

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

---

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

---

# **ANNUAIRE HYDROLOGIQUE**

## **DE LA FRANCE D'OUTRE-MER**

**ANNÉE**  
**1952**

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  
20, rue Monsieur  
PARIS-VII

1954

# **ANNUAIRE HYDROLOGIQUE**

DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

ANNÉE  
**1952**

## ERRATA DE L'ANNUAIRE 1951

- Page 36 B — FLEUVE SÉNÉGAL.  
2<sup>e</sup> ligne : KOLOMBINÉ au lieu de KOLIMBINÉ.
- Page 40 et 41 — Lire AGNÉBY au lieu d'AGNÉLY.
- Page 73 — 2<sup>o</sup> Bassin de la Lobé  
1<sup>re</sup> ligne lire : régime ÉQUATORIAL PUR au lieu de TROPICAL PUR.
- Page 133 — Tableau de débit  
du 25 au 31 juin, au lieu de 38 etc... lire, 0,0 0,25 0,25 0,25 0,5  
moyenne du mois 0,1.  
Juillet — Lame d'eau : 4,46 au lieu de 44,6.  
10 décembre : 280 au lieu de 210.
- Page 147 — B. V. 135.000 km<sup>2</sup> au lieu de 125.000 km<sup>2</sup>.
- Page 187 — IV. — Caractéristiques de la station :  
2<sup>e</sup> ligne lire 1911 au lieu de 1951
- Page 189 — Lame d'eau équivalente :
- | J  | F   | M   | A | M | J   | J    | A  | S  | O  | N  | D  | Année |
|----|-----|-----|---|---|-----|------|----|----|----|----|----|-------|
| 10 | 5,8 | 4,2 | 4 | 4 | 8,7 | 12,2 | 20 | 27 | 40 | 47 | 25 | 208   |
- Page 201 — Dm = 1010 mm. au lieu de 1050 mm.
- Page 245 — Lame d'eau équivalente pour le mois de mars.  
Lire 109 au lieu de 10,9.

# **ANNUAIRE HYDROLOGIQUE**

DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

ANNÉE  
**1952**

## INTRODUCTION

L'édition 1952 de l'*Annuaire Hydrologique de la France d'Outre-Mer* contient les relevés de 73 stations au lieu de 46 pour l'édition 1951. Le nombre de stations augmentera peu dans les éditions suivantes. Par contre, leur répartition deviendra plus homogène pour les différents territoires d'Outre-Mer et la valeur des stations ainsi sélectionnées ira en augmentant. Les nouvelles stations sont nombreuses : ce sont les suivantes :

### 1. - Le SÉNÉGAL à GOUINA :

Cette station représente de façon assez correcte le régime du bassin d'alimentation du SÉNÉGAL. Les plaines d'inondation sont assez réduites ; par ailleurs le bassin ne comporte aucun affluent de la zone subdésertique (rive droite) dont l'écoulement très faible pourrait contribuer à donner une idée fautive du régime de l'ensemble comme c'est le cas pour la station de BAKEL.

En négligeant l'influence du HAUT-BAFING, tropical de transition, on peut admettre que le bassin correspond sensiblement au régime tropical pur.

### 2. - La FALÉMÉ à KIDIRA :

Exemple typique d'un bassin moyen de régime tropical pur. Les variations de débit à cette station contribuent à expliquer le régime du SÉNÉGAL à BAKEL.

### 3. - Le NIGER à MALANVILLE :

Bien que l'étalonnage de cette station soit peu avancé, nous avons cru qu'il serait intéressant d'en publier les résultats afin de donner un aperçu du régime du NIGER inférieur. On pourra ainsi étudier le régime assez complexe qui résulte de la superposition des crues du HAUT-NIGER qui, régularisées par le delta intérieur, arrivent à la frontière nigérienne avec un retard de six mois, aux crues des affluents rive gauche du BAS NIGER qui arrivent avec un retard très réduit et pratiquement sans régularisation.

Par suite du grand décalage de la crue par rapport aux bassins étudiés généralement en Afrique Noire, il a été nécessaire de prendre une autre période de référence que l'année légale afin de faire commencer les tableaux et graphiques pendant la période la plus sèche. Nous avons adopté la période : 1<sup>er</sup> juillet 1952-30 juin 1953.

L'étalonnage étant un peu insuffisant pour les très basses eaux, les débits d'étiage ne sont donnés qu'à titre indicatif.

4. - Le NIGER à DIRÉ :

L'étalonnage de cette station n'est pas encore très avancé, surtout vers les basses eaux, mais il permet de représenter les variations de débit du NIGER, sensiblement à la sortie du delta intérieur.

Les débits de basses eaux ne sont donnés qu'à titre indicatif.

5. - Le NIGER à MOPTI :

Cette station représente un stade intermédiaire de la transformation du régime du NIGER entre le régime tropical de transition d'un grand bassin tel qu'il peut être observé à KOULIKORO, ou mieux à SIGUIRI, et le même régime après régularisation par les grands marécages de la zone sahélienne, régime de la station précédente.

6. - Le NIGER à SIGUIRI :

Cette station peut donner une idée assez nette du régime tropical de transition sur un grand bassin. A ce point de vue, elle est préférable à celle de KOULIKORO. Nous avons cependant conservé cette dernière station en raison de la longueur de la période d'observation et de la qualité de l'étalonnage et des lectures.

7. - Le BANI à DOUNA :

Cette station représente mieux que le SÉNÉGAL à GOUINA le régime d'un grand bassin du type tropical pur. Il est de plus intéressant pour l'étude du MOYEN NIGER.

8. - La SALA à la ROUTE des CHUTES :

Cette station, étalonnée par la Mission Konkouré, donne une idée assez exacte du régime des petits bassins du FOUTA-DJALLON. Le régime est plus classique que celui du SAMOU. Nous avons cependant publié également les relevés de la station de GRANDES CHUTES qui présente déjà une période d'observation assez longue.

9. - La COMOÉ à KARFIGUÉLA :

Exemple de régime d'un petit bassin tropical. Le lecteur devra veiller à ne pas généraliser les caractéristiques de basses eaux à d'autres bassins. Il est fort possible qu'en saison sèche, la COMOÉ bénéficie d'apports provenant d'autres bassins.

10. - L'OUÉMÉ à BÉTÉROU :

Bassin moyen du DAHOMEY.

11. - L'OKPARA à KABOUA :

Cette station correspond à un régime très légèrement différent de la station précédente.

L'ensemble des stations : ZOU à ATCHÉRIGBÉ, OUÉMÉ à BÉTÉROU et OKPARA à KABOUA, permet de différencier les régimes des diverses parties du Dahomey central.

12. - KLOU à LOGOZOHÉ :

Petit bassin du DAHOMEY, il remplace l'AGBADO dont les résultats ont été publiés dans l'annuaire 1951, bien que la qualité des observations laisse parfois à désirer.

13. - Le WOURI à YABASSI :

Cette station est bien représentative du régime des régions montagneuses et bien arrosées, situées dans la partie Ouest du CAMEROUN. Elle correspond, comme

la M'BALI à BOALI, à la limite méridionale du régime tropical de transition. Elle peut donner des indications utiles pour les bassins voisins, le M'BAM, probablement moins abondant, et le MUNGO, qui l'est davantage.

14. - WINA du SUD :

Station typique des plateaux de l'ADAMAOUA. Il est très difficile d'y obtenir des observations continues, ce qui explique les quelques lacunes que l'on trouvera dans les tableaux.

15. - La LOKUNDJÉ à LOLODORF :

Cette station présente un régime plus typique que celui de la LOBÉ, dont l'alimentation était très supérieure à la moyenne des rivières équatoriales voisines. Il n'a pas été possible, malheureusement, d'utiliser jusqu'ici les relevés anciens, le calage de l'ancienne échelle n'ayant pas été retrouvé.

16. - L'OUBANGUI à MOBAYE :

Nous avons publié les résultats de cette station en raison de l'intérêt qui s'attache aux projets d'aménagement de l'OUBANGUI dans cette section. Sur le plan de la recherche hydrologique, son intérêt est limité, elle est trop proche de BANGUI. La station de BANGASSOU serait beaucoup plus intéressante. Malheureusement, l'étalonnage de cette dernière station est très peu avancé.

17. - BAHR-SARA à MOÏSSALA :

Nous avons précisé dans l'édition 1951 que la station de FORT-ARCHAMBAULT était assez peu satisfaisante, par suite des conditions d'écoulement et surtout du manque d'homogénéité des régimes constituant le CHARI. La station de MOÏSSALA permet d'isoler en quelque sorte les variations de débit de l'affluent le plus abondant et dont le régime est le plus homogène.

18. - L'OUHAM à BOZOUM :

Exemple d'un moyen bassin dans la zone d'alimentation du CHARI. Cette station donne une idée du régime des cours d'eau des plateaux de l'OUBANGUI occidental, c'est pourquoi nous avons cru intéressant d'en publier les relevés malgré un étalonnage encore peu avancé, surtout pour les hautes eaux.

19. - Le LOGONE à KATOA :

Cette station joue pour le LOGONE un rôle analogue à celui de DIRÉ ou de MOPTI pour le NIGER. Elle permet de mettre en relief la régularisation naturelle du LOGONE par les déversements depuis LAI. Elle remplace la station de BONGOR. Dans l'annuaire suivant, la station de KATOA sera remplacée par celles de BONGOR et de LOGONE-BIRNI qui présenteront deux stades successifs de la régularisation.

20. - La M'BÉRÉ à M'BÉRÉ :

C'est une des deux branches mères du LOGONE. Elle présente un bon exemple du régime des bassins d'alimentation du LOGONE, ainsi que des contreforts orientaux du massif de l'ADAMAOUA. On trouvera dans l'annuaire 1951 les relevés du NGOU, qui précisent les caractéristiques d'un petit bassin du LOGONE.

21. - Le NIARI au PONT de KIBANGOU :

Malgré un étalonnage encore insuffisant, nous avons tenu à publier les relevés de cette station qui peuvent donner des indications utiles sur le régime du NIARI.

22. - La BOUENZA à MOUKOUKOULOU :

Cette station donne un aperçu intéressant sur le régime des moyens bassins alimentant le NIARI.

D'autre part, la comparaison du diagramme annuel de cette station avec ceux de la FOULAKARY d'une part, du DJOUÉ et de la LÉFINI d'autre part, met bien en relief l'influence régularisatrice des sables des plateaux BATÉKÉS.

23. - La LÉFINI à BOEMBÉ :

Station typique des plateaux BATÉKÉS. On notera le caractère parfaitement régulier du régime.

24. - La RAMÈNA à AMBODIMANGA :

Cette station, étalonnée sommairement, donne un premier aperçu sur le régime du SAMBIRANO.

25. - La MANANDRIANA à MANANDRIANA :

Exemple de régime d'un petit bassin des hauts plateaux de MADAGASCAR. Le régime est plus caractéristique que celui de la MANDRAKA, qui est soumise assez nettement aux influences de l'alizé de l'Est.

26. - La VOHITRA à ROGEZ :

La mise en place d'une échelle de contrôle à côté du limnigraphe a permis de reprendre la publication des relevés de cette station. La publication avait été interrompue par suite du fonctionnement defectueux du limnigraphe enregistreur. Le diagramme de la VOHITRA permet d'expliquer le régime des rivières de la côte Est de MADAGASCAR.

27. - La RIANILA à BRICKAVILLE :

Malgré un étalonnage peu avancé, nous avons tenu à publier les relevés de cette rivière particulièrement typique de la côte Est.

28. - L'IVONDRO à RINGARINGA :

Autre rivière type de la côte Est.

29. - La NAMORONA à VOHIPARARA :

Petit bassin de la côte Est qu'il peut être intéressant de comparer à la MANDRAKA en vue d'examiner l'influence de la latitude, leur situation étant très analogue.

30. - La RIVIÈRE des MARSOUINS à la CASCADE GINGEMBRE (RÉUNION) :

Nous n'avons pas publié depuis deux ans de relevés concernant la rivière des MARSOUINS, la station de la CASCADE CITRON étant devenue inaccessible. La station de la CASCADE GINGEMBRE l'avait remplacée, mais l'étalonnage de cette station n'a été achevé que tout récemment. Ce bassin au vent présente une série d'observations relativement longue : c'est son principal intérêt.

31. - Le GRAND-BRAS à GRAND-BRAS (RÉUNION) :

Cet affluent de la rivière des ROCHES présente un très petit bassin qui a fait l'objet d'observations particulièrement poussées. Il avait même été question de l'équiper en bassin expérimental. Compte tenu de ces garanties de précision et d'exactitude, nous avons jugé intéressant d'en publier les relevés.

32. - La RIVIÈRE BANANIER au PONT THÈVENIN (GUADELOUPE) :

Ce petit cours d'eau constitue une des zones principales de l'alimentation de l'aménagement hydroélectrique éventuel du « GRAND ÉTANG ».

33. - La RIVIÈRE des VIEUX HABITANTS au BOURG (GUADELOUPE) :

Exemple de bassin sous le vent.

34. - La CAPOT au SAUT-BABIN (MARTINIQUE) :

Source principale d'alimentation de l'aménagement hydroélectrique de la CAPOT.

35. - La RIVIÈRE PIROGUE au PONT E. DESGROTTES (MARTINIQUE) :

Exemple de très petit bassin. Elle concourrait également à l'alimentation de l'aménagement de la CAPOT.

36 et 37. - Le MARONI à LANGA-TABIKI et l'OYAPOC à CAMOPI :

Ces deux fleuves côtiers guyanais avaient été pourvus d'échelles limnimétriques par l'O. R. S. T. O. M.

Dans le cadre de la mission de prospection hydroélectrique effectuée par E. D. F. en 1953, ces deux stations ont fait l'objet d'un premier étalonnage. Les relevés donnent une idée d'ensemble du régime hydrologique de la GUYANE française.

La station de SAVALOU, sur l'AGBADO, a été abandonnée, la station ayant été noyée par le barrage en construction en 1952.

Nous n'avons pas pu publier les résultats de la LOBÉ, de la BÉNOUÉ à OUK et à RIAO, les observations ayant été interrompues pendant une assez longue période par suite de la destruction d'éléments d'échelles.

Pour le FARO à SAFEÏ, le NGOU aux CHUTES LANCRENON, stations difficiles à pourvoir en observateurs, les négligences des lecteurs ont donné lieu à des lacunes trop importantes pour permettre la publication des relevés. Des raisons du même ordre ont empêché la publication des relevés du LOGONE à BONGOR et de la PENDÉ à DOBA.

Pour la SAKARAMY-BÉ et l'ONILAHY, les variations du lit en 1952-1953 interdisent toute traduction de hauteurs en débits.

Certaines courbes d'étalonnage ont été modifiées depuis la parution de l'annuaire 1951, de nouveaux jaugeages permettant de préciser certaines régions de la courbe ou des modifications du lit donnant lieu à un décalage ; c'est le cas des cours d'eau suivants :

- KONKOURÉ (légères retouches pour les débits moyens).
- SAMOU (modifications importantes pour les débits de crue).
- NYONG à ABONG-MBANG (modifications assez sensibles).
- BÉNOUÉ à GAROUA (légères retouches pour les basses eaux).
- MAYO-KÉBI (légères retouches pour les basses eaux).
- OUBANGUI à BANGUI (légères modifications pour les basses eaux).
- LOGONE à MOUNDOU (remplacement de la courbe unique par une courbe de crue et une de décrue).
- MANDRARÉ (nouvelle courbe pour les basses eaux).
- MANANARA (nouvelle courbe pour les basses eaux).

- MÉNARANDRA (nouvelle courbe de basses eaux).
- MANGOKY à VONDROVÉ (légères modifications sur l'ensemble de la courbe de tarage).
- Rivière des ROCHES (modification pour les basses eaux).
- Rivière LANGEVIN (légères retouches).
- Rivière des VIEUX HABITANTS à la GUADELOUPE, et  
Rivière du GALION à la MARTINIQUE (la courbe change plusieurs fois par an).

On notera que pour les stations suivantes : KONKOURÉ, SAMOU, NYONG à ABONG-MBANG, OUBANGUI, LOGONE à MOUNDOU, MANGOKY, Rivière des ROCHES et Rivière LANGEVIN, dont l'étalement antérieur était insuffisant, les moyennes mensuelles interannuelles indiquées dans le présent annuaire sont différentes de celles que l'on obtiendrait en utilisant les moyennes de l'annuaire 1951 et celles de l'année 1952.

De même, les moyennes pluviométriques ont fait l'objet de modifications après examen poussé des données de base, de sorte que les moyennes interannuelles peuvent être différentes de celles publiées dans l'annuaire 1951, indépendamment de l'influence de la pluviométrie de l'année 1952.

La parution de nouvelles cartes et croquis de l'Institut Géographique National a nécessité la mise à jour de nos croquis de bassins versants, d'où certaines modifications de superficie.

L'édition 1952 de l'*Annuaire hydrologique* comporte, outre les notes, cartes, graphiques et tableaux, présentant les données de 73 stations :

1° « Etude de l'évaporation sur les surfaces d'eau libres en Afrique Noire Française », par MM. Jean RODIER, Ingénieur en Chef au Service des Etudes d'Outre-Mer d'E. D. F., chargé de la direction des études hydrologiques de l'O. R. S. T. O. M., et M. Pierre TOUCHEBEUF DE LUSSIGNY, Ingénieur au Service des Etudes d'Outre-Mer d'E. D. F. ;

2° Un article sur « Le front intertropical en Afrique Occidentale » par M. P. SURAUD, Ingénieur à l'O. N. M. ;

3° Une étude sur les « Caractéristiques hydrologiques de l'année 1952 dans les Territoires et Départements d'Outre-Mer :

I. Etudes des précipitations par MM. SURAUD et MINJOZ, Ingénieurs à l'O. N. M. ;

II. — Etudes des débits par M. Marcel ROCHE, Ingénieur hydrologue à E. D. F. ;

4° Un tableau de toutes les échelles limnimétriques installées dans l'Union Française (Afrique du Nord, Indochine non comprises) jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 1954 ;

5° Un ensemble de cartes précisant la situation des 73 stations de l'annuaire ;

6° Un tableau des températures moyennes mensuelles pour quelques stations climatologiques des territoires et départements d'Outre-Mer.

Malgré l'augmentation du nombre des stations, notre annuaire hydrologique est loin d'être parvenu à sa forme définitive et nous serions très reconnaissants à ceux de nos lecteurs qui voudraient bien nous présenter des suggestions concernant la présentation du présent annuaire, ainsi que les données complémentaires qui pourraient y être publiées.

# ÉTUDE DE L'ÉVAPORATION SUR LES SURFACES D'EAU LIBRES EN AFRIQUE NOIRE FRANÇAISE

par J. RODIER

*Ingénieur en Chef au Service des Études d'Outre-Mer d'E. D. F.,  
chargé de la direction des Études Hydrologiques de l'O. R. S. T. O. M.*

et P. TOUCHEBEUF de LUSSIGNY

*Ingénieur au Service des Etudes d'Outre-Mer d'E. D. F.*

*Les données dont les hydrauliciens disposent pour évaluer l'évaporation sur les surfaces d'eau libres sont peu nombreuses en pays tropicaux. C'est pourquoi nous avons estimé utile de diffuser dans le présent annuaire le texte d'un rapport présenté en avril 1954 aux Troisièmes Journées de l'Hydraulique*

L'évaporation est un facteur essentiel du bilan hydrologique : dans le cas d'un bassin à sous-sol imperméable, la totalité des pertes entre précipitations et écoulement est due directement ou indirectement à l'évaporation.

L'évaporation agit non seulement sur l'eau de ruissellement, mais encore d'une façon indirecte sur la fraction des précipitations infiltrée au moment des averses. En effet, nappes superficielles ou nappes profondes alimentent les cours d'eau ; leurs apports sont alors soumis à l'évaporation directe, après déduction des pertes par remontées capillaires ou absorption par les végétaux. Ces dernières pertes correspondent encore aux effets de l'évaporation.

Les pertes définitives par infiltration sont dues uniquement à l'alimentation de nappes s'écoulant vers d'autres bassins versants ou à la disparition dans des régions perméables en grand avec également alimentation d'un bassin différent. Ces cas particuliers sont assez peu fréquents en Afrique Noire.

L'évaporation intervient aux différents stades du cycle de l'eau de la façon suivante :

- 1<sup>o</sup> Evaporation sur les feuilles des végétaux et absorption par les végétaux au moment des averses avec évaporation ultérieure ;
- 2<sup>o</sup> Evaporation à la surface du sol au moment du ruissellement ;
- 3<sup>o</sup> Evaporation à la surface des cours d'eau ;
- 4<sup>o</sup> Pertes des nappes par remontées capillaires ou par l'intermédiaire des végétaux au cours du tarissement.

Le bilan hydrologique et, plus précisément, le calcul du déficit d'écoulement donnent une première indication sur l'ordre de grandeur des pertes par évaporation. Mais il est très difficile d'évaluer par des méthodes directes les pertes par évaporation dans le cas le plus général. Seul le cas des nappes d'eau libres ne présente pas de graves difficultés. C'est le premier stade d'une étude générale d'évaporation. La connaissance des pertes dans ce cas relativement simple constitue en quelque sorte une indication permettant des estimations sommaires dans le cas le plus général.

Par ailleurs, les études d'évaporation sur les nappes d'eau libres sont essentielles pour l'examen des conditions d'exploitation des grands réservoirs. Depuis quelques années, il a été nécessaire, pour la mise en valeur de l'AFRIQUE noire française, de rechercher des réservoirs de toutes dimensions destinés soit à l'amélioration de la navigation, soit à la production d'énergie hydroélectrique, soit aux besoins de l'Agriculture. Plus généralement d'ailleurs, ces réservoirs ont été envisagés pour plusieurs fins.

Nous citerons parmi les plus grands :

- Le réservoir de GOUINA sur le SÉNÉGAL ;
- Les réservoirs du KONKOURÉ en GUINÉE ;
- Le réservoir de FOMI sur le NIANDAN (une des branches supérieures du NIGER)
- Le réservoir de LAGDO sur la HAUTE-BÉNOUÉ au CAMEROUN, etc...

Or, les données expérimentales directes sont très rares. Nous citerons une série de mesures effectuées sur le lac de GUIERS et des mesures fragmentaires effectuées à l'Office du NIGER.

Les données américaines provenant d'études expérimentales assez poussées sont souvent utilisées. Malheureusement, les conditions climatologiques sont très différentes dans les régions soudaniennes, de sorte que l'emploi de ces données risque de conduire à de graves erreurs. Des mesures directes s'imposaient donc. C'est pourquoi des études ont été entreprises pour le compte de la Direction Générale des Travaux Publics de l'A. O. F. (Service de l'Hydraulique) ou de sociétés d'économie mixtes, productrices d'énergie électrique. Elles ont été effectuées soit par l'U. H. E. A. (pour GOUINA), soit par Electricité de France (pour l'aménagement du réservoir du NIANDAN et les réservoirs du KONKOURÉ).

Les études d'Electricité de France avaient essentiellement pour objet la détermination des pertes par évaporation, à la surface des réservoirs. Elles sont actuellement reprises par l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer qui compte leur donner une grande extension puisqu'elles couvriront, à bref délai, toute l'Afrique Noire Française par un réseau de sept stations. Les études effectuées ne seront plus orientées vers un but particulier comme celles de l'E. D. F., elles seront considérées comme un premier stade dans l'étude générale de l'évaporation.

Plusieurs années seront nécessaires pour aboutir à des résultats définitifs. Les méthodes employées par la Mission E. D. F. présentent de nombreuses imperfections ; de nombreux tâtonnements ont été nécessaires. Il ne s'agit pas de recherches scientifiques parfaitement organisées, mais de mesures faites par des ingénieurs (ces ingénieurs ayant par ailleurs à assurer l'exécution d'un programme très chargé) en vue d'obtenir quelques données expérimentales pour les guider dans leurs estimations. Les résultats sont incomplets. Des extrapolations, peut-être hasardeuses, ont dû être effectuées pour la détermination des principales données.

Toutefois, étant donné le manque de renseignements valables pour cette partie du globe, nous avons cru utile d'exposer, dès à présent, les résultats provisoires obtenus par Electricité de France au cours des premières années d'études. D'autre part, en exposant les difficultés rencontrées et les moyens employés pour les résoudre, nous espérons faciliter la tâche des chercheurs qui auraient à entreprendre des études du même genre.

### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ÉVAPORATION DES SURFACES D'EAU LIBRES.

Rappelons rapidement les différents facteurs qui interviennent dans le phénomène d'évaporation à la surface d'eau libre :

1<sup>o</sup> Le déficit hygrométrique ( $F - f$ ) où  $F$  désigne la tension de vapeur saturante correspondant à la température superficielle de l'eau et  $f$  la tension de vapeur de l'air ambiant au voisinage du plan d'eau ;

2<sup>o</sup> La vitesse du vent au sol.

Il faut noter, en outre, un certain nombre de facteurs secondaires tels que :

- La pression atmosphérique ;

— Les conditions dans lesquelles la vapeur d'eau émise par la surface liquide se disperse dans l'atmosphère environnante ;

— L'existence et la densité de la végétation à la surface du plan d'eau.

Le vent peut intervenir soit par sa vitesse, soit par les conditions de l'écoulement de l'air : régime laminaire ou régime turbulent.

Par ailleurs, le déficit hygrométrique englobe lui-même un certain nombre de facteurs : la température superficielle de l'eau est fonction, non seulement de la température de l'air et du degré d'insolation, mais encore de la profondeur de la retenue et de la plus ou moins grande rapidité de renouvellement de cette retenue.

De nombreuses formules empiriques ont été mises au point pour tenir compte des facteurs les plus importants. Toutes dérivent de la formule de DALTON :

$$e = K (F - f)$$

e : Evaporation journalière ;

K : Coefficient qui tient compte des facteurs autres que le déficit hygrométrique, en particulier de la vitesse du vent V. Il peut être considéré comme à peu près constant pour un site donné si le vent est faible et particulièrement régulier.

Les facteurs F, f et V sont loin d'être constants au cours d'une même journée dans les régions tropicales : ils varient même dans de très fortes proportions.

Le graphique n° 1 montre les variations de la température et de la tension de vapeur le 15 mai 1952 à KANKAN (HAUTE-GUINÉE). Le graphique n° 2 montre comment varie l'évaporation horaire le 24 mai 1953 à KINDIA pour des conditions climatologiques assez peu différentes de celles de KANKAN à cette période de l'année.

Il est difficile, dans la pratique, de découper la journée en tranches horaires pendant lesquelles les différents facteurs resteraient constants. Il est indispensable de procéder alors à des simplifications.

Suivant la façon dont sont prises en compte les variations journalières des températures intervenant dans le calcul de (F — f), le coefficient K de la formule de DALTON peut varier dans de notables proportions.

Nous voyons donc que l'étude d'un site donné devra comporter, outre les relevés des hauteurs d'eau évaporées journallement, les relevés de températures sèche et humide de l'air au voisinage de la retenue, la température superficielle de l'eau, la vitesse du vent au sol, la pression atmosphérique. Enfin, il est très utile de relever l'évaporation à l'appareil PICHE pour lequel on possède des relevés portant sur de longues périodes à de nombreuses stations et d'établir des courbes de variations journalières de ces données.

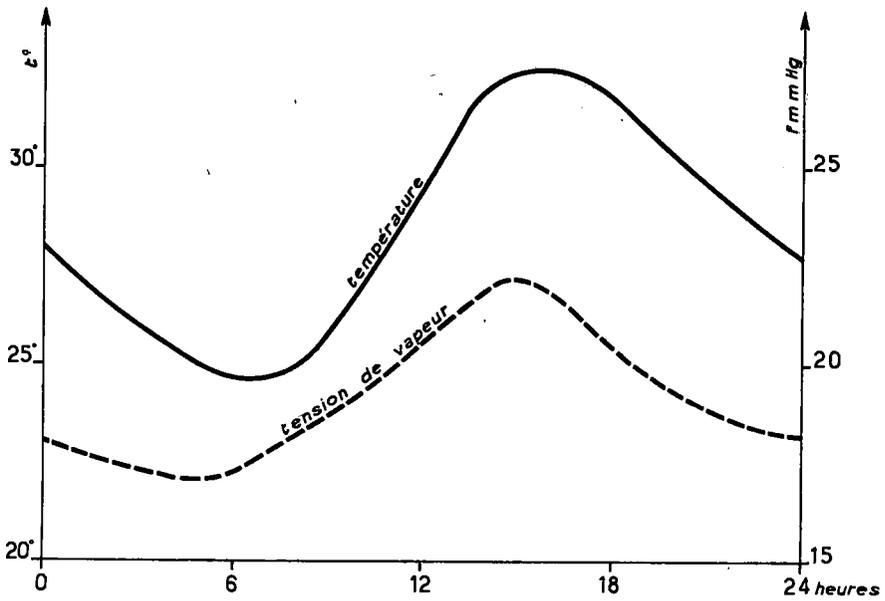
## PRINCIPE DES RECHERCHES.

Des études préliminaires effectuées en 1949 avaient déjà montré que la dispersion serait assez grande. D'autre part, il était impossible, étant donné les délais imposés pour les études, de procéder à des recherches portant sur une longue période et sur un grand nombre de points. Par conséquent, on a surtout cherché à établir des lois empiriques simples valables pour la région soudanienne et permettant de relier les résultats obtenus aux données climatologiques fournies par des stations météorologiques exploitées depuis plusieurs années. Aussi, les études ont porté non seulement sur les emplacements de retenue envisagés, mais encore sur d'autres sites pour lesquels les dispositions naturelles ou la présence d'hydrologues rendaient faciles les observations.

Autant que possible, les postes d'observations étaient situés dans le lit apparent de grands fleuves dont le micro-climat se rapprochait sensiblement de celui d'une retenue de grande surface. Les conditions climatologiques au voisinage des points d'eau sont en effet très différentes en région soudanienne de celles des régions environnantes, généralement homogènes.

VARIATIONS JOURNALIÈRES DE LA TEMPÉRATURE ET DE L'HUMIDITÉ ABSOLUE

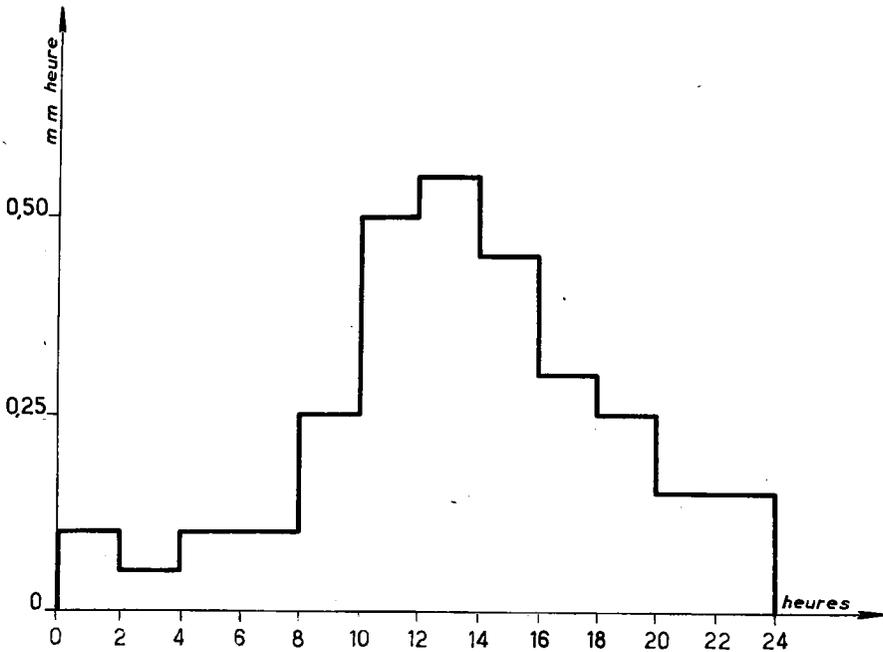
- KANKAN - 15 MAI 1952 -



Gr. 1

- VARIATIONS JOURNALIÈRES DE L'ÉVAPORATION -

- KINDIA (GUINÉE) 24 MAI 1953 -



Gr. 2

Les études avaient donc pour objet :

1<sup>o</sup> De déterminer pour un certain nombre de sites les valeurs moyennes de l'évaporation journalière au moyen de bacs évaporatoires du type Colorado (ces mesures n'étaient effectuées que pendant des périodes de durée assez limitée) ;

2<sup>o</sup> De rattacher ces mesures par des formules empiriques simples aux données climatologiques relevées au voisinage immédiat des bacs standard et aux observations de la station météorologique la plus proche, en particulier au déficit hygrométrique et à l'évaporation telle qu'elle est mesurée à l'appareil PICHE. Par ce procédé, nous pensions pouvoir extrapoler les résultats des mesures, dans le temps et dans l'espace, c'est-à-dire calculer l'évaporation annuelle à partir de quelques mois d'observations directes puis la moyenne interannuelle et déterminer la hauteur d'eau annuelle évaporée dans un bac flottant à une station quelconque soudanienne.

3<sup>o</sup> De donner des indications sur les relations entre l'évaporation mesurée dans les bacs standard enterrés ou flottants et sur des retenues de grande surface et de grande profondeur.

### *PRATIQUE DES MESURES.*

Des mesures ont été effectuées aux sites suivants :

1<sup>o</sup> Au voisinage de la centrale du FÉLOU, au SÉNÉGAL ;

2<sup>o</sup> Dans un bras mort du NIGER, aux rapides de KÉNIÉ, à 30 kilomètres environ à l'aval de BAMAKO, au SOUDAN ;

3<sup>o</sup> Au site du barrage éventuel de FOMI sur le NIANDAN, à 20 kilomètres au Sud-Ouest de KOUROUSSA, en GUINÉE ;

4<sup>o</sup> A KINDIA, au voisinage immédiat du FOUTA-DJALLON ;

5<sup>o</sup> Aux différents sites de barrage sur le cours du KONKOURÉ. Les deux dernières séries de mesures ont été effectuées par la mission KONKOURÉ (GUINÉE) ;

6<sup>o</sup> Des mesures, beaucoup plus sporadiques, ont été effectuées sur la BÉNOUÉ à GAROUA (NORD-CAMEROUN) par la Mission Logone-Tchad (O. R. S. T. O. M.) ;

7<sup>o</sup> Cette même Mission a effectué des études poussées à BOGO (NORD-CAMEROUN) et à LAÏ (TCHAD). Les observations ont porté à BOGO sur une période de près d'un an.

Les études les plus complètes ont été effectuées au site de KÉNIÉ. Ce site était particulièrement favorable par suite de la présence d'un certain nombre de mares laissées par le NIGER après la décrue dans le lit rocheux, que l'on pouvait supposer étanches. Ces mares pouvaient permettre de comparer les résultats des bacs à ceux d'une retenue de faible superficie.

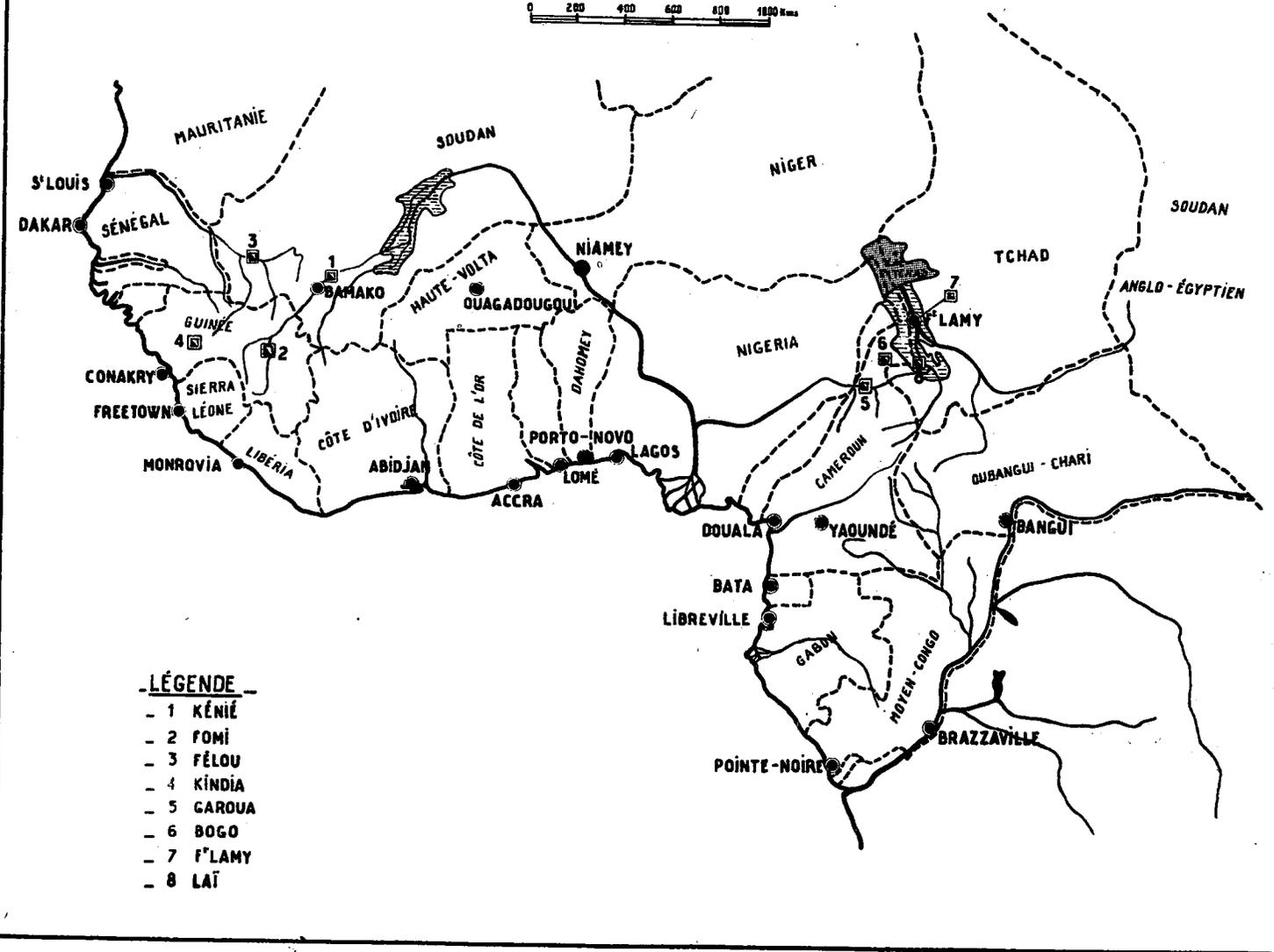
On a donc utilisé à la fois des bacs enterrés, des bacs flottants et deux mares. Les bacs en tôle utilisés avaient une section horizontale carrée (côtés : 920 mm., profondeur : 460 mm.). Pour les bacs utilisés par la Mission Konkouré, des dimensions légèrement différentes d'une cuve à l'autre avaient été prévues pour permettre de les emboîter, ce qui facilitait le transport. Les bords étaient rabattus sur le pourtour. On a constaté depuis qu'il pouvait être intéressant d'incliner légèrement les bords des cuves vers l'extérieur de façon qu'au moment des pluies les gouttes d'eau sur le pourtour des cuves ne viennent pas tomber à l'intérieur.

Les bacs flottants de KÉNIÉ étaient installés dans les mares dont il est question plus haut. La cote de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur de la cuve était sensiblement la même, le bord supérieur des cuves étant à 10 cm. au-dessus de la surface de l'eau.

Les bacs enterrés dépassaient le sol de 10 cm, le niveau de l'eau à l'intérieur des cuves coïncidait avec la surface du sol. Ces bacs étaient situés le plus près possible des bacs flottants, dans le lit apparent du fleuve, mais nettement au-dessus de la

# \_ SITUATION DES BACS D'ÉVAPORATION \_

0 200 400 600 800 1000 Kms



## \_ LÉGENDE \_

- 1 KÉNIÉ
- 2 FOMI
- 3 FÉLOU
- 4 KINDIA
- 5 CAROUA
- 6 BOGO
- 7 F'LAMY
- 8 LAÏ

nappe phréatique, de façon à éviter toute influence thermique perturbatrice par suite de remontées capillaires. On a cherché, autant que possible, à donner aux bacs flottants et cuves enterrées la même exposition au vent et à les placer dans le même micro-climat.

Les mesures de hauteurs d'eau évaporée étaient effectuées au moyen de pointes de mesures NEYRPIC installées au centre de façon à éviter toute erreur pour le cas où le plan supérieur des bacs n'aurait pas été exactement parallèle au plan d'eau.

On relevait pour chaque mesure, outre la hauteur d'eau évaporée :

- La température superficielle de l'eau dans le bac ;
- Les températures de l'air sèches et mouillées au moyen du thermomètre-fronde.

On utilisait pour les relevés de l'évaporation PICHE les données du Service Météorologique de BAMAKO. Ce procédé n'est pas recommandable car les stations-météo sont, en général, au voisinage des aéroports et loin des fleuves, donc soumises à des conditions climatologiques légèrement différentes. Les données de l'évaporomètre PICHE auraient peut-être été différentes à KÉNIÉ de celles de la station de BAMAKO, malgré la grande régularité des données climatologiques tropicales. Il n'y avait pas d'anémomètre au KÉNIÉ pour des raisons que nous expliquerons plus loin. C'est également une erreur.

Un problème délicat était posé par le nombre de mesures journalières et les heures auxquelles elles devaient être effectuées. Nous avons vu que tous les facteurs d'évaporation varient beaucoup au cours d'une même journée, surtout en saison sèche. Il a été nécessaire d'utiliser des méthodes expéditives.

Nous opérons de la façon suivante à KÉNIÉ :

Le niveau des cuves était mesuré chaque matin entre 7 et 8 h. Les températures sèches et humides de l'air, la température superficielle de l'eau étaient relevées le matin entre 7 et 8 h. et, au début de l'après-midi, entre 14 et 15 h., au voisinage du maximum.

Nous avons renoncé à mesurer le vent pour les raisons suivantes :

Pendant toute la saison sèche, la vitesse du vent reste faible. Au moment des tornades classiques, il souffle avec violence pendant quelques minutes. Seules les tornades sèches au début de la saison des pluies peuvent donner lieu à des vents assez violents, de durée notable. L'harmattan ne se traduit pas au sol par des phénomènes violents. Il en est d'ailleurs tenu compte dans les mesures puisqu'il influe directement sur la température. Il ne reste guère que la brise qui suit le lit général du NIGER, brise faible, se produisant l'après-midi et dont il serait difficile de tenir compte puisqu'elle ne dure que quelques heures et qu'elle n'apparaît pas dans les données des stations météorologiques situées trop loin des fleuves.

D'autre part, nous avons cherché des corrélations dans les indications données sur le vent pour ces stations et l'évaporation journalière, sans aucun résultat.

Nous avons préféré, pour les études reliant l'évaporation aux facteurs climatologiques, englober l'action du vent dans le facteur constant K de la formule  $e = K(F - f)$ . Cette approximation nous semble d'autant plus justifiée que la brise fluviale apparaît très régulièrement. Pour un mois donné, elle peut donc intervenir dans un coefficient constant. Il est certain que dans les études présentant un caractère plus permanent que celles qui ont été effectuées par Electricité de France, il y aurait intérêt à effectuer des mesures à l'anémomètre. Nous avons l'impression que cette brise joue un très grand rôle dans l'évaporation, surtout en mai, époque à laquelle l'eau est surchauffée.

Pour ces mêmes mesures de température et de vent, l'idéal aurait été de pouvoir enregistrer les variations, ce qui n'aurait d'ailleurs pas simplifié le dépouillement.

Indépendamment des mesures sur bacs Colorado, des études ont été effectuées dans des mares fermées : deux mares avaient été retenues dans le lit apparent du NIGER, la mare A et la mare B.

La mare A a une longueur de 600 m. et une largeur moyenne de 80 m. Sa profondeur dépasse 8 m. sur la plus grande partie de sa longueur. Elle aurait pu présenter un très grand intérêt étant donné cette grande profondeur. Malheureusement, une partie

du pourtour est occupée par des alluvions par lesquelles les nappes aquifères viennent apporter un faible débit dans la mare comme nous avons pu le constater après les mesures d'évaporation. Cette mare ne constituait donc pas un système isolé.

La mare B était située entièrement dans un rocher parfaitement sain. Dès le mois de mars, cette mare était complètement isolée du NIGER. L'examen des mesures d'évaporation nous a montré qu'elle ne recevait aucun apport et qu'il ne pouvait y avoir d'autres pertes que celles correspondant à l'évaporation. Sa longueur est de 200 m., sa largeur de 40 m. Malheureusement, sa profondeur est faible, de l'ordre de 0,50 à 1,50 m.

On relevait la hauteur d'eau évaporée journallement au moyen de pointes de mesure installées sur un bâti scellé dans le rocher constituant les berges. La hauteur évaporée était relevée une fois par 24 h. La température superficielle était relevée deux fois par jour, dans les mêmes conditions que pour les bacs.

Les observations ont été effectuées par l'ingénieur hydraulicien qui dirigeait ces études du 19 avril au 20 mai 1952. A partir d'octobre 1952, les observations ont été reprises par un ingénieur hydraulicien assisté d'un opérateur africain qui, à partir de novembre, a effectué les mesures seul, mais sous un contrôle sévère. On a dû renoncer à faire apprécier le  $1/10^e$  de mm. par ce dernier observateur. C'est pourquoi les mesures à partir de cette date présentent une dispersion plus grande.

Les études effectuées pour l'estimation de la hauteur d'eau annuelle évaporée ont montré que, dans l'ensemble, cette dernière série d'observations était assez exacte.

Pour tous les autres postes, les observations étaient effectuées par des ingénieurs ou des agents techniques européens.

### *RÉSULTATS BRUTS.*

Les résultats bruts des observations sont exposés dans le tableau n° 1. Bien que ces mesures n'aient porté que sur des périodes de courte durée, les résultats ont cependant une certaine valeur du fait que l'évaporation dépend de facteurs tels que la température qui varie assez peu d'une année à l'autre, beaucoup moins que les précipitations et surtout que les débits. Les hauteurs d'eau évaporées chaque mois doivent donc se rapprocher très sensiblement des moyennes interannuelles correspondant à un bac de même type, installé exactement dans les mêmes conditions et dans la même situation. Nous insistons sur ce point car, pour des bacs à quelques centaines de mètres l'un de l'autre, les résultats peuvent être nettement différents. C'est ainsi qu'au FÉLOU, en juin, la moyenne des relevés à la cuve E. D. F. est supérieure de plus de 50 % à la moyenne de la cuve U. H. E. A. : les emplacements des deux cuves correspondent d'ailleurs effectivement comme l'ont montré les mesures hygrométriques à des conditions différentes. On évite en grande partie cet inconvénient en plaçant les cuves dans le lit apparent des cours d'eau ou en ne considérant que des bacs flottants.

Le tableau n° 1 met en évidence le caractère sporadique des observations. Il est difficile à exploiter sous cette forme soit pour l'examen des variations saisonnières en un point donné, soit pour les variations de l'évaporation d'un point à un autre de l'A. O. F. Il nous a semblé nécessaire de le compléter avant d'entreprendre toute interprétation.

### *ESTIMATIONS DES HAUTEURS D'EAU ÉVAPORÉES ANNUELLEMENT.*

Nous déterminerons tout d'abord le montant total de l'évaporation annuelle dans les différents cas en estimant pour les mois manquants l'évaporation mensuelle à partir des données climatologiques fournies par la station météorologique la plus proche. Nous utiliserons, d'une part, des formules du type de la formule de DALTON, pour lesquelles le coefficient constant sera déterminé à partir des observations déjà effectuées. D'autre part, nous comparerons les données de l'évaporation à l'appareil

PICHE de la station météorologique de référence aux hauteurs d'évaporation trouvées dans les bacs pour les mois observés et nous essaierons d'en déduire des règles applicables pour les mois n'ayant pas fait l'objet d'observations directes.

TABLEAU I

*ÉVAPORATIONS OBSERVÉES*  
( mm. par jour)

	FÉLOU		KÉNIÉ	FOMI	KINDIA	BOGO
	Bac enterré E. D. F.	Bac enterré U. H. E. A.	Bac flottant	Bac flottant	Bac enterré	Bac enterré (3)
Janvier .....			7		6,5	
Février .....			6 (1)			
Mars .....						
Avril.....						
Mai .....	11,1 (2)	8,4 (2)	8 +	5,6 +		
Juin .....	9,6	6,3		4,8 +		
Juillet .....	7+ (1)	4,5+ (1)		3,2 +	2,7 +	
Août .....					1,3 +	4,5
Septembre .					2,9 +	5,3
Octobre ....			4 (2)		3,0 +	7
Novembre...			5		3,5 +	10,6
Décembre ..			5		5,9	11,2

(1) Première décade du mois seulement.

(2) Deuxième quinzaine.

(3) Situation un peu analogue à celle du bac Félou E.D.F.

(+) Correction faite pour tenir compte des jours de pluie.

Notons que la formule de DALTON s'applique en toute rigueur à un facteur F dépendant directement de la température superficielle de l'eau dans le bac alors que les stations météorologiques donnent uniquement les températures sèche et humide de l'air ambiant.

Même si nous supposons que le bac est situé à la station météorologique, les valeurs des températures maxima et minima de l'air et de l'eau sont différentes ; nous avons pensé que les moyennes étaient assez voisines et que, par suite, il était possible de remplacer la température moyenne superficielle de l'eau par la température moyenne de l'air dans la formule. Mais l'application brutale de la formule de DALTON à partir des températures d'air sec nous a donné des valeurs d'évaporation nettement surestimées et c'est normal.

La courbe de température de l'air présente un creux sur une longue période et une pointe plus courte. Par suite, la moyenne arithmétique du maximum et du minimum de température est supérieure à la température moyenne de l'air et, par suite, aux températures de l'eau qui se rapprochent de cette température moyenne ; à plus forte raison lorsque l'on considère les valeurs de F correspondantes.

Aussi, nous avons dû prendre en considération deux coefficients différents :

1° Le coefficient K de la formule de DALTON appliquée à F correspondant aux températures superficielles de l'eau toutes les fois que cela a été possible. Nous avons pu ainsi vérifier s'il ne s'était pas glissé d'erreurs de détail dans nos opérations. Par ailleurs, les valeurs des coefficients ainsi trouvés nous ont été utiles pour la suite de notre étude ;

2° Le coefficient  $K$  d'une formule identique à celle de DALTON —  $e = K(F - f)$  — qui s'appliquerait d'une part aux évaporations réellement observées, d'autre part, aux valeurs de  $F$  correspondant aux températures de l'air relevées à la station météorologique la plus proche ; ( $F$  est la moyenne pondérée des trois valeurs correspondant aux températures prises à 6 h., 12 h. et 18 h., ou la moyenne arithmétique des mesures effectuées à 8 h. et 14 h. lorsqu'il n'y en a que deux — cas du KÉNIÉ — procédé fort peu orthodoxe, mais c'est le seul qui puisse être employé pour rattacher l'évaporation aux données climatologiques des stations météorologiques).

Le rattachement des observations aux relevés des évaporomètres PICHE était heureusement immédiat. Nous avons défini un coefficient  $K_p$  : rapport entre évaporation mensuelle mesurée dans le bac et évaporation mesurée à l'appareil PICHE.

En pratique, les coefficients  $K$ ,  $K_1$ ,  $K_p$  ont été déterminés de la façon suivante :

Pour un mois déterminé, nous avons porté sur un graphique les points figuratifs de chaque jour avec, en ordonnée, l'évaporation journalière en mm. et, en abscisse,  $(F - f)$  ou les relevés de l'évaporomètre PICHE.

On obtient ainsi un nuage de points au milieu duquel on trace une droite passant par l'origine et laissant autant de points de part et d'autre ; le coefficient angulaire de cette droite est le coefficient  $K$  (ou  $K_1$  ou  $K_p$ ).

Pour tenir compte des variations journalières de la température, le déficit d'évaporation porté chaque jour en abscisse a été choisi égal à la moyenne pondérée des déficits correspondant aux températures relevées, soit trois fois, soit deux fois par jour.

Pour les mois de transition, juin, juillet, d'une part, et octobre, d'autre part, la division du temps par mois risquerait de donner lieu à des périodes d'observations non homogènes. A plusieurs reprises, nous avons dû bloquer les observations de la première décade ou de la première quinzaine avec celles du mois précédent.

Pour les stations à forte pluviométrie, telles que KINDIA, nous n'avons pas éliminé tous les jours de pluie comme nous l'avons fait en zone soudanienne. Nous avons conservé tous les jours à précipitation inférieure à 10 mm. La dispersion dans les valeurs de  $K$  est d'ailleurs beaucoup plus grande.

Nous avons porté dans le tableau n° II les valeurs calculées des coefficients  $K$ ,  $K_1$ ,  $K_p$ . Les valeurs de  $K_1$  et  $K_p$  entre parenthèses ont été extrapolées comme nous l'indiquerons plus loin.

Constatons qu'au cours de l'année,  $K$  varie assez peu ; de même, les différences sont faibles entre les résultats de KÉNIÉ et ceux de KINDIA qui correspondent à des climats très différents. Nous vérifions ainsi :

1° Que la formule de DALTON s'applique assez bien aux observations sur les bacs Colorado, malgré les approximations que nous avons faites ;

2° Que l'influence du vent est sensiblement la même pour tous les sites (sous réserve que les bacs soient placés dans le lit apparent).

En première approximation, il semble qu'il n'y aurait pas grand inconvénient à prendre  $K$  constant et égal à 0,45.

Nous noterons cependant que ce coefficient varie dans une faible mesure au cours de l'année, le minimum étant atteint en décembre au moment où l'écart journalier des températures est le plus grand et le maximum en saison des pluies au moment où cet écart est le plus faible. Cette variation de  $K$  correspond probablement à la façon dont nous faisons intervenir les variations diurnes de la température dans le calcul de la moyenne journalière. Une méthode plus judicieuse pourrait peut être conduire à un coefficient sensiblement constant.

Le calcul de  $K$  sert uniquement pour des vérifications puisqu'il est inutilisable pour l'extrapolation à partir des données des stations météorologiques.

Par contre, le coefficient  $K_1$  est de la plus grande utilité pour la détermination de l'évaporation à partir des données usuelles des stations météorologiques, quoique sa signification physique soit moins simple et sa détermination plus imprécise.

TABLEAU II

VALEURS DE K ET K<sub>I</sub>

	FÉLOU		KÉNIÉ				FOMI		KINDIA		
	Bac enterré U. H. E. A.		Bacs enterrés		Bacs flottants		Bac flottant		Bac enterré		
	K	K <sub>I</sub>	K	K <sub>I</sub>	K	K <sub>I</sub>	K	K <sub>I</sub>	K	K <sub>I</sub>	
Janvier ..	(0,30)*	0,41			0,44	0,32			(0,25)	0,51	0,59
Février ...	(0,30)	0,42			0,39	0,27 (4)			(0,30)		
Mars ....	(0,33)					(0,35)			(0,40)		
Avril.....	(0,35)					(0,40)			(0,45)		
Mai .....	0,35	0,45			0,48	0,40			0,47	0,41 (3)	
Juin .....	0,50					(0,60)			0,76 (1)		
Juillet ....	0,60					(0,70)			0,67 (1)	0,48 (1)	0,90
Août .....	(0,75)					(0,70)			(0,75)	0,35 (1)	1,20
Septembre	(0,75)					(0,70)			(0,70)	0,63 (5)	1,15
Octobre ..	(0,50)	0,49			0,48	0,40 (2)			(0,50)	0,53	1,10
Novembre.	(0,35)	0,36			0,46	0,32			0,32	0,50	0,73
Décembre	(0,30)	0,34			0,42	0,30			0,21	0,63 (5)	0,74

VALEURS DE K<sub>p</sub>

	FÉLOU	KÉNIÉ		FOMI	KINDIA	KALETA
	Bac enterré U. H. E. A.	Bac enterré	Bac flottant	Bac flottant	Bac enterré	Bac enterré
Janvier .....	(0,7)		0,97	(0,5)	1,2	
Février .....	(0,7)		0,85 (4)	(0,7)		
Mars .....	(0,8)		(1,0)	(0,7)		
Avril.....	(0,8)		(1,0)	(0,8)		
Mai .....	0,80		1,20	0,92 (1-2)		0,66 (3)
Juin .....	1,20		(1,7)	1,76 (1)		
Juillet .....	1,27		(1,9)	1,95 (1)	1,8 (1)	
Août .....	(1,6)		(1,9)	(1,9)	1,5 (5)	
Septembre	(1,5)		(1,7)	(1,7)	1,9 (1)	
Octobre ....	(1,2)		1,33 (2)	(1,4)	1,8 (1)	
Novembre...	(0,7)	1,05	1,10	0,70	1,5 (1)	
Décembre	(0,6)	0,75	0,85	0,50	1,3	

(1) Compte tenu uniquement des jours sans pluie ou avec pluie faible.

(2) Deuxième quinzaine seulement.

(3) KALÉTA.

(4) Première quinzaine seulement.

(5) Chiffres douteux.

\* (0,30) Tous les chiffres mis entre parenthèses sont extrapolés.

L'examen du tableau n° II est assez rassurant. Comme il fallait s'y attendre,  $K_I$  varie assez largement d'un site à un autre et même d'un bac à un autre pour un site donné. Ce dernier point est absolument normal puisque nous relierions des résultats d'évaporation et des données météorologiques qui correspondent à des micro-climats différents.

Nous avons atténué ce dernier inconvénient en ne retenant que les résultats des bacs situés dans le lit apparent des cours d'eau ou dans des conditions similaires, auquel cas, la différence entre les résultats des bacs enterrés et des bacs flottants est faible (de l'ordre de 10 %).

Moyennant cette réserve, nous constatons que les variations saisonnières de  $K_I$  sont parallèles à celles de  $K$  avec minimum en décembre (grands écarts journaliers de température) et maximum en saison des pluies (faibles écarts de température). Mais l'amplitude est incontestablement plus grande. Ceci s'explique par le fait que  $K_I$  doit corriger la valeur excessive des écarts de la température de l'air par rapport aux écarts de la température superficielle de l'eau.

Il semble que  $K_I$  varie de 0,30 à 0,60 ou 0,70 au FÉLOU ;  
de 0,30 à 0,60 ou 0,70 (?) à KÉNIÉ ;  
de 0,21 (?) ou 0,25 à 0,75 (?) au NIANDAN.

$K_I$  atteint 1,15 à 1,20 en saison des pluies à KINDIA.

L'amplitude est double ou triple de celle des variations de  $K$ .

Il semble que cette amplitude augmente depuis les zones soudanaises (FÉLOU, KÉNIÉ), où nous rencontrons des valeurs presque identiques jusqu'aux zones guinéennes (KINDIA).

Contrairement à ce qui a été exposé plus haut pour le coefficient  $K$ , il n'est pas possible d'adopter un coefficient  $K_I$  valable pour toute l'année et à plus forte raison pour tous les sites.

Pour extrapoler les valeurs de  $K_I$  nous nous inspirerons du parallélisme observé entre les variations de  $K_I$ ,  $K$  et comme nous le verrons plus tard de  $K_p$ .

D'autre part, la comparaison des données de l'évaporomètre PICHE à la station météorologique la plus proche et des relevés directs de l'évaporation dans les différents bacs a été effectuée pour les quatre sites étudiés. Les relevés de KÉNIÉ les plus complets montrent que le rapport  $K_p$  (évaporation Bac/évaporation PICHE) subit des variations sensiblement parallèles à celles de  $K_I$  avec, malheureusement, une plus forte amplitude encore.

Les coefficients de saison des pluies sont assez incertains, mais heureusement les valeurs de l'évaporation à cette époque sont faibles. Nous relevons un certain parallélisme entre les variations aux diverses stations avec, cependant, des valeurs moins homogènes que pour  $K_I$ . C'est ainsi que le minimum à KÉNIÉ semble être de 0,85 alors qu'il est de 0,50 à FOMI. Ceci peut s'expliquer peut-être par le fait que l'évaporomètre PICHE amplifie les écarts de  $(F - f)$ . Or,  $(F - f)$  varie peut-être beaucoup plus d'un site à l'autre que les autres facteurs intervenant dans la loi de DALTON. C'est ainsi, par exemple, qu'entre le site de FOMI et la station météorologique de KANKAN nous savons, d'après des relevés faits en fin de saison des pluies, que les indications données par l'évaporomètre PICHE de KANKAN sont supérieures de 20 % en moyenne à celles du même appareil installé à FOMI. Nous ne pensons pas qu'on aurait trouvé de tels écarts entre le site de KÉNIÉ et la station météorologique de BAMAKO ou entre le bac U. H. E. A. du FÉLOU et la station météorologique de KAYES.

L'examen du tableau n° II montre bien que les divers coefficients trouvés s'appliquent uniquement à des relations entre des bacs déterminés et des stations météorologiques également bien déterminées. Il se peut que, si l'on change la position des bacs par exemple, on trouve des coefficients de valeurs voisines avec des variations absolument parallèles ; mais, de toute façon, il sera nécessaire de faire des corrections qui peuvent atteindre jusqu'à 30 ou 40 % d'une station à l'autre, pour les mois présentant les plus grands écarts.

Il ne faut pas oublier non plus dans l'étude de ces divers coefficients que la saison des pluies n'arrive pas à la même date pour les divers bassins, de sorte que les mois de transition peuvent avoir, pour certaines stations, des coefficients de saison sèche alors qu'ils correspondent à des coefficients de saison des pluies à d'autres stations.

Enfin, la pratique qui consiste à prendre 50 % de l'évaporation PICHE pour une retenue de grande superficie est à proscrire.

A partir de ces données, nous avons déterminé, dans le tableau n° III, les hauteurs d'eau évaporée chaque mois pour l'année 1952.

Pour les mois de saison des pluies, nous avons appliqué les coefficients  $K_1$  et  $K_p$  du tableau II aux jours sans pluie ou avec faibles pluies. Pour les jours de pluie, nous avons supposé ces évaporations correspondant à la moitié de la moyenne des jours sans pluie. Cette correction semble justifiée par les observations à l'évaporomètre PICHE pour les jours de pluie.

TABLEAU III  
ÉVAPORATIONS JOURNALIÈRES  
en mm.

	FÈLOU				KÉNIÉ				FOMI			
	Bac enterré				Bac flottant				Bac flottant			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Janvier .....		5,4	6,1	6	7	—	—	6		4	4	4
Février .....		7,7	7,9	8	6 (1)	—	—	7		5,9	6,7	6
Mars .....		11,2	10,7	11		10,2	8,6	9		8	6,2	7
Avril.....		12,3	11,8	12		12,6	9,7	11		7,4	6,6	7
Mai .....	8,4	—	—	8,5	8 +	—	—	8	5,6+	—	—	5,5
Juin .....	6,3	—	—	6,5		6,2	4,7	5	4,8+	—	—	5
Juillet .....	4,5+	—	—	4,5		3,6	2,9	3	3,2+	—	—	3
Août .....		4,0	3,2	4		3,2	2,5	2,5		2,4	2,8	2,5
Septembre .		3,0	2,1	3		3,1	2,5	2,5		2,4	2,4	2,5
Octobre ....		4,1	3,5	4	4 (2)	—	—	4		3,9	3,1	3,5
Novembre...		5,6	5,2	5,5	5	—	—	5		3,2	3,1	3
Décembre ..		5,9	5,6	6	5	—	—	5,5		2,8	3,0	3
Total annuel .				2 <sup>m</sup> ,40				2 <sup>m</sup> ,10				1 <sup>m</sup> ,60

a : Valeurs expérimentales.  
b : D'après la loi de DALTON.  
c : D'après évaporomètre PICHE.  
d : Valeurs admises.

(1) Première décade du mois seulement.  
(2) Deuxième quinzaine.  
(+) Correction faite par jour de pluie.

L'emploi simultané des coefficients  $K_1$  et  $K_p$  nous a fourni des recoupements très utiles.

Nous obtenons, en définitive, pour l'année 1952 :

- au FÈLOU, sur bac enterré . . . . . 2.40 m.
- à KÉNIÉ, sur bac flottant. . . . . 2.10 m.
- au NIANDAN, sur bac flottant . . . . . 1.60 m.

Ces valeurs confirment sensiblement celles que nous avons précédemment admises à la suite des extrapolations beaucoup plus sommaires. Comme nous le verrons plus loin, elles ne s'appliquent qu'à des situations bien déterminées.

La disposition des cuves est telle, en général, que l'on se rapprochait le plus possible du cas d'une retenue. Nous signalons, en particulier, que dans la région de KAYES, on peut obtenir avec des bacs installés sur des plateaux de grès surchauffés, des évaporations annuelles beaucoup plus fortes. On arriverait également dans la vallée du NIANDAN à des résultats atteignant peut-être 2 m., si les bacs étaient installés sur les cuirasses latéritiques des plateaux. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

L'étude des relevés des évaporomètres PICHE montre que pour ces régions tropicales l'écart entre les résultats d'une année à forte évaporation et d'une année moyenne est de l'ordre de 15 %.

L'examen des résultats de l'année 1952 montre que l'évaporation a été :

- forte à KAYES ;
- légèrement faible à BAMAKO ;
- forte à KANKAN.

Mais les relevés portant sur un faible nombre d'années, la moyenne n'étant pas précise, nous n'avons pas cherché à effectuer de corrections. On retiendra simplement que les valeurs annuelles données correspondent probablement à une limite supérieure pour le FÉLOU et le NIANDAN.

### *VARIATIONS SAISONNIÈRES DE L'ÉVAPORATION.*

Elles ressortent immédiatement du tableau n° III. Au SOUDAN, l'évaporation croît pendant toute la saison sèche en relation avec l'augmentation de la température. Elle atteint son maximum généralement en avril : 11 à 12 mm. par jour (en 1952, le maximum était en mai, par suite d'une saison des pluies tardive).

Mais, en général, l'humidité relative augmente nettement en mai, entraînant une diminution de l'évaporation. Par la suite, cette réduction s'accroît pendant la saison des pluies et reste stationnaire en juillet, août et septembre. Elle passe alors par un minimum de 2,5 mm. par jour. En octobre, la saison des pluies s'achève et l'évaporation commence à augmenter, lentement cependant, car si l'humidité relative décroît assez rapidement, par contre, la température moyenne diminue depuis octobre jusqu'en décembre (5 à 6 mm. /jour).

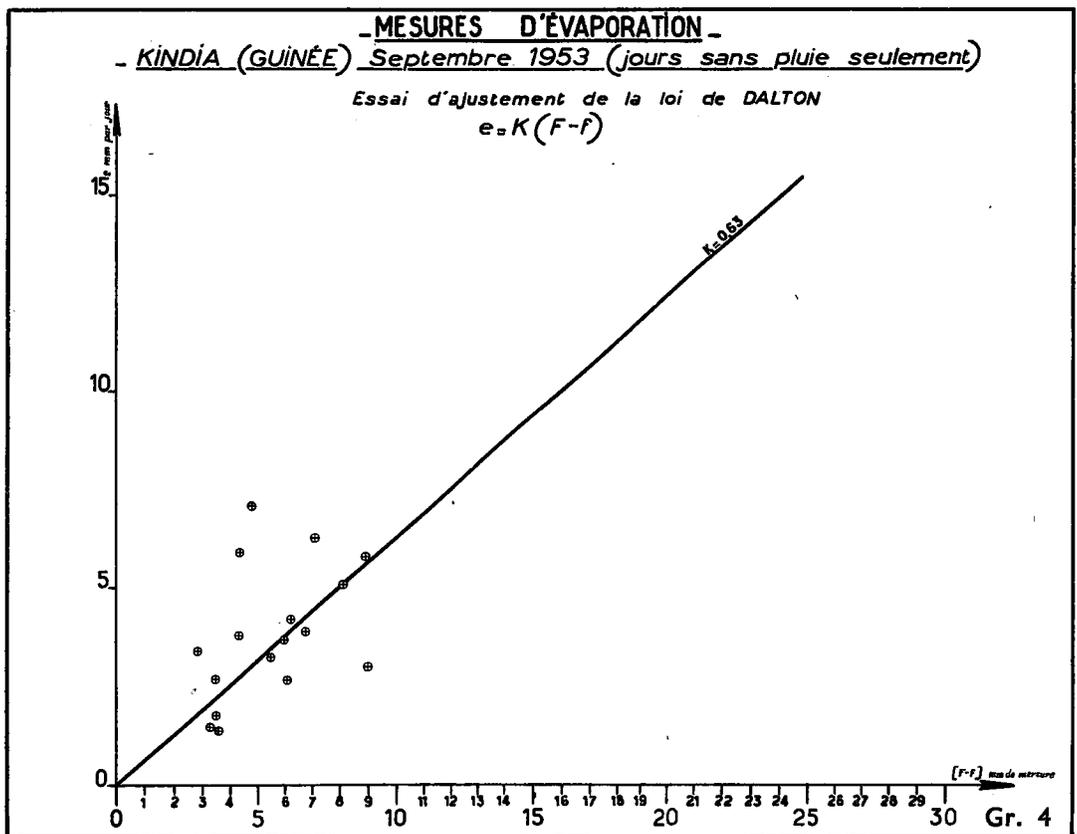
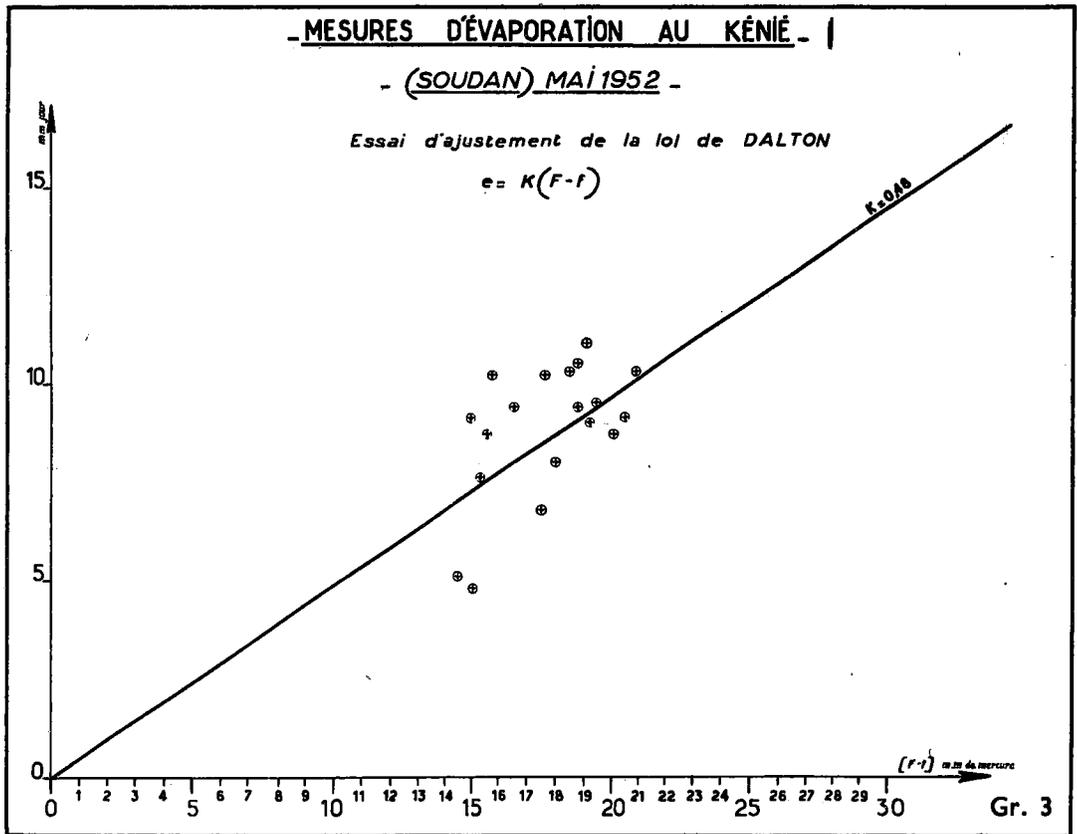
L'évolution est comparable sur les bords du SÉNÉGAL avec cependant des valeurs d'évaporation plus fortes, non seulement en saison sèche, mais également en saison des pluies, et un décalage déjà signalé, correspondant à une saison des pluies plus tardive.

En HAUTE-GUINÉE, sur le NIANDAN, on observe des évaporations de saison sèche nettement plus faibles qu'au SOUDAN. Les variations saisonnières sont sensiblement parallèles à celles du KÉNIE. Cependant, la saison des pluies commence un mois plus tôt et se prolonge jusqu'en novembre. L'écart entre évaporation de saison des pluies et évaporation de saison sèche est beaucoup plus faible qu'au SOUDAN, minimum mensuel : 2,5 mm. /jour, maximum mensuel : 7 mm. /jour.

D'autre part, fait qui n'apparaît pas sur ces moyennes mensuelles, l'évaporation en saison des pluies présente un caractère très différent suivant la latitude du fait de la nébulosité. En effet, dans le Nord du SOUDAN, un jour sans pluie d'août ou de septembre présente une évaporation notable assez analogue à celle mesurée certains jours de saison sèche, alors qu'en HAUTE-GUINÉE, et à plus forte raison à KINDIA, les jours sans pluie, d'ailleurs rares, présentent une évaporation beaucoup plus faible qu'en saison sèche. Nous devons d'ailleurs signaler que les chiffres que nous donnons pour l'évaporation de saison des pluies à FOMI sont probablement un peu surestimés.

### *ÉVAPORATION JOURNALIÈRE.*

A titre indicatif, nous donnons, sur les graphiques n°s 3 et 4, les hauteurs d'eau évaporée pour un mois de saison sèche au site de KÉNIE et un mois de saison des pluies à KINDIA. On constate que la dispersion est beaucoup plus forte en saison des pluies qu'en saison sèche. En effet, à KÉNIE, l'évaporation varie de 5 mm. à 11 mm. A KINDIA, elle varie de 1,5 mm. à 7 mm. Encore n'avons-nous pas tenu compte des jours de



forte précipitation pour lesquels l'évaporation doit être inférieure aux plus faibles valeurs indiquées. Notons, d'autre part, que des valeurs supérieures aux plus fortes évaporations mentionnées ci-dessus ont été mesurées certains jours : par exemple 14 mm. à KÉNIÉ. Il a été vérifié que ces valeurs exceptionnelles correspondaient généralement à des déficits hygrométriques particulièrement forts, et non à des valeurs différentes du vent ou à des erreurs de lecture.

Nous signalons ce fait car l'examen des premières séries de relevés par des ingénieurs peu habitués à ce genre de mesures les conduit généralement à penser que ces observations sont fantaisistes et peut même les rebuter dans certains cas. Il est nécessaire, en raison de ces variations importantes, de poursuivre les observations pendant une période de 15 jours au moins pour avoir une idée de l'évaporation moyenne pendant un mois donné.

### *ÉVAPORATION HORAIRE.*

Quelques observations ont été faites concernant les variations de l'évaporation au cours d'une même journée. Le graphique n° 2 correspond à des relevés faits toutes les deux heures ; il donne une idée de ces variations. Les relevés ont été effectués en mai à KINDIA. L'amplitude est très grande puisque l'évaporation varie de 0,05 mm./h. à la fin de la nuit à 0,55 mm./heure au milieu de la journée. L'évaporation nocturne est loin d'être négligeable.

### *DÉTERMINATION DE L'ÉVAPORATION A LA SURFACE D'UNE RETENUE.*

Les valeurs que nous avons indiquées correspondent à des cas bien déterminés.

Par exemple, un bac enterré au voisinage d'un certain thalweg, pour le FÉLOU, un bac flottant dans une mare à KÉNIÉ, un bac flottant en plein courant à FOMI sur le NIANDAN.

Il serait imprudent d'extrapoler les résultats ainsi trouvés, à des cas généraux, sans précautions spéciales. Nous voyons qu'en particulier, au FÉLOU, pour deux bacs enterrés dans des conditions nettement différentes, les moyennes brutes de juin donnaient, pour ces bacs distants de quelques centaines de mètres seulement, 6,3 et 9,6 millimètres d'évaporation moyenne journalière. Précisons que les lectures étaient faites par le même observateur. Les variations d'un jour à l'autre pour ces deux bacs sont parfaitement cohérentes et concordent avec les mesures de température et d'humidité.

Comme nous l'avons dit plus haut, le phénomène s'explique parfaitement par des situations différentes :

— L'un des bacs étant au voisinage d'un thalweg qui, bien qu'à sec, donnait lieu à une certaine humidité, décelée par la mesure de  $f$  ;

— L'autre bac étant sur le plateau surchauffé.

De même, à FOMI, nous avons trouvé, pour le mois de mai, des lectures brutes de 3,5 mm. pour le bac enterré et 5,6 mm. pour le bac flottant. Il s'agissait, comme nous l'avons expliqué plus haut, d'une différence d'exposition à la brise fluviale. Il n'est pas toujours possible de choisir exactement sur le terrain un emplacement de bac correspondant à des conditions normales. C'est pourquoi nous pensons qu'il est prudent, chaque fois que l'on veut étudier un site, d'utiliser au moins 4 à 5 bacs à des emplacements différents. Il est d'ailleurs possible, par une étude serrée des variations locales des températures sèches et humides, de retrouver des conditions climatologiques « normales » et d'éliminer un ou deux bacs qui ne peuvent donner aucune indication utile pour le but recherché, par suite de leur situation « anormale ». L'exemple des deux bacs enterrés du KÉNIÉ montre qu'en se plaçant dans des conditions climatologiques comparables on trouve des résultats très voisins, exemple en mai : 10,3 et 9 mm.

Nous ne saurions trop recommander à cet effet de placer les bacs pendant la saison sèche dans le lit apparent des cours d'eau. On peut d'ailleurs parfaitement le faire dans les cours d'eau tropicaux sans que pour cela le fond du bac touche la nappe phréatique et soit influencé par des remontées capillaires venant de cette nappe

phréatique. La grande amplitude des variations du plan d'eau des différents fleuves et rivières le permet. Dans ces conditions, le bac enterré sera soumis aux mêmes conditions d'humidité et de ventilation que les bacs flottants. Il est nécessaire cependant de disposer d'un bac enterré témoin car bien entendu au moment des crues le bac du lit apparent ne peut plus être observé.

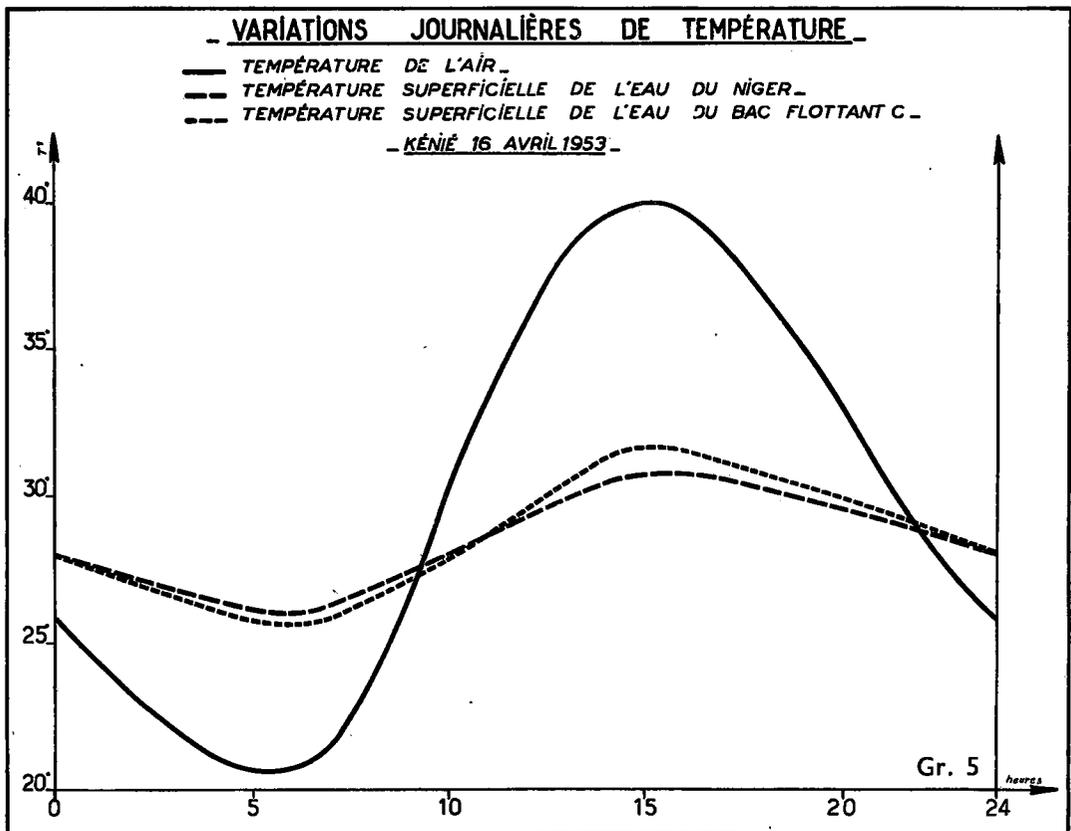
Moyennant ces précautions, il semble que le coefficient de réduction entre bac flottant et bac enterré soit très faible. Nous avons vu que si l'on ne prenait pas les précautions indiquées, il est fort possible que des bacs enterrés donnent des résultats inférieurs à ceux des bacs flottants.

Nos études ont porté sur des périodes de trop faibles durées pour pouvoir donner des indications générales sur la valeur des coefficients entre évaporation sur le bac flottant et évaporation sur le bac enterré. D'ailleurs, ce coefficient varie suivant la situation respective des deux bacs. Il semble qu'à KÉNIÉ, entre les bacs enterrés et les bacs flottants A et C, on puisse prévoir un coefficient de réduction de 95 %. Les deux bacs étaient très voisins l'un de l'autre.

Il semble que, pour un cours d'eau à régime très régulier, on ait tout intérêt à utiliser des bacs flottants malgré une installation un peu plus laborieuse.

Il reste à déterminer le coefficient de réduction entre bac flottant et retenue. Nous espérons beaucoup de l'étude des mares. En fait, nos essais ne sont pas très probants. Il semble d'après ces essais, que l'évaporation trouvée dans un bac Colorado flottant soit sensiblement équivalente à l'évaporation dans une retenue de faible profondeur telle que la mare B du KÉNIÉ. Cependant, les variations de température superficielle de l'eau à l'intérieur du bac flottant ont une amplitude nettement plus grande que les variations de température à la surface de l'eau d'une mare, telle que la mare A, et à plus forte raison que celles d'une grande retenue. A cet effet, nous avons mesuré les températures maxima et minima de l'eau du NIGER pendant trois mois.

Nous avons groupé sur le graphique n° 5 les variations des températures de l'air ambiant, de l'eau dans le bac flottant C et de l'eau du NIGER pour une journée correspondant sensiblement aux conditions médianes des mois de mars-avril. Les amplitudes sont très différentes. Toutefois, si nous calculons l'évaporation par une formule



type de DALTON avec un coefficient K correspondant aux valeurs que nous avons trouvées dans les études du KÉNIÉ, on constate que l'évaporation sur un bac flottant et l'évaporation dans une grande retenue sont très peu différentes. En effet, la réduction serait de l'ordre de 2 %.

Mais n'oublions pas que si la valeur de F doit être à peu près exacte, il n'en est pas de même de la valeur de f déterminée pour un point voisin du bac enterré, donc déjà à une certaine distance d'une grande étendue d'eau telle que le NIGER. D'autre part, le vent qui parcourt la surface d'une grande retenue est beaucoup plus chargé d'humidité que le vent qui traverse une petite mare. Enfin, il nous a été difficile de reconstituer exactement les variations de température à partir du maximum et du minimum. Notre coefficient de réduction n'a donc pas une grande signification. Il correspond, selon toute vraisemblance, à un maximum.

Ce coefficient de réduction indique toutefois qu'entre les résultats d'un bac flottant et l'évaporation à la surface d'une retenue de plusieurs kilomètres de large, on ne doit pas s'attendre à une grande différence. Il est probable que 80 % par rapport aux résultats des bacs flottants SERAIENT UN MINIMUM.

Nous pensons qu'il serait imprudent d'appliquer des coefficients de réduction de 70 % tels que ceux que l'on voit employer couramment.

A notre connaissance, les coefficients généralement mentionnés sont fondés sur une expérimentation bien légère. Le plus souvent, ils sont appliqués à des bacs enterrés situés en dehors du lit apparent, ce qui explique parfaitement des valeurs aussi faibles.

## CONCLUSION.

Les études incomplètes dont nous venons de donner les résultats ont confirmé les valeurs généralement admises pour l'évaporation en zone tropicale, soit entre 1,50 et 3 m. depuis la HAUTE-GUINÉE jusqu'à la région soudanienne Nord. Ces valeurs sont valables pour des bacs flottants ou pour des conditions climatologiques très voisines de celles des bacs flottants. Les valeurs observées peuvent différer, dans une certaine mesure, pour les bacs enterrés suivant les conditions climatologiques surtout pour les mois à forte amplitude diurne.

Il est possible d'utiliser les données climatologiques fournies par les stations météorologiques moyennant des coefficients variables suivant les mois. La valeur de ces coefficients est à peu près équivalente pour les différents sites ; cependant, on doit noter de légers écarts tenant compte de la différence de situation entre bacs et stations météorologiques.

Des études ultérieures plus approfondies permettront de préciser les valeurs trouvées pour les sites déjà étudiés et de donner des indications sur des sites nouveaux. Il n'est pas exclu qu'après quelques années d'études, on puisse dresser une carte de l'évaporation sur des surfaces d'eau libres correspondant à des conditions d'expérimentation comparables. Cependant, il ne nous semble pas que ce soit là les études les plus urgentes. Nous savons fort peu de choses de la valeur des coefficients permettant de passer de l'évaporation à la surface d'un bac flottant, installé sur une nappe d'eau de faible profondeur, à l'évaporation telle qu'elle se produit dans une retenue de grande profondeur.

On pourrait, dans ce but, soit faire des mesures réelles dans des réservoirs existants, mesures très délicates puisque la plupart des termes entrant dans le calcul ne sont pas connus avec une précision suffisante, soit étudier dans le détail tous les facteurs météorologiques existant à la surface d'une grande retenue et, en particulier, le vent et le degré hydrométrique.

C'est ce que l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer se propose d'entreprendre. Malheureusement, ces études exigeront de longues années.

# LE FRONT INTERTROPICAL EN AFRIQUE OCCIDENTALE

par P. SURAUD  
*Ingénieur de la Météorologie*

Le front intertropical, dénommé plus brièvement F. I. T., est une surface de discontinuité entre deux masses d'air possédant des caractères très différents : l'air tropical continental, chaud et sec, de l'harmattan et l'air tropical maritime, frais et humide, de la mousson.

A proximité du littoral atlantique, l'alizé boréal se substitue à l'harmattan.

On donne également le nom de F. I. T. à la trace au sol de la surface de discontinuité précédemment définie.

C'est dans cette dernière acception que, sauf spécification contraire, nous utiliserons le mot F. I. T.

## SITUATION BAROMÉTRIQUE MOYENNE AU SOL EN AFRIQUE :

Au cours de *l'hiver boréal*, l'anticyclone subtropical recouvre la partie du continent africain située au Nord du 20<sup>e</sup> parallèle Nord. Il constitue ainsi une dorsale rattachant parfois l'anticyclone des Açores au puissant anticyclone asiatique d'hiver. Une dépression thermique centrée sur le désert de KALAHARI intéresse le continent africain au Sud de l'Equateur et se prolonge sur le littoral septentrional du Golfe de Guinée à travers le Congo belge et le Sud de l'A. E. F.

Au cours de *l'été boréal*, une vaste dépression thermique centrée sur le SAHARA, recouvre l'Afrique au Nord de l'Equateur et se rattache à travers l'Arabie et l'Iran à la dépression thermique asiatique. Dans les basses couches de l'atmosphère, l'anticyclone subtropical boréal disparaît donc sur le continent.

L'anticyclone subtropical austral est, au contraire, particulièrement puissant. Il est centré sur le Transvaal et recouvre l'Afrique australe entière.

## COURANTS AÉRIENS AU SOL :

*L'alizé boréal* intéresse les régions côtières de Mauritanie et du Sénégal. Originaire de l'anticyclone des Açores, c'est un vent de N à NE.

*L'harmattan* est un vent continental de secteur E qui souffle sur le versant méridional de l'anticyclone centré en hiver sur l'Afrique du Nord, en été sur la Méditerranée.

Très chaud et très sec, il transporte fréquemment du sable. Il est séparé de l'alizé boréal par le front des alizés, quasi-stationnaire le long des côtes de Mauritanie et du Sénégal, qui est généralement peu actif.

La *mousson* est un courant de SW, frais et humide.

Sollicité par la dépression thermique d'Afrique centrale, l'alizé austral de SE, issu de l'anticyclone de Sainte-Hélène, empiète sur l'hémisphère Nord.

A son passage à l'Equateur, l'accélération de Coriolis change de sens et le courant tourne de SE à S, puis à SW.

Ce courant de SW porte le nom de mousson.

Notons bien que ce terme consacré par l'usage, est impropre, strictement parlant, la mousson est un vent saisonnier d'origine thermique, comme la mousson des Indes.

Or, en Afrique Occidentale, le courant de SW n'est nullement saisonnier. Il existe toute l'année, seule son extension vers le Nord varie selon la saison.

Quoi qu'il en soit, la mousson joue le rôle de masse froide par rapport à l'harmattan et à l'alizé boréal.

Les météorologistes ont longuement discuté et discutent encore sur la dénomination : front intertropical. Certains allèguent que la différence de température entre les deux masses d'air juxtaposées est trop faible pour que l'on puisse parler de front au sens propre du terme et préfèrent employer la locution : ligne de convergence intertropicale. En ce qui concerne l'Afrique Occidentale, aucune ambiguïté, il s'agit bien d'un front véritable.

## POSITION DU F. I. T. :

Le F. I. T. est un front quasi-stationnaire, c'est-à-dire que ses déplacements sont lents.

Il est cependant animé d'un mouvement ayant pour période une année, d'un mouvement ayant pour période 24 heures et de mouvements accidentels, lents et peu fréquents.

Au cours de sa *variation annuelle*, le F. I. T. se déplace comme le soleil, avec un léger retard sur celui-ci, du Sud au Nord de janvier à août, du Nord au Sud de septembre à décembre. Il coïncide sensiblement avec l'équateur thermique.

En *janvier*, mois où il occupe sa position la plus méridionale, sa position moyenne passe un peu au Nord de CONAKRY, puis s'étend parallèlement à la côte du Golfe de Guinée, s'infléchit vers le SE sur le Cameroun et atteint l'Equateur au Nord-Est du Lac LÉOPOLD II, au Congo belge. (Voir fig. 1.)

En août, sa position moyenne passe sensiblement par NOUAKCHOTT, s'oriente vers le NE, atteint le 20<sup>e</sup> parallèle Nord au Sud d'ATAR et suit sensiblement ce parallèle d'Ouest en Est à travers le Soudan, le Niger et le Tchad. (Voir fig. 2.)

La *variation diurne* de la position du F. I. T. est peu marquée, il est animé d'une oscillation de faible amplitude autour de sa position moyenne.

Les *variations accidentelles* sont peu fréquentes.

Tout renforcement ou déplacement vers le Sud de l'anticyclone des Açores provoque un déplacement du F. I. T. vers le Sud. Le renforcement de l'anticyclone des Açores est causé par une invasion polaire de fin de famille à l'arrière d'une dépression d'Ouest passant sur l'Europe Occidentale ou sur la Méditerranée. Une telle invasion est visible sur les cartes synoptiques et le déplacement du F. I. T. vers le Sud peut être ainsi prévu.

Inversement, tout renforcement de la mousson, causé par un renforcement de l'anticyclone de SAINTE-HÉLÈNE, consécutif à une invasion polaire de fin de famille à l'arrière d'une dépression du front polaire austral, entraîne un déplacement du F. I. T. vers le Nord. Malheureusement, à l'heure actuelle, l'absence d'observations synoptiques sur l'Atlantique Sud ne permet pas de prévoir un tel mouvement avant que les premiers symptômes du renforcement de la mousson ne se soient manifestés sur le littoral du Golfe de Guinée.

Ces déplacements intéressent seulement une région restreinte du F. I. T. et sont particulièrement fréquents sur la moitié Occidentale de l'A. O. F.

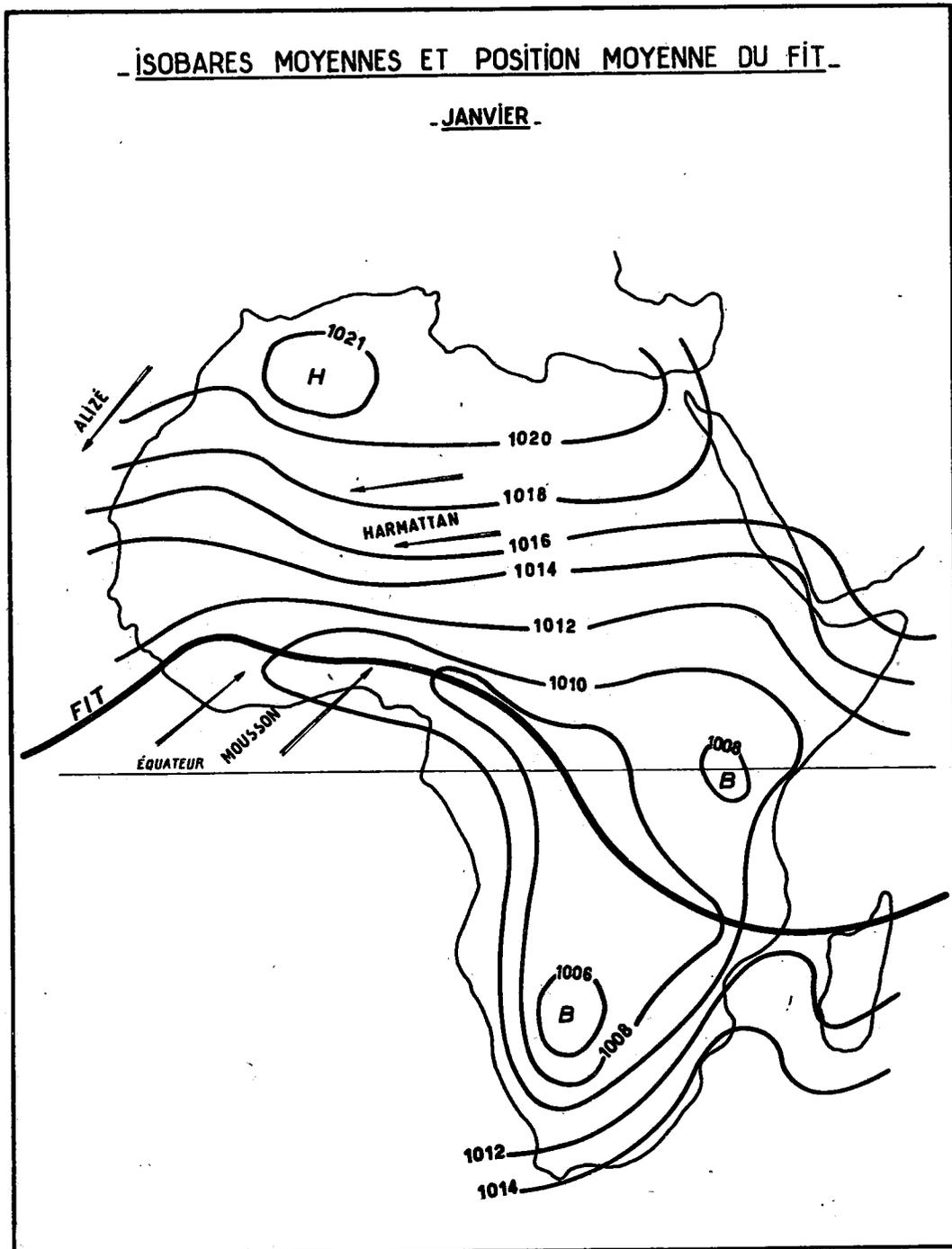


Fig. 1

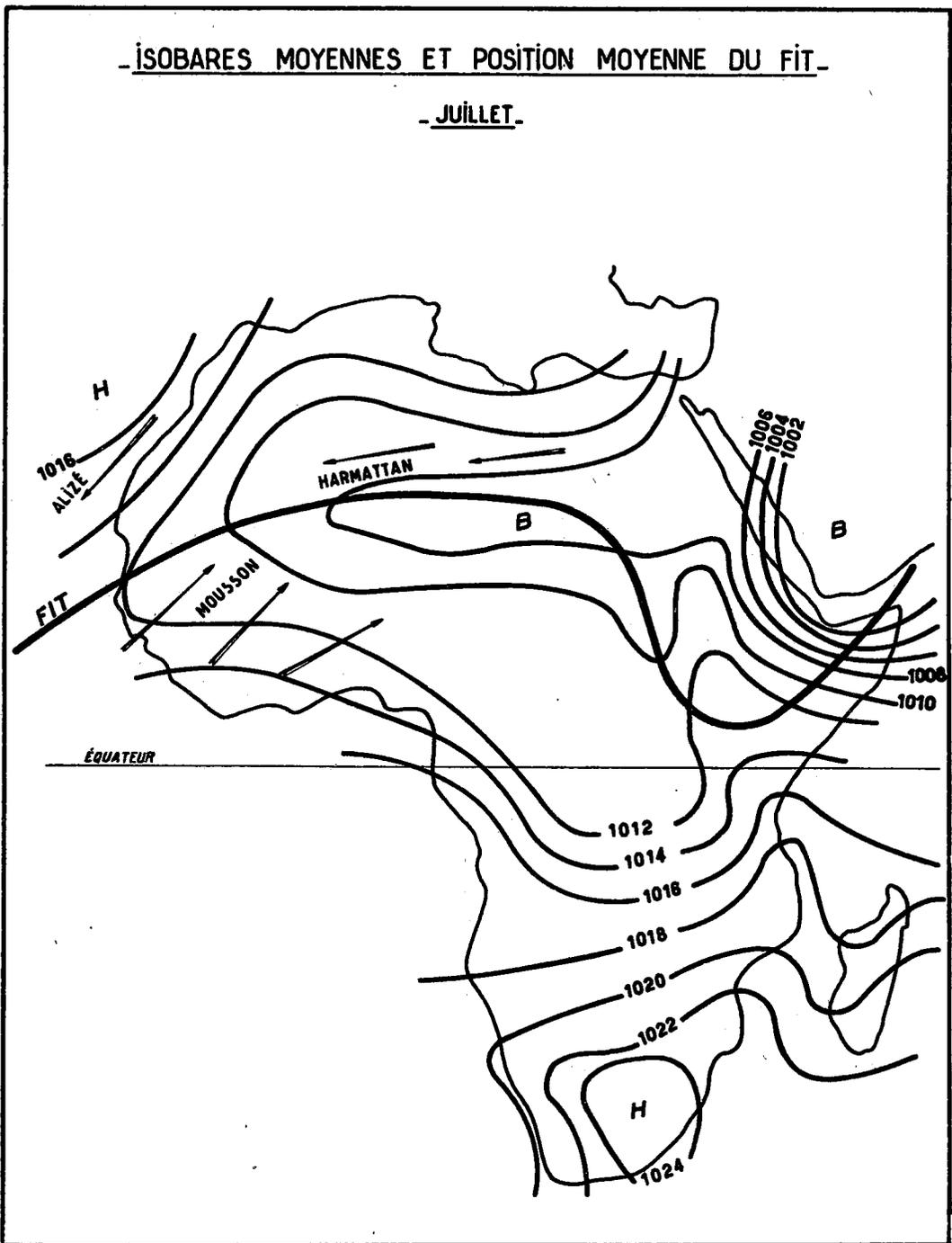


Fig. 2

## LE TEMPS AU PASSAGE DU F. I. T. :

Lorsque le F. I. T. est stationnaire, il ne donne lieu, en Afrique Occidentale, à aucune formation nuageuse et à aucune précipitation.

Lorsqu'il se déplace vers le Sud, il se comporte comme un front chaud. Or, dans les régions tropicales continentales, les fronts chauds sont très atténués et passeraient inaperçus sans la rotation de vent qui les accompagne. Le passage du F. I. T. n'est donc marqué par aucune formation nuageuse et aucune précipitation.

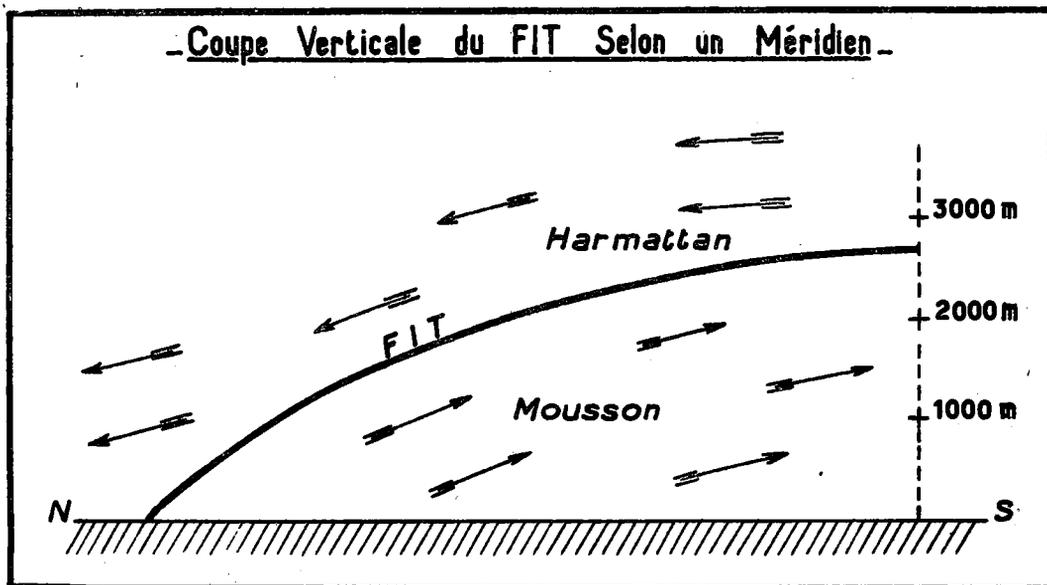
Lorsque le F. I. T. se déplace vers le Nord, il se comporte au contraire comme un front froid. Il donne donc des nuages cumuliformes très bourgeonnants et des averses parfois orageuses, principalement à proximité du littoral atlantique.

En effet, dans cette région, c'est l'alizé boréal qui est animé d'un mouvement ascendant le long de la surface du F. I. T., comme cet air est humide, un déplacement vertical assez faible suffit à amener la condensation. Dans l'intérieur, au contraire, l'harmattan est trop sec pour donner lieu à des formations nuageuses et à des précipitations importantes.

## STRUCTURE DE LA SURFACE DU FRONT INTERTROPICAL :

Si on effectue une coupe verticale de l'atmosphère selon un méridien, on observe que la mousson forme un coin d'air froid au-dessous de l'harmattan ou de l'alizé boréal.

La pente de cette surface frontale, modérée à proximité de sa trace au sol, diminue rapidement lorsqu'on se dirige vers le Sud, de sorte que l'épaisseur de la mousson n'est jamais supérieure à 2.500-3.000 m. Lorsqu'on s'élève en altitude, le courant de Sud-Ouest est donc surmonté par un courant de Nord-Est à Est dont la base est toujours à une altitude inférieure à 3.000 m.



La direction des flèches, conforme à la représentation conventionnelle des cartes météorologiques, indique pour l'harmattan une provenance Nord-Est et pour la mousson une provenance Sud-Ouest.

## LE F. I. T. ET LE RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE :

A l'intérieur de l'harmattan, on n'observe aucune précipitation.

Dans l'alizé boréal, quelques faibles et rares averses peuvent se produire sur le front des alizés lorsque celui-ci est revigoré par une invasion d'air polaire.

Dans la mousson, au contraire, une succession de lignes de grains se déplace d'Est en Ouest et donne ce qu'on appelle improprement des « tornades ».

VARIATIONS DU RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE LE LONG DU 5<sup>e</sup> MÉRIDIEN W.

Légende.

FERKESÉDOUGOU	9° 30' N	———	(en haut)
SAN.	13° 20' N	- - - - -	
NIAFUNKÉ.	16° 00' N	- - - - -	
ARAOUAN.	18° 54' N	———	(en bas)

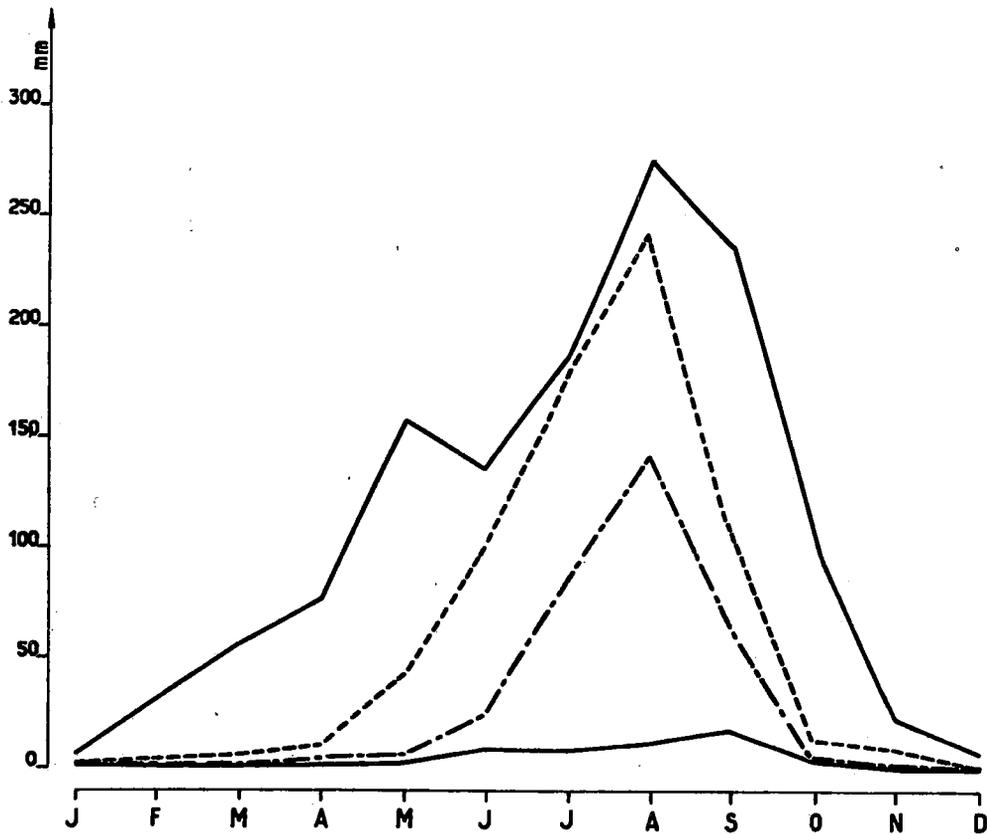


Fig. 3

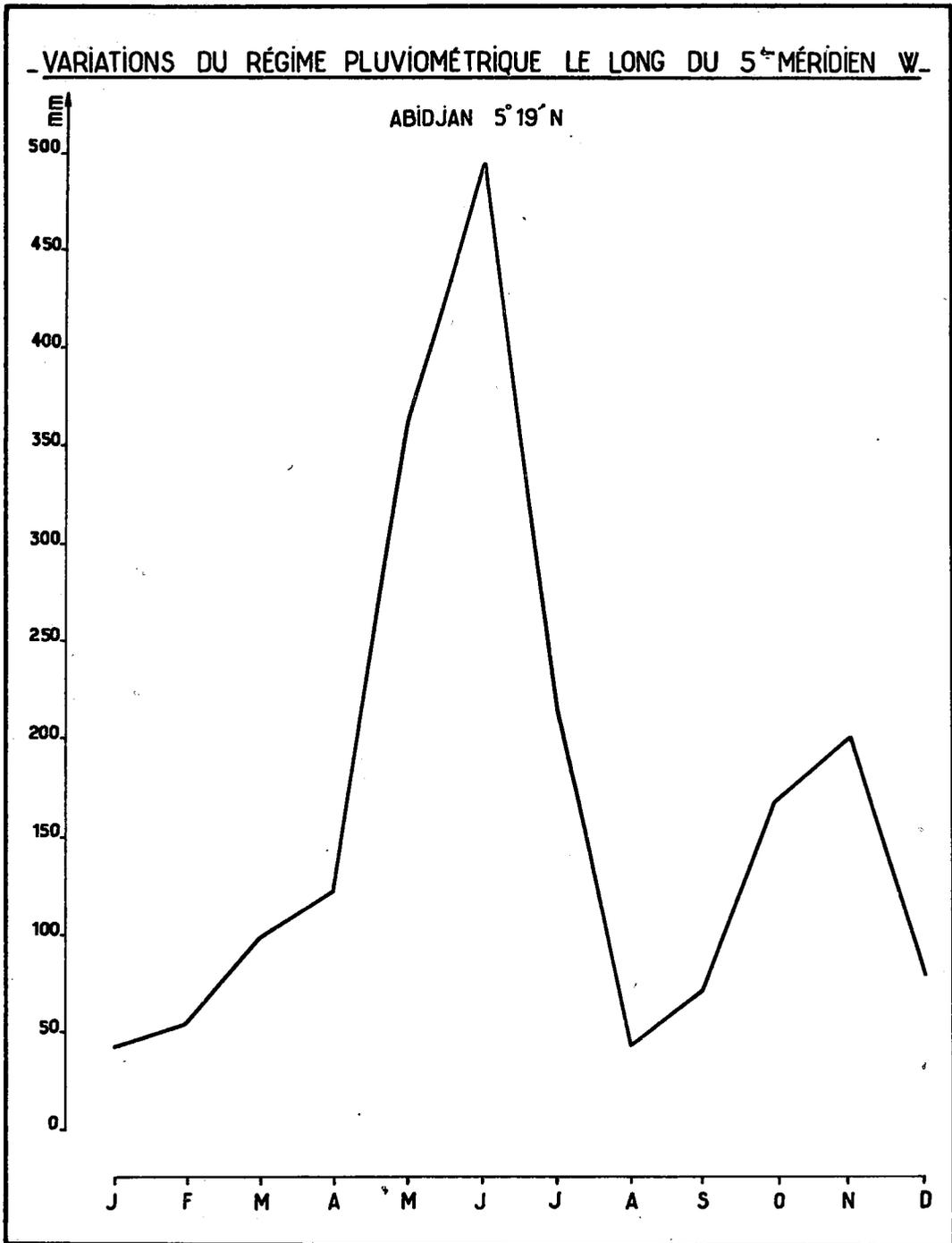


Fig. 4

Les « tornades » sont simplement des averses orageuses, très analogues aux grains de forte intensité que l'on observe dans les régions tempérées au passage d'un front froid violent. Elles ne présentent pas le caractère tourbillonnaire que le mot « tornade » semblerait impliquer.

Les « tornades » ne peuvent se former que dans les régions où l'épaisseur de la mousson atteint au moins 1.000 à 1.500 m., donc à quelques degrés au Sud du F. I. T.

Sur le continent africain, ces « tornades » sont responsables de la quasi-totalité des précipitations. On conçoit donc qu'au Nord du 9° N, il existe une seule saison des pluies, à laquelle on donne le nom « d'hivernage ».

Elle se produit à la saison chaude et est d'autant plus courte que l'on se déplace vers le Nord.

Par 10° N, elle dure sept mois (avril à octobre) ; par 12°30' N, cinq mois (mai à septembre) ; par 15° N, trois mois (juillet à septembre) ; vers 17° N, un à deux mois (août-septembre ou bien août seulement).

A partir de 18° N, il n'y a plus de saison des pluies à proprement parler et le climat évolue au fur et à mesure qu'on se déplace vers le Nord, vers le climat désertique.

Entre le littoral du Golfe de Guinée et approximativement 8° N, le régime des pluies est tout différent.

Il existe une grande saison sèche de décembre à avril, une grande saison des pluies de mai à juillet, une petite saison sèche en août et septembre et une petite saison des pluies en octobre et novembre.

Pendant la grande saison sèche, l'épaisseur de la mousson est trop faible pour permettre le développement des « tornades ».

Puis le déplacement du F. I. T. vers le Nord permet pendant la grande saison des pluies une fréquence maximum des « tornades ».

De août à septembre, l'anticyclone subtropical austral empiète largement sur les régions côtières du Golfe de Guinée et les protège contre le passage des « tornades », c'est la petite saison sèche.

Le recul vers le Sud de l'anticyclone subtropical austral ramène un second maximum de la fréquence des « tornades » et donne en octobre-novembre la petite saison des pluies.

En réalité, même à la saison sèche, les régions situées au Sud de 8° N sont fortement arrosées par suite de l'ascendance de la mousson humide et instable sur le littoral et d'autant plus que la côte est plus directement exposée au courant de Sud-Ouest.

# CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES DE L'ANNÉE 1952 DANS LES TERRITOIRES ET LES DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER

par MM. SURAUD, MINJOZ et ROCHE

## I. Étude des précipitations

### ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS DE L'AFRIQUE NOIRE FRANÇAISE PAR BASSIN

par P. SURAUD

*Ingénieur de la Météorologie*

#### A. LE FLEUVE NIGER (A. O. F.).

— Bassin du HAUT-NIGER et de ses affluents en amont de KOULIKORO (R. TINKISSO, NIANDAN, MILO, SANKARANI, OUASSOULOULABÉ) ;

— Bassin du BANI et du BAGOÉ ;

— Bassin du NIGER soudanais de KOULIKORO à BAKARA (y compris le BANI inférieur) ;

— Bassin du NIGER moyen de BAKARA à TILLABÉRY ;

— Bassin du NIGER moyen et de ses affluents de TILLABÉRY à GAYA.

#### 1° BASSIN DU HAUT-NIGER ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT DE KOULIKORO (R. TINKISSO, NIANDAN, SANKARANI, OUASSOULOULABÉ).

En *janvier*, la sécheresse est totale, sauf sur le versant Nord-Est du FOUTA-DJALLON. Ce mois est donc déficitaire.

*Février* est faiblement excédentaire du fait des précipitations abondantes de cette même région (BEYLA : 110 mm., normale : 40 mm.).

*Mars* reçoit des pluies inférieures à la normale sur la presque totalité du bassin.

La sécheresse relative se poursuit en *Avril*. Elle est surtout marquée dans le Centre et le Nord. Seul MACENTA (202 mm., normale : 152 mm.) est excédentaire.

Les précipitations en *mai, juin, juillet* sont proches de la moyenne.

*Août* est fortement déficitaire en raison surtout de la sécheresse dans le Nord-Est du bassin (SIGURI : 149 mm., normale : 347 mm. ; BAMAKO : 201 mm., normale : 347 mm.).

*Septembre* reçoit des pluies supérieures à la moyenne, bien réparties sur la totalité du bassin (KOUROUSSA : 584 mm., normale : 340 mm.).

*Octobre, novembre, décembre* sont des mois à peu près normaux.

Le déficit d'*août* ayant une influence prépondérante, l'année 1952 recueille une hauteur d'eau légèrement inférieure à la normale (96 %).

## 2° BASSIN DU BANI ET DU BAGOÉ.

La sécheresse est presque absolue en *janvier*.

En *février*, elle se poursuit au SOUDAN, tandis que les pluies en COTE D'IVOIRE sont proches de la moyenne.

*Mars* reçoit une hauteur d'eau moitié de la hauteur normale ; le SOUDAN reste totalement sec et les précipitations sur le Nord de la COTE D'IVOIRE sont faibles.

*Avril* est faiblement déficitaire, *mai* et *juin* sensiblement normaux.

*Juillet* et *août*, ce dernier mois surtout, sont déficitaires.

En *août*, BOUGOUNI recueille 242 mm. de pluie (normale : 428 mm.).

*Septembre* est, au contraire, abondamment arrosé (BOUNDIALI : 591 mm., normale : 224 mm. ; BOUGOUNI : 435 mm, normale : 306 mm.).

*Octobre* est faiblement excédentaire, en raison surtout des fortes pluies de la COTE D'IVOIRE septentrionale.

En *novembre*, la sécheresse est totale au SOUDAN, tandis que quelques averses anormales pour la saison se produisent en *décembre* (ODIENNÉ : 37 mm., normale : 5 mm.).

Les excédents et les déficits se compensant, l'année 1952 est très voisine de la normale.

## 3° BASSIN DU NIGER SOUDANAIS DE KOULIKORO A BAKARA (y compris le BANI inférieur).

La sécheresse absolue, normale en *janvier*, *février*, *mars*, se poursuit en *avril*, où seule la région de BAMAKO reçoit quelques précipitations.

*Mai*, *juin*, *juillet* sont des mois sensiblement normaux.

Les très abondantes précipitations de la région de MOPTI-BANDIAGARA font d'*août* un mois excédentaire (MOPTI : 441 mm., normale : 176 mm. ; SOFARA : 400 mm., normale : 215 mm.), bien que les autres régions soient relativement peu arrosées.

De même, *septembre* est extrêmement pluvieux, mais les précipitations sont assez bien réparties sur l'ensemble du bassin.

*Octobre* est voisin de la normale, les 133 mm. de BAMAKO (moyenne : 44 mm.) compensant la sécheresse des autres régions.

*Novembre* et *décembre* sont presque totalement secs.

En raison des pluies abondantes d'*août* et *septembre*, le total annuel de 1952 est très supérieur à la moyenne (123 %).

## 4° BASSIN DU NIGER MOYEN DE BAKARA A TILLABÉRY.

La sécheresse est totale en *janvier*, *février*, *mars*, *avril* ; presque totale en *mai*.

Ces trois derniers mois sont donc déficitaires, ainsi que *juin*.

*Juillet* est faiblement excédentaire en raison des pluies abondantes dans la vallée entre GAO (236 mm., normale : 73 mm.) et TILLABÉRY (239 mm., normale : 120 mm.).

*Août* est très pluvieux, surtout entre GAO et TILLABÉRY et à HOMBORI (383 mm., normale : 152 mm.).

*Septembre* reçoit un total de pluie double de la moyenne.

Parmi les localités les plus arrosées, on peut citer : GAO : 131 mm. (normale : 25 mm.) et MÉNAKA : 119 mm. (normale : 33 mm.).

*Octobre*, *novembre*, *décembre* sont totalement secs.

La hauteur annuelle de précipitation est en 1952 très supérieure à la normale (135 %) du fait des pluies abondantes de juillet à septembre.

5° BASSINS DU NIGER MOYEN, DE TILLABÉRY A GAYA, ET DES AFFLUENTS (R. SIRBA, GOROUBI, TAPO, MEKROU, ALIBORI, SOTA, DALLOL BOSSO, DALLOL MAOURI).

En janvier, février, mars et novembre, la sécheresse est totale et ces trois derniers mois sont donc faiblement déficitaires.

Sont également déficitaires avril et mai.

Juin est sensiblement normal.

Juillet et août sont, par contre, excédentaires, surtout ce dernier mois du fait des précipitations torrentielles de la région s'étendant de NIAMEY à DOGONDOUTCHI (NIAMEY : 460 mm., normale : 189 mm.). Septembre reçoit des hauteurs de pluie presque doubles de la normale. L'ensemble du bassin est très fortement arrosé, mais les pluies sont particulièrement abondantes sur le territoire du NIGER et dans la région de FADAN'GOURMA (DOGONDOUTCHI : 317 mm., normale : 131 mm. ; FADAN'GOURMA : 327 mm., normale : 149 mm.).

Octobre est faiblement excédentaire par suite des fortes pluies du Nord DAHOMEY et de la région de GAYA.

En décembre, la sécheresse n'est pas absolue, comme il serait normal, en raison de fortes averses dans la région de BIMBÉKÉ (25 mm.).

Par suite des forts excédents d'août et de septembre, les hauteurs de précipitations de l'année 1952 sont nettement supérieures à la normale (119 %).

## B. LE FLEUVE SÉNÉGAL.

— Bassin du HAUT-SÉNÉGAL (R. FALÉMÉ, BAFING, BAKOY).

— Bassin du BAOULE et du KOLOMBINÉ.

— Bassin du SÉNÉGAL MOYEN et INFÉRIEUR et du BONNOUM ou FERLO.

1° BASSIN DU HAUT-SÉNÉGAL (R. FALÉMÉ, BAFING et BAKOY).

Janvier, février, mars sont secs comme il est normal.

La sécheresse se poursuit en avril qui reçoit une hauteur d'eau moitié de la normale, seules les hautes vallées du BAFING et du BAKOY recevant des précipitations notables.

Mai, juin, juillet sont à peu près normaux.

Août est très déficitaire, presque en toutes régions.

Septembre, au contraire, est pluvieux sur l'ensemble du bassin (TOLO : 455 mm., normale : 351 mm.).

Octobre reçoit des précipitations inégalement réparties, mais, au total, supérieures à la moyenne.

En novembre, seule la région de TOLO reçoit quelques pluies, tandis que la sécheresