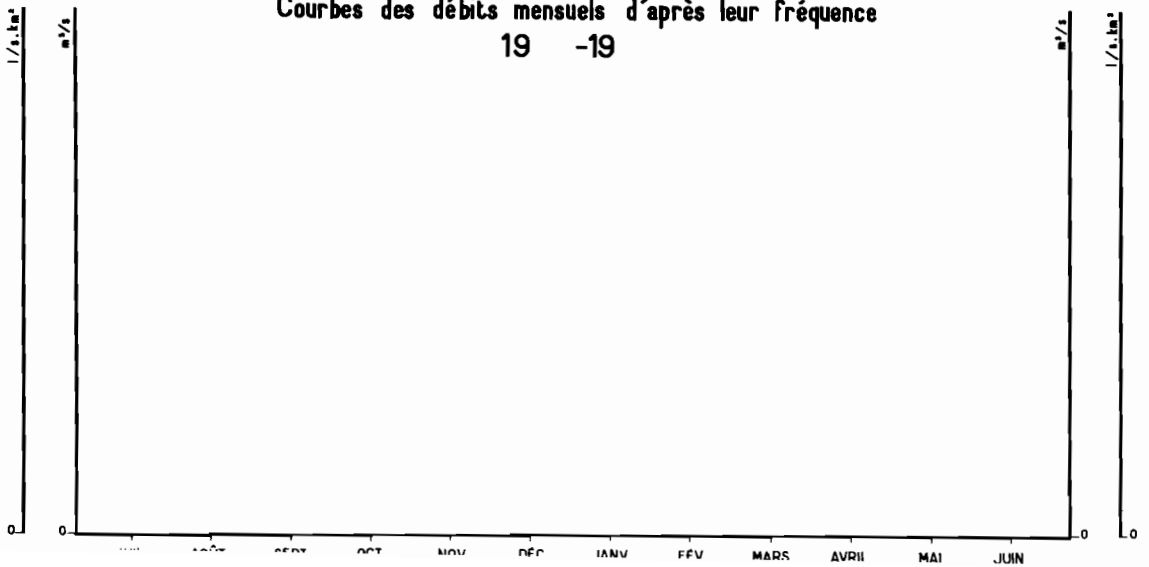
Les jaugeages sont effectués 150 m à l'aval du radier dans un lit bien calibré avec affleurement rocheux. Une large zone d'inondation participe à l'écoulement lors des crues. Elle nécessite des mesures séparées.

La courbe d'étalonnage a été obtenue par 37 jaugeages de 0,45 à 286 m<sup>3</sup>/s. La partie basse doit être rectifiée chaque année.

L' IHOSY à IHOSY  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# L'IHOSY A IHOSY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1 635 km<sup>2</sup>

Station en service depuis 1953

Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	1	3,4	3,6	6,2	3,7	3,6	5,8	170	19,1	12,6	49,5	8,1	
2	3,3	4,2	6,1	3,5	3,6	5,6	148	17,7	12,1	53,5	8,1	5,5	
3	3,5	4,0	5,8	3,4	3,5	6,1	112	16,4	12,1	48	8,1	5,5	
4	3,6	4,2	5,8	3,4	3,5	6,4	64	21	11,9	45,2	7,9	5,3	
5	3,9	4,0	5,6	3,2	3,4	7,1	62,5	22,2	11,4	33,7	7,7	5,3	
6	3,7	3,9	5,6	3,2	3,3	7,3	92	25,5	11,6	28,6	7,7	5,2	
7	3,6	3,9	5,3	3,0	3,2	7,7	85	33,7	12,1	27,5	7,5	5,2	
8	3,7	3,6	5,2	3	3	7,9	76,5	36,8	12,6	22,2	7,5	5	
9	4,0	3,5	5	3	2,9	7,3	80	31	12,9	11,7	7,3	4,9	
10	3,7	3,6	4,9	2,9	2,8	8,1	76	31,3	16,9	16,9	7,1	4,9	
11	3,6	4,0	4,9	2,9	2,5	8,9	62	34,8	16,2	13,6	6,9	4,9	
12	3,6	4,4	4,9	2,9	2,5	10,8	62,5	40,4	15,8	12,4	6,9	4,9	
13	3,6	4,6	5,5	2,8	4,4	12,9	63	33,7	14,3	11,4	6,9	4,7	
14	3,6	4,7	6,6	2,8	4,7	11,6	63,5	28,6	12,1	11	6,8	4,7	
15	3,2	5	7,9	2,7	5,3	11,2	85	24,5	10,8	10,6	6,8	4,7	
16	3,2	5,8	8,3	2,6	5,8	13,1	82	23,5	9,4	10,6	6,8	4,7	
17	3,3	6,4	8,7	2,4	6,2	90	76	21,7	8,7	12,1	6,6	4,6	
18	3,3	6,8	8,5	2,5	6,1	124	71	17,2	8,3	11,6	6,4	4,6	
19	3,3	7,1	8,5	2,4	6,4	95	62,5	15	8,1	11	6,4	4,6	
20	3,3	8,1	7,9	2,4	6,9	71	50	11,9	8,3	11	6,2	4,4	
21	5,0	9,4	6,4	2,4	10,4	76	49	12,1	8,5	10,8	6,2	4,4	
22	4,6	10,6	6,1	2,4	10,8	62,5	47,5	15,3	8,7	10,6	6,1	4,4	
23	4,4	11,0	5,6	2,3	11,2	51	44,8	13,8	8,7	10,4	6,1	4,4	
24	4	11,8	5,3	2,3	11	49	40,8	14,5	9,2	10,2	5,9	4,4	
25	4,4	10,4	5,2	2,5	10,8	44	35,2	14	9,9	9,4	5,9	4,4	
26	4,6	9,7	5,3	2,7	10,4	39,2	31,9	13,8	10,2	9,2	5,9	4,2	
27	4,2	8,5	4,9	3,0	9,9	78	29,8	13,4	10,6	9,2	5,8	4,2	
28	4,2	7,9	4,7	4,2	8,1	97	26	12,6	11,9	8,7	5,8	4,2	
29	4	6,9	4,6	3,7	7,3	76,5	24,5		14	8,3	5,6	4,2	
30	3,6	6,6	4	3,5	6,2	92	19,3		21,5	8,3	5,6	4,2	
31	3,5	6,2		3,9		97	16,9		39,2		5,5		
Débits mensuels 1958-59	3,8	6,3	6	2,9	6	41,3	64,8	22	12,6	16,8	6,7	4,7	16,1

## PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

IBOSY	8	56	32	10	123	349	144	70	36	0	0	0	828
BETROKA	0	28	46	4	115	331	76	112	20	0	0	0	732
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													800
	Pluviométrie moyenne probable												950(1)

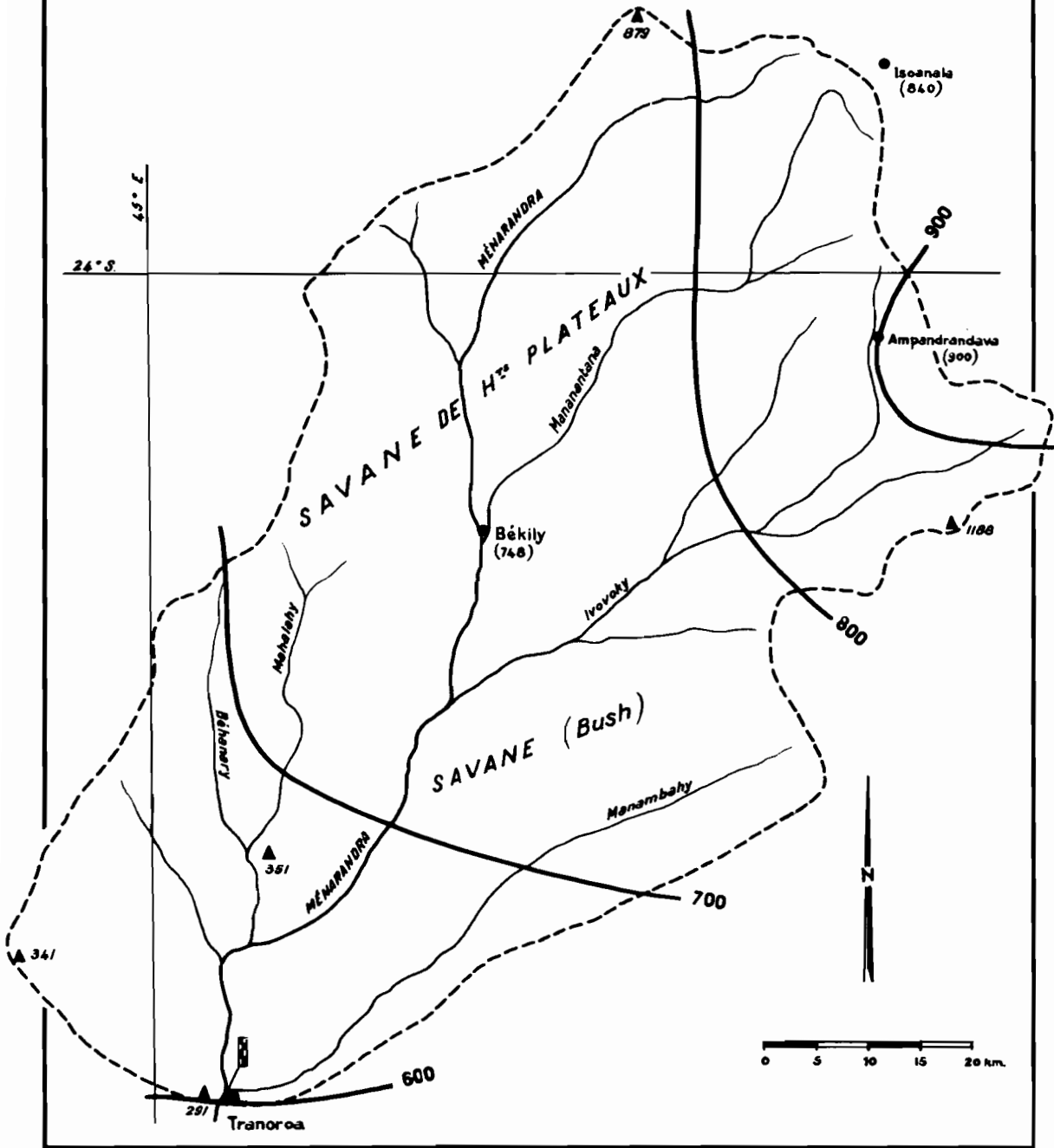
DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1953-1959	6,13	6,10	5,86	5,07	6,24	26,2	62,8	42	25,1	14,2	6,93	5,48	17,6
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	----	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 489 mm      Dm :      Crue maximum observée : 524 m<sup>3</sup>/s (1954)  
 Coefficient d'écoulement : 38,9 %      R m :      Crue centenaire estimée :

(1) Chiffre approximatif

# BASSIN VERSANT DE LA MÈNARANDRA A TRANOROÏA



# LA MÉNARANDRA A TRANOROA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 5 425 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 45°04' E
- Latitude . . . . . 24°42' S
- Cote du zéro de l'échelle . . . . . 54,866 m (nivellement par rapport à une borne N.G.M. cotée 61,843 m)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

moins de 200 m négligeable	
37 % de 200 à 400 m d'altitude	"
36 % de 400 à 600 m	"
17 % de 600 à 800 m	"
6,5 % de 800 à 1 000 m	"
3 % de 1 000 à 1 200 m	"
0,5 % plus de 1 200 m	"

## II. Répartition géologique des terrains :

Deux groupes principaux :

- dans la partie aval du bassin versant, le groupe d'AMPANIHY (leptynites à graphite, amphibolites et gneiss),
- et celui d'AMPANDRANDAVA avec gneiss leptynites et pyroxénites.

## III. Zones de végétation :

- Savane comportant par endroits des zones à végétation xérophile (bush).
- Savane de Hauts-Plateaux avec arbres rares sur les hauteurs.

## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée sur la rive gauche par l'O.R.S.T.O.M. le 23 juillet 1951. Cote du zéro : 55,106. Echelle remplacée le 16 juillet 1953 : zéro à la cote 54,866 d'après l'élément du haut. Deux réfections successives, le 5 août 1954 et le 18 mai 1955, sans déplacement du zéro.

Assez bonnes conditions d'écoulement, lit instable pour les faibles débits, le fond étant constitué par du sable entre une rive rocheuse et une rive abrupte taillée dans les alluvions. Il est possible de jauger le débit d'étiage total grâce à deux sections entièrement rocheuses, l'une immédiatement à l'aval de TRANOROA, l'autre à RIAMBÉ.

Courbe de tarage établie d'après 33 jaugeages effectués entre les débits 0,135 et 350 m<sup>3</sup>/s.

Par suite de l'instabilité du lit de la rivière, la partie inférieure de la courbe est précisée chaque année par des jaugeages de contrôle. D'autre part, les débits de crues sont très mal connus : il est pratiquement impossible de mesurer les débits de pointe à cause de leur très courte durée et des difficultés matérielles des mesures en hautes eaux. Il semble que ces débits soient extrêmement élevés,



## LA MÉNARANDRA A TRANOROA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 5 425 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 54,866 m (N.G.M.)

Station en service depuis 1951

	Jour	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	0,21	0,25	0,70	0,27	0,19	30	2359	1,1	0,78	0,69	0,60	0,57	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	0,19	0,25	0,55	0,25	0,19	21	1379	1,9	0,71	0,68	0,77	0,57	
	3	0,19	0,25	0,55	2,95	0,19	13	1414	1,8	0,72	0,66	0,74	0,57	
	4	0,19	0,25	0,55	1,22	0,19	9,52	1215	1,6	0,71	0,66	0,69	0,58	
	5	0,19	0,25	0,51	0,98	0,19	5,86	1081	1,4	0,65	0,65	0,65	0,59	
	6	0,19	0,25	0,47	0,75	0,17	1,48	811	1,4	9,15	0,65	0,63	0,59	
	7	0,19	0,25	0,47	0,60	0,17	0,47	663	826	8,41	0,64	0,63	0,58	
	8	0,19	0,25	0,47	0,35	0,17	0,43	545		2,0	0,64	0,63	0,58	
	9	0,19	0,25	0,47	0,35	0,17	0,39		7,67	1,1	0,64	0,63	0,58	
	10	0,19	0,25	0,43	0,35	0,17	0,35		2,3	0,93	0,64	0,63	0,57	
	11	0,19	0,23	0,43	0,33	0,17	65		1,6	0,75	0,63	0,63	0,57	
	12	0,19	0,23	0,39	0,31	0,21	134	8,04	1,5	0,70	0,62	0,62	0,57	
	13	0,21	0,23	0,39	0,23	0,21	65	4,78	1,3	0,68	0,62	0,62	0,57	
	14	0,21	0,23	0,39	0,39	6,22	515	3,40	1,07	0,66	0,60	0,62	0,57	
	15	0,19	0,23	0,39	0,23	32	151	3,1	0,85	0,65	0,60	0,62	0,57	
	16	15	0,21	0,39	0,23	15	107	2,7	0,80	0,65	0,59	0,62	0,57	
	17	7,30	0,21	0,35	0,21	12	77	2,3	0,77	0,64	0,59	0,60	0,57	
	18	5,14	0,21	0,35	0,21	9,52	54	2,2	0,74	0,63	0,58	0,60	0,57	
	19	2,35	0,21	0,35	0,13	7,67	356	2,0	0,77	0,64	0,58	0,60	0,56	
	20	0,98	0,21	0,35	0,13	5,86	92	1,8	10,63	0,66	0,57	0,60	0,56	
	21	0,51	0,19	0,33	0,13	10,26	196	1,7	7,30	0,68	0,57	0,60	0,56	
	22	0,47	0,19	0,33	0,13	56	123	1,6	2,3	0,69	0,58	0,59	0,56	
	23	0,35	0,19	0,31	0,13	54	92	1,4	1,5	0,69	0,58	0,59	0,56	
	24	0,35	0,19	0,31	0,13	45	116	1,4	1,1	1,3	0,57	0,59	0,56	
	25	0,31	0,19	0,31	0,13	37	488	1,3	0,85	0,88	0,57	0,59	0,56	
	26	0,29	0,19	0,29	0,11	214	190	1,2	0,77	0,78	0,57	0,59	0,56	
	27	0,29	0,47	0,29	0,11	132	165	1,1	1,3	0,74	0,57	0,58	0,56	
	28	0,29	12	0,29	0,11	103	147	0,99	0,99	0,71	0,57	0,58	0,56	
	29	0,27	4,06	0,29	0,11	370	127	0,93		0,70	0,65	0,58	0,56	
	30	0,27	1,96	0,29	0,11	48	112	0,88		0,69	0,63	0,58	0,56	
	31	0,27	1,28		0,11		107	0,81		0,69		0,58		
<b>Débits mensuels 1958-59</b>	<b>1,20</b>	<b>0,83</b>	<b>0,40</b>	<b>0,38</b>	<b>39</b>	<b>115</b>	<b>334 (1)</b>	<b>46 (1)</b>	<b>1,30</b>	<b>0,61</b>	<b>0,62</b>	<b>0,57</b>	<b>45 (1)</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

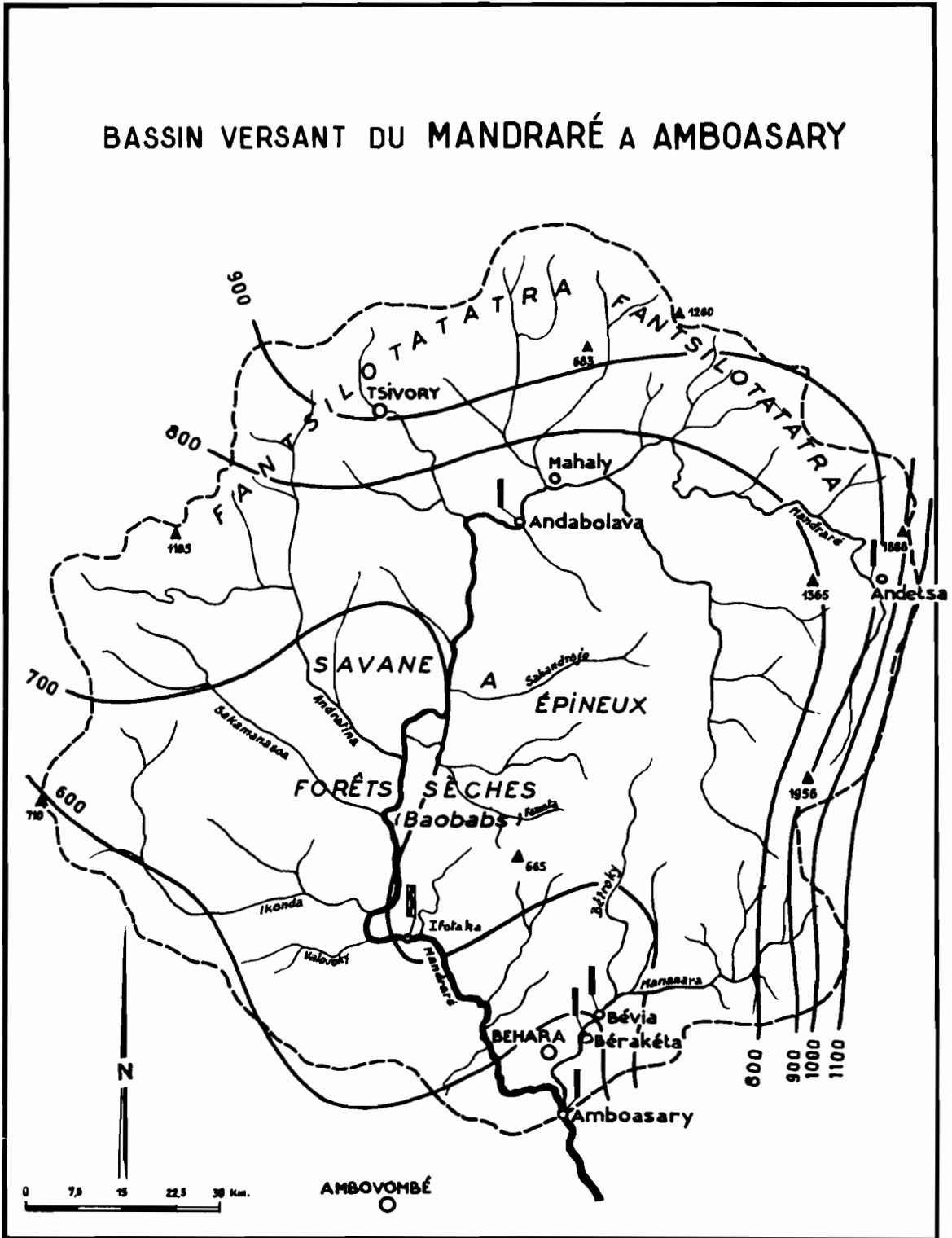
TRANOROA	21	6	18	7	7	152	44	29	4	5	0	9	302
BEKILY	9	30	0	3	24	262	28	16		5	0	0	
AMPANDRAYA	0	25	9	1	198	472	127	19	28	0	5	10	894
Hauteur d'eau moyenne sur le R.V.													500
	Pluviométrie moyenne probable												730

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	1,80	1,86	3,04	2,96	26	86	136	87	61	8,99	3,93	1,83	35
-------------------	------	------	------	------	----	----	-----	----	----	------	------	------	----

Module moyen estimé à . . . . . 36 m<sup>3</sup>/s  
 Déficit d'écoulement : 238 mm Dm : 520 mm Crue maximum observée : 3189 m<sup>3</sup>/s (1959)  
 Coefficient d'écoulement : 52,4 % Rm : 28,8 % Crue centenaire estimée :

# BASSIN VERSANT DU MANDRARÉ A AMBOASARY



# LE MANDRARÉ A AMBOASARY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 12 650 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 46°27' E
- Latitude . . . . . 25°02' S
- Le zéro de l'échelle est à . . . . 92,77 m par rapport à une borne repère arbitrairement cotée 100.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	30 % à moins de 200 m
	28 % entre 200 et 400 m d'altitude
	20 % entre 400 et 600 m "
	10 % entre 600 et 800 m "
	5 % entre 800 et 1 000 m "
	3,5 % entre 1 000 et 1 200 m "
	2 % entre 1 200 et 1 400 m "
	1 % entre 1 400 et 1 600 m "
0,5 % à plus de 1 600 m "	
- Altitude moyenne du bassin . . . . 425 m

## II. Répartition géologique des terrains :

- Ensemble cristallin imperméable dans la partie supérieure du bassin (gneiss à l'Ouest et au Nord, plagioclases et granites monzonitiques à l'Est) . . . 70%
- Formations éruptives (basaltes et rhyolites) au centre du bassin (possibilités de rétention) . . . . . 25%
- Sables roux perméables au Sud du bassin . . . . . 5%
- Cordon alluvial le long du MANDRARÉ et dans les basses vallées des affluents.

## III. Zones de végétation :

- La majeure partie du bassin est occupée par de la savane avec de nombreuses zones couvertes de brousse épineuse (busia et tamariniers). Au voisinage des rivières, cordons forestiers : forêt sèche avec baobabs. Fréquemment, sur les hauteurs, forêt de fantsilotatatra, correspondant à la forêt d'épineux du sahel africain. Mais, dans le cas le plus général, les montagnes sont complètement déboisées.

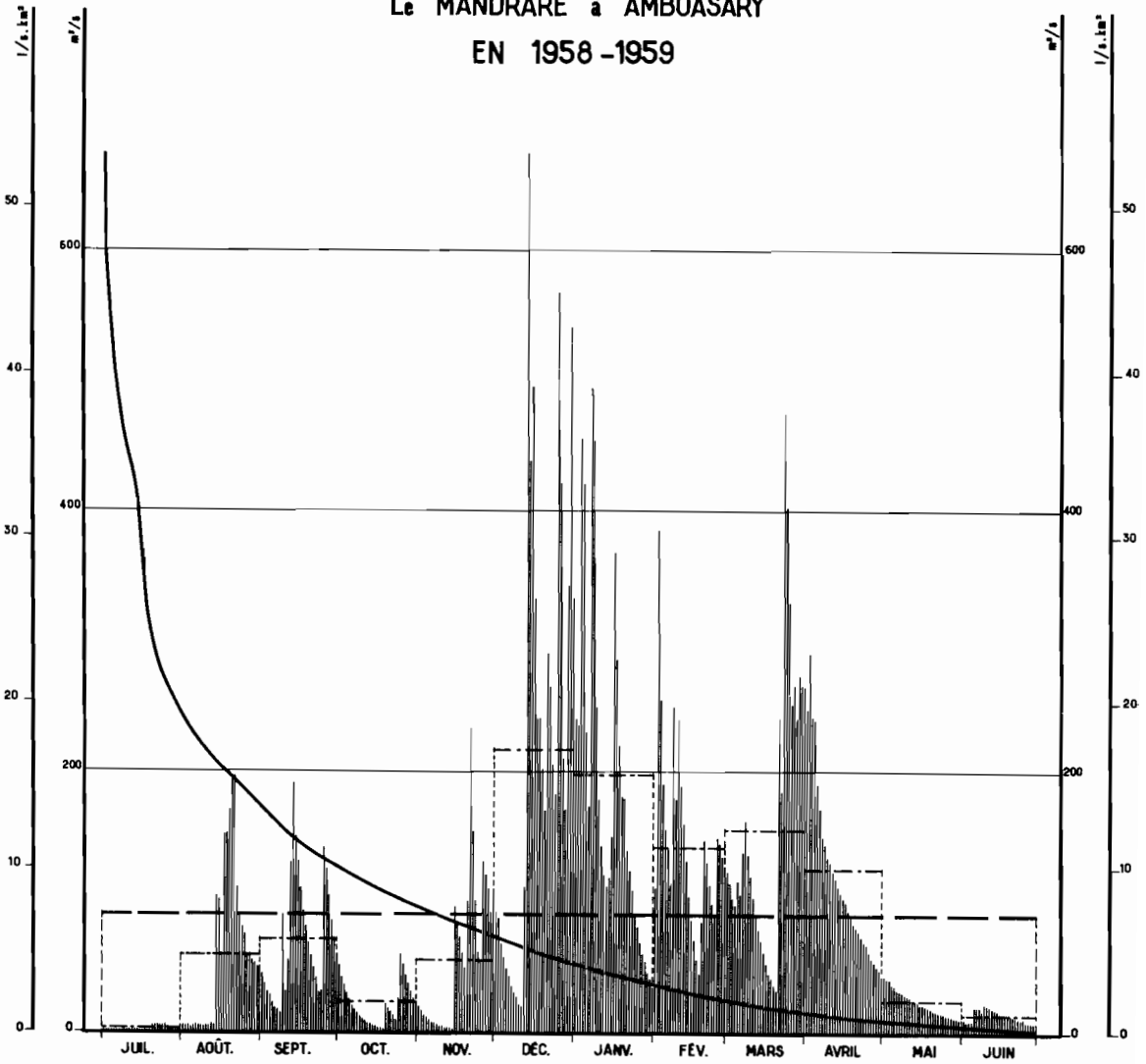
## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 3 juillet 1951 : section située dans un alignement.

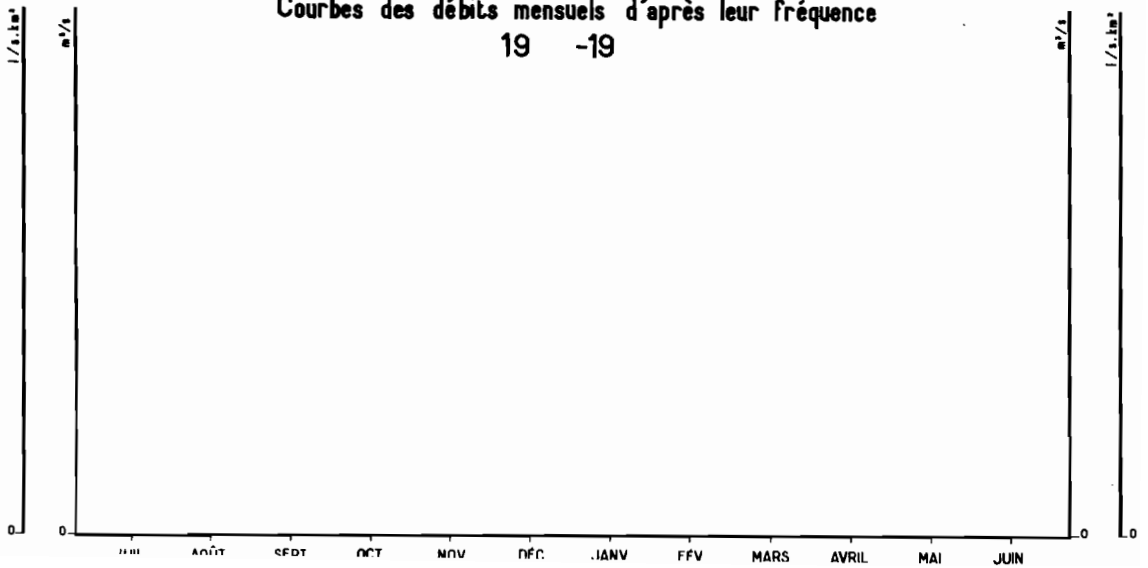
Lit de sable avec quelques affleurements. Par suite de la forte pente et de la violence des crues, le lit est modifié sensiblement à chaque période de hautes eaux, nécessitant une révision de la partie inférieure de la courbe de tarage tous les ans.

Le tarage de l'échelle est assuré par 47 jaugeages effectués entre 0,8 et 1 500 m<sup>3</sup>/s. La courbe a été extrapolée jusqu'à 3 000 m<sup>3</sup>/s à l'aide du profil en travers et des mesures de pente.

Le MANDRARÉ à AMBOASARY  
EN 1958 -1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 -19



# LE MANDRARÉ A AMBOASARY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 12 650 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 92,77 m

Station en service depuis 1951

	Jour	JUL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	0,89	4,75	50	60	23	110	332	35	128	265	43	10,3	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	0,84	4,50	44	50	19	92	240	110	122	247	43	9,7	
	3	0,80	4,25	37	42	16	87	235	385	114	290	41	9,4	
	4	0,76	4,05	31	36	13,5	67	455	255	103	242	40	9	
	5	0,72	3,85	27	30	11	57	420	190	97	240	37,5	8,5	
	6	0,69	4,37	22	25	9,4	48	230	156	115	190	36	20	
	7	0,65	4,65	19	21	8	42	170	140	105	170	34	20	
	8	0,62	4,37	16	18	6,7	35	495	112	136	150	32,5	20	
	9	0,59	4,35	14	15	5,6	30	455	250	162	144	31	17	
	10	1,60	4,05	90	12	4,9	26	247	178	136	134	29,5	22	
	11	1,54	4,05	31	10,3	4,2	22	174	240	120	130	28	21	
	12	1,46	4,37	55	8,5	3,6	19	142	188	103	124	27	20	
	13	1,40	4,65	130	7,3	3,1	110	120	160	90	118	25,5	19,2	
	14	1,32	4,70	190	6,2	2,7	675	112	130	78	112	24,5	18,2	
	15	1,25	102	150	5,2	2,2	437	118	105	69	107	23	17,4	
	16	1,19	100	130	4,5	95	495	150	85	60	102	22	15,9	
	17	1,13	60	110	3,9	82	332	367	70	53	98	21	15	
	18	1,08	152	93	3,3	72	240	285	56	46	93	20	14,4	
	19	1,02	152	80	2,8	60	240	217	45	41	88	19,2	13,7	
	20	0,97	170	69	22	49	202	180	85	36	84	18,4	13,1	
	21	5	195	58	18	100	170	180	148	31	80	17,5	12,5	
	22	4,8	195	49	15,5	232	290	140	130	240	77	16,7	11,9	
	23	4,9	110	42	12	154	265	124	113	184	73	16	11,3	
	24	4,65	90	30	10	100	205	108	98	475	69	15,2	10,9	
	25	4,40	80	31	25	60	182	90	87	385	66	14,5	10,3	
	26	4,20	75	140	58	55	565	80	150	329	61	13,8	9,8	
	27	3,95	60	124	51	130	420	68	144	250	57	13,2	9,3	
	28	3,75	60	104	43	120	210	60	135	265	54	12,5	8,9	
	29	3,55	55	85	37	110	170	54	240	50	50	12	8,5	
	30	3,40	53	72	31	90	341	46	272	47	47	11,5	8,1	
	31	3,20	50	26	540	40	265	265	10,9					
<b>Débits mensuels 1958-59</b>	<b>2,14</b>	<b>58,7</b>	<b>71</b>	<b>22,8</b>	<b>54,7</b>	<b>217</b>	<b>198</b>	<b>142</b>	<b>156</b>	<b>125</b>	<b>24,2</b>	<b>13,8</b>	<b>90,4</b>	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

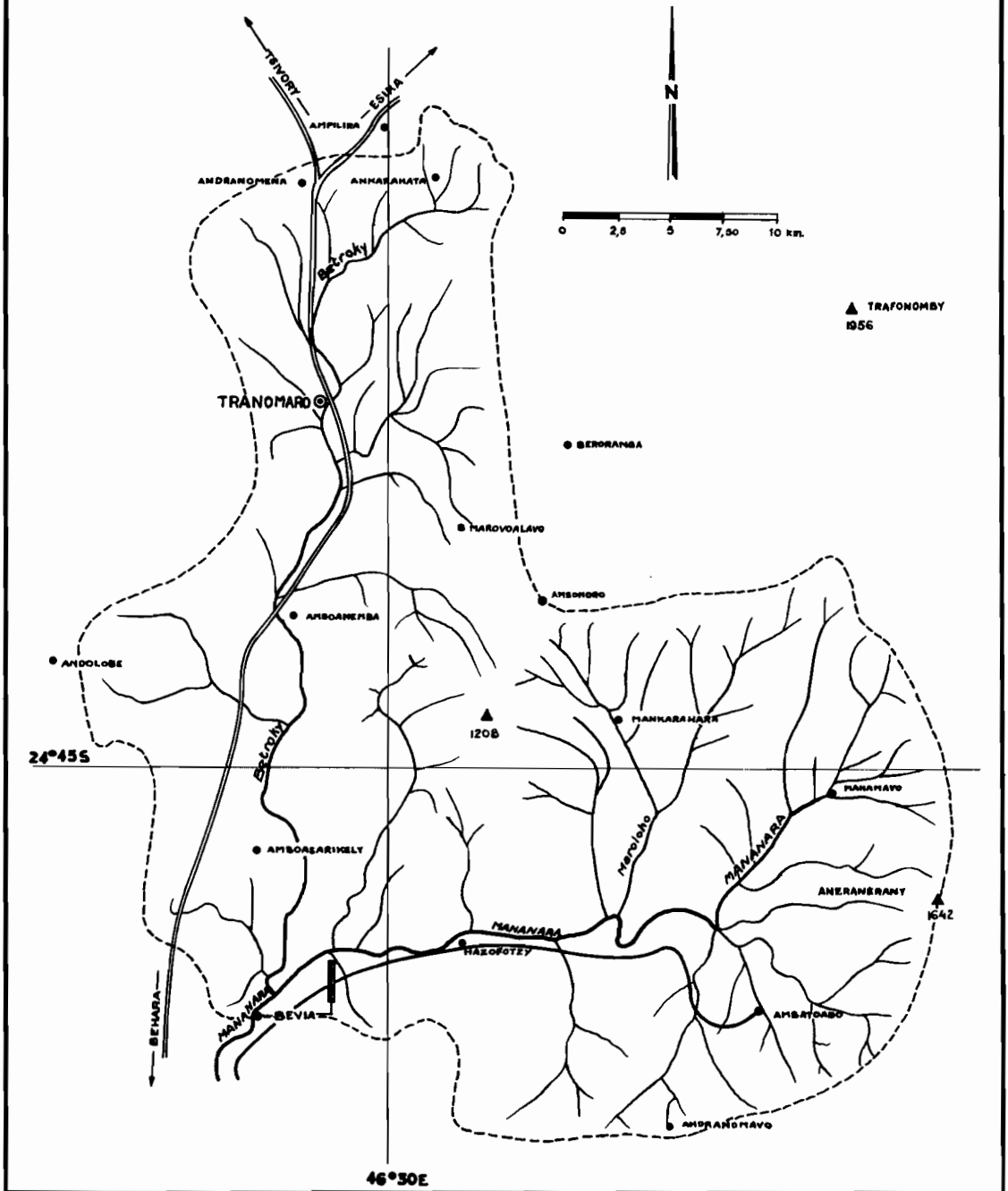
TSIVORY				9	77	374	85	87	59	0	0	7	
RANOMAJINTY-EBELO	0	25	32	10	55	124	117	71	19	3	0	3	459
BÈHARA	8	29	31	28	74	73					0	0	
Hauteur d'eau moyenne sur le B.V.													690
	Pluviométrie moyenne probable												770

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	8,81	12,52	16,3	8,55	31,3	115	283	207	230	59	18,5	15,8	83
-------------------	------	-------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	----	------	------	----

Déficit d'écoulement : 464 mm      Dm : 563 mm      Crue maximum observée : 4200 m<sup>3</sup>/s (1955)  
 Coefficient d'écoulement : 32,8 %      Rm : 26,9 %      Crue centenaire estimée :

## BASSIN VERSANT DE LA MANANARA A BÉVIA



# LA MANANARA A BÉVIA (Madagascar)

**Superficie du bassin versant : 1 132 km<sup>2</sup>**

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 46° 27' E
- Latitude . . . . . 24° 51' S
- Zéro de l'échelle à 95,025 m par rapport à une borne arbitrairement cotée 100
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

}	38% à moins de 200 m d'altitude	
}	32% de 200 à 400 m	"
}	12% de 400 à 600 m	"
}	8% de 600 à 800 m	"
}	7% de 800 à 1 000 m	"
}	2% de 1 000 à 1 200 m	"
}	1% à plus de 1 200 m	"
- Altitude moyenne du bassin . . . . . 350 m

## II. Répartition géologique des terrains :

La majeure partie du bassin est composée de schistes cristallisés du groupe de Tranomaro (plagioclases, cipolins, pyroxénites, gneiss). Les montagnes limitant le bassin versant sont en général constituées de roches éruptives anciennes (granite monzonitique).

## III. Zones de végétation :

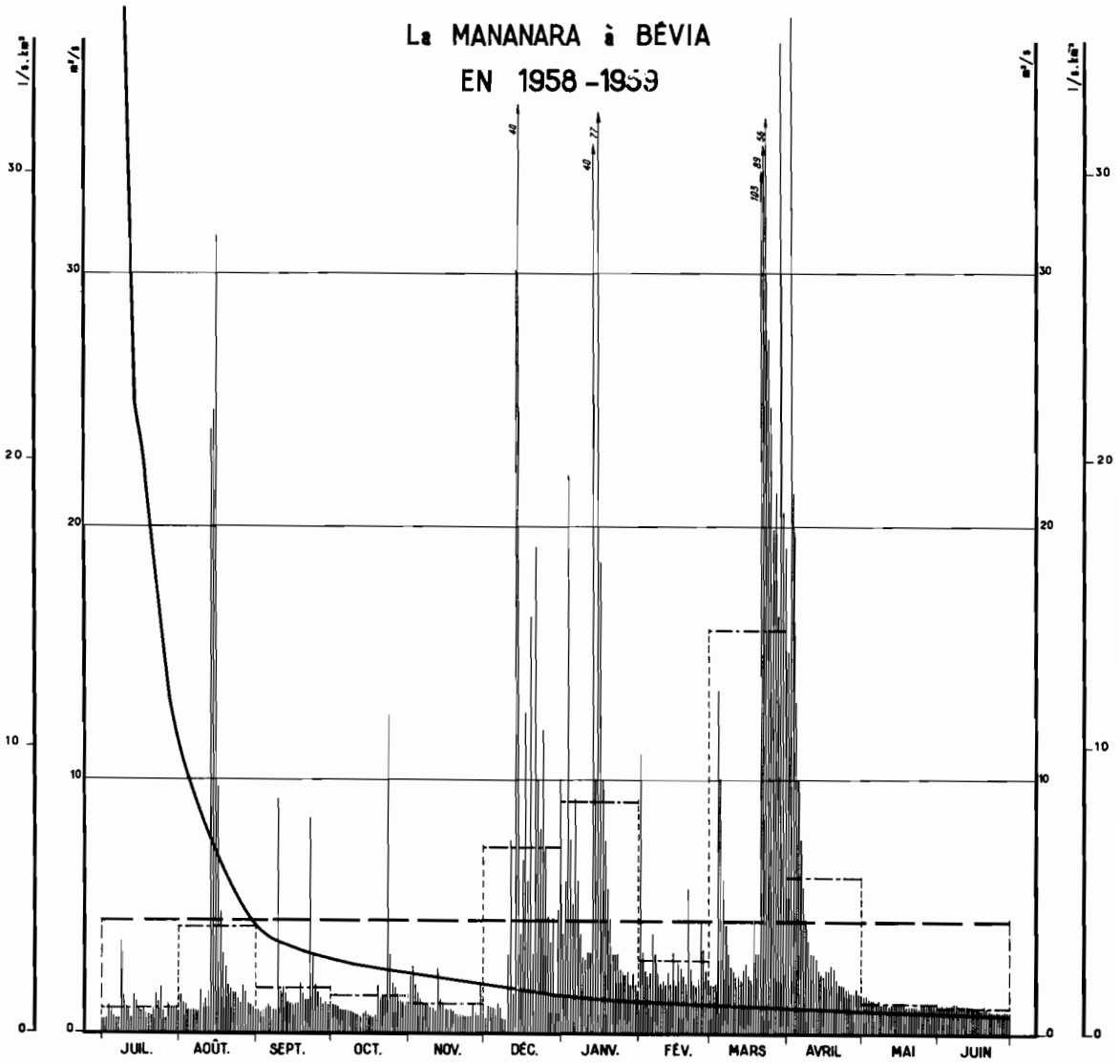
Végétation xérophile (bush); forêt de fantsilotatatra et d'arbres à latex sur les montagnes (équivalent des forêts d'épineux du sahel africain).

## IV. Caractéristiques de la station :

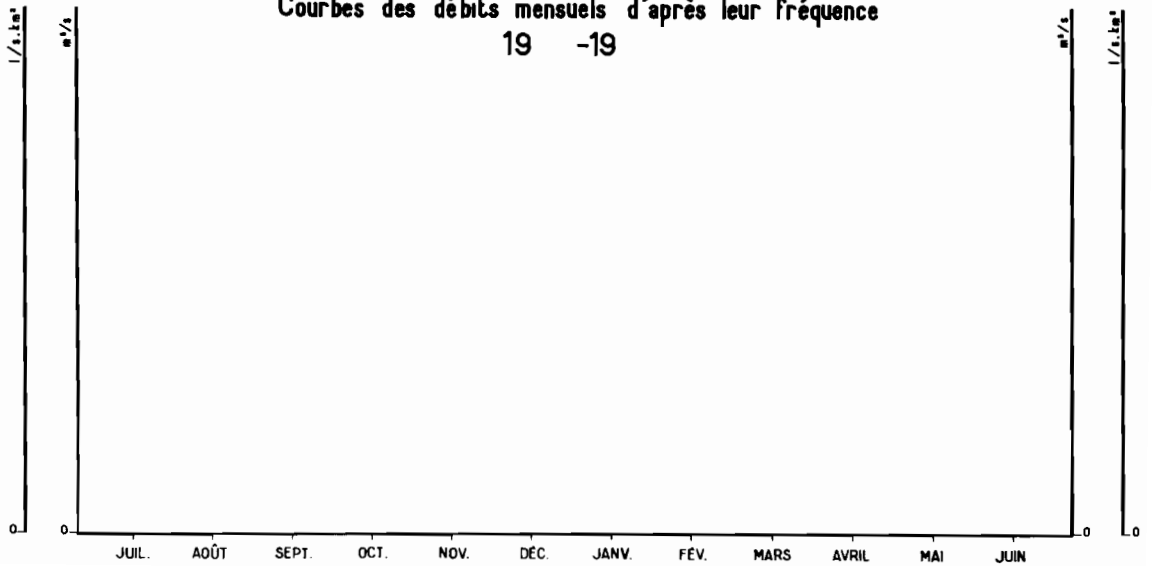
La station est située à 6 km à l'amont du barrage de BERAKÉTA. Une première échelle a été installée le 7 juillet 1951. Son zéro était à la cote 94,995. Une nouvelle échelle, actuellement en service, a été installée le 30 juillet 1953 (zéro 95,025). Le rocher affleure dans le lit de la rivière, mais les cyclones de janvier 1951 et de mars 1952 ont modifié le profil en travers, entre les affleurements.

La courbe de tarage, dont la partie inférieure est à préciser chaque année, a été établie d'après 29 jaugeages effectués de 170 l/s à 135 m<sup>3</sup>/s. On note une faible dispersion. La courbe a été extrapolée par les formules classiques d'écoulement jusqu'à 400 m<sup>3</sup>/s. Le caractère instantané des crues rend les jaugeages de très hautes eaux pratiquement impossibles. D'autre part, les vitesses très élevées (4 à 5 m /s) exigeraient un matériel puissant pour les mesures.

La MANANARA à BÉVIA  
EN 1958 - 1959



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



# LA MANANARA A BÉVIA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1 132 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : — 4,662 m par rapport à repère ORSTOM

Station en service depuis 1951

	Jour	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1958-59 (m <sup>3</sup> /s)	1	0,55	0,81	0,87	1,18	1,18	0,75	10	1,66	2,1	18,5	1,5	1,05	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /s) et totaux pluviométriques (mm)
	2	0,55	1,50	0,87	1,10	2,2	0,55	3,9	11	1,9	15	1,42	1,05	
	3	0,52	1,10	0,81	1,05	2,6	1,05	6	3,1	1,9	40	1,42	1,1	
	4	1,1	1,05	0,81	0,99	1,9	0,99	22	2,4	1,9	21,3	1,34	1,05	
	5	0,81	0,87	0,93	0,87	1,58	0,99	7,6	2,2	13,5	13	1,26	1,1	
	6	0,55	0,81	1,10	0,87	1,34	0,93	5,1	2,4	10	10	1,26	1,1	
	7	0,55	0,75	0,99	0,87	1,18	1,05	9,2	3,9	6	7,6	1,18	1,1	
	8	0,55	0,81	0,87	0,81	1,10	0,99	6	3,1	4,2	5,7	1,26	1,18	
	9	3,6	0,81	0,81	0,81	1,05	0,52	3,9	2,3	3,1	4,5	1,18	1,1	
	10	1,5	1,66	9,2	0,75	0,99	0,49	2,9	1,9	2,6	3,6	1,18	1,1	
	11	1,05	1,10	1,58	0,70	0,93	3,1	2,9	2	2,4	3,1	1,1	1,1	
	12	0,87	1,34	1,74	0,65	0,87	7,6	3,1	1,9	2,2	3,1	1,1	1,05	
	13	0,55	1,58	1,58	0,60	2,5	1,5	3,1	2,4	2,2	2,9	1,1	1,05	
	14	1,50	23,8	1,18	0,70	1,34	30,1	40	1,9	2,1	2,4	1,1	1,05	
	15	1,26	24,7	1,10	0,81	1,18	40	10	3,1	2,4	2,3	1,1	1,05	
	16	0,99	31	1,05	0,70	0,93	3,9	77	1,9	2,7	2,2	1,1	0,99	
	17	0,81	9,6	1,10	0,60	0,87	6,8	18,5	2,7	2,3	2,4	1,1	0,99	
	18	0,87	4,8	1,10	0,55	0,93	12,5	10	2,5	2,1	2,4	1,1	0,87	
	19	0,75	3,1	1,9	0,65	0,81	6	7,6	2,2	4,5	2,6	1,05	0,87	
	20	0,70	2,5	1,5	1,82	0,70	16,4	5,7	1,9	3,1	2,5	1,05	1,05	
	21	0,70	1,9	1,26	1,26	0,70	3,1	4,5	5,7	3,1	2,1	1,05	0,99	
	22	0,81	1,74	1,26	1,42	0,70	19,2	3,1	2,5	103	1,9	1,05	0,87	
	23	1,50	1,58	8,4	1,42	0,65	10	3,1	1,9	89	1,9	1,05	0,87	
	24	1,18	1,50	2,9	12,5	0,65	8	3,1	1,82	56	1,82	0,99	0,81	
	25	1,74	1,34	1,9	3,1	0,65	12	2,5	2,1	27,4	1,66	1,05	0,81	
	26	0,87	1,18	1,58	1,9	0,65	7,2	2,3	4,5	24,7	1,58	1,05	0,81	
	27	0,55	1,82	1,34	1,74	1,1	4,5	2,3	3,3	19,9	1,58	1,1	0,81	
	28	1,05	1,50	1,1	1,50	0,81	3,6	2,4	2,4	21,3	1,50	1,1	0,81	
	29	1,05	1,10	1,18	1,26	0,65	4,5	1,9		16,4	1,66	1,1	0,81	
	30	0,99	1,05	1,1	1,10	1,9	15	2,3		39,1	1,50	1,1	0,81	
	31	0,99	0,93		1,05		4,8	1,9		20,6		1,05		
Débits mensuels 1958-59	1,0	4,17	1,77	1,46	1,15	7,35	9,15	2,88	15,9	6,07	1,14	0,98	4,41	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1958-59 (en millimètres)

	134	115	33	54	20	163	88	84	224	24	0	25	964
RANOPIRO													
MAROHOTRA		34	57	16	10	66	160	76	33	11	0	3	
BEHARA	8	29		31	28	74	73				0	0	

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/s)

Période 1951-1959	1,53	1,71	1,80	1,10	2,69	4,63	13,18	7,9	14,4	3,58	1,79	2,28	4,71
-------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-----	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm : Crue maximum observée : 295 m<sup>3</sup>/s (1952)  
 Coefficient d'écoulement : Rm : Crue centenaire estimée :

## NOMENCLATURE DES STATIONS FIGURANT DANS L'ANNUAIRE

Noms des cours d'eau	Noms des stations	N°	Page
<b>ÉTATS DE L'EX-A.O.F.</b>			
SÉNÉGAL	BAKEL	1	136
SÉNÉGAL	GALOUGO	2	140
FALÉMÉ	KIDIRA	3	144
OUED SELOUMBO	BRANCHE MOKTAR	4	148
GORGOL BLANC	GLEITA TOR	5	152
OUED KETCHI	TACHOUNDA	6	156
NIGER	NIAMEY	7	160
NIGER	DIRÉ	8	164
NIGER	MOPTI	9	168
NIGER	KOULIKORO	10	172
BANI	DOUNA	11	176
SANKARANI	GOUALA	12	180
BAOULÉ	BOUGOUNI	13	184
BANIFING	PINIA	14	188
KOBAFINI	LOULOUNI	15	192
FARAKO	BANANKORO	16	196
KORI TÉLOUA	RAZELMAMOULMI	17	200
KORI IN TIZIOUEN	MASSIF DE L'AIR	18	204
MAGGIA	TSERNAOUA	19	208
GOROUOL	ALCONGUI	20	212
ALIBORI	ROUTE DE KANDI- BANIKOARA	21	216
VOLTA NOIRE	BOROMO	22	220
SASSANDRA	GUESSABO	23	224
BANDAMA	BRIMBO	24	228
N'ZI	ZIÉNOA	25	232
COMOÉ	ANIASSUÉ	26	236
AGNÉBY	AGBOVILLE	27	240
MANSO	GUESSIGUÉ	28	244
PENDJARI	PORGA	29	248
MONO	TÉTÉTOU	30	252
SIO	KPÉDJI	31	256
NAPABOUR	ROUTE DE DAPANGO (FOSSE AUX LIONS)	32	260
OUÉMÉ	PONT DE SAVÉ	33	264
ZOU	ATCHÉRIGBÉ	34	268
OKPARA	KABOUA	35	272
LHOTO	MOUMOUDJI	36	276
<b>CAMEROUN</b>			
WOURI	YABASSI	37	282
SANAGA	EDÉA	38	286
M'BAM	BAC DE GOURA	39	290
LOM	BÉTARÉ-OYA	40	294
WINA	LAHORÉ	41	298
NYONG	M'BALMAYO	42	302
LOKOUNDJÉ	LOLODORF	43	306

Noms des cours d'eau	Noms des stations	N°	Page
LOBÉ	BAC DE LA ROUTE		
	KRIBI-CAMPO	44	310
N'TEM	BAC DE N'GOAZIK	45	314
BÉNOUÉ	GAROUA	46	318
BÉNOUÉ	RIAO	47	322
MAYO KÉBI	COSSI	48	326
FARO	SAFAÏ	49	330
ÉTATS DE L'EX-A.E.F.			
OUBANGUI	BANGUI	50	336
LOBAYE	M'BATA	51	340
TOMI	FORT-SIBUT	52	344
KOTTO	KEMBÉ	53	348
CHINKO	RAFAÏ	54	352
CHARI	FORT-LAMY	55	356
CHARI	BOUSSO	56	360
CHARI	FORT-ARCHAMBAULT	57	364
BAHR-SARA	MOÏSSALA	58	368
LOGONE	LOGONE-BIRNI	59	372
LOGONE	BONGOR	60	376
LOGONE	LAÏ	61	380
LOGONE	MOUNDOU	62	384
PENDÉ	DOBA	63	388
M'BÉRÉ	M'BÉRÉ	64	392
BA-THA	ATI	65	396
OUADI BACHIKÉLÉ		66	400
OUED HAOUACH	CAMPEMENT DE FADA	67	404
N'KÉNI	GAMBOMA	68	408
DJOUÉ	KIBOSSI	69	412
FOULAKARY	BAC DE KIMPANZOU	70	416
KOUILOU	SOUNDA	71	420
NIARI	BAC DE LA SAFEL	72	424
BOUENZA	MOUKOUKOULOU	73	428
LOUËSSÉ	BAC DE BIYAMBA	74	432
OGOOUÉ	LAMBARÉNE	75	436
NYANGA	PONT ROUTE DU GABON	76	440
MADAGASCAR			
SAMBIRANO	AMBANJA	77	446
IKOPA	ANTSATRANA	78	450
IKOPA	BEVOMANGA	79	454
ANDROMBA	TSINJONY	80	458
RIANILA	BRICKAVILLE	81	462
VOHITRA	ROGEZ	82	466
MANANJARY	ANTSINDRA	83	470
IVOANANA	FATIHITA	84	474
NAMORONA	VOHIPARARA	85	478
MANGOKY	BANIAN	86	482
MANANANTANANA	TSITONDROÏNA	87	486
MATSIATRA	MALAKIALINA	88	490
IHOSY	IHOSY	89	494
MÉNARANDRA	TRANOROA	90	498
MANDRARÉ	AMBOASARY	91	502
MANANARA	BÉVIA	92	506

## TABLE DES MATIÈRES

Introduction .....	5
Le bassin du ZOUMRI par Y. BRUNET-MORET.....	9
Caractéristiques hydrologiques de l'année 1959 par MM. LANDRE, CAMPAN et ROCHE.....	19
Tableaux des échelles limnimétriques.....	75
Tableaux des hauteurs limnimétriques .....	109
Températures moyennes.....	125
Graphiques et tableaux pour 92 stations.....	133
Nomenclature des stations.....	510

*Composition - Impression  
par les procédés  
" TYME - OFFSET "*

Achévé d'imprimer  
le 30 Octobre 1963  
sur les presses de  
J. & R. SENNAC  
54, fbg Montmartre  
PARIS - 9<sup>e</sup>

Dépôt légal Editeur N° 12

Dépôt légal Imprimeur N° 11 320

IMPRIMÉ EN FRANCE

**ORSTOM**

DIRECTION GÉNÉRALE  
24, Rue Bayard, PARIS-8<sup>e</sup>

---

SERVICE CENTRAL DE DOCUMENTATION  
72-74, Route d'Aulnay - 93 - BONDY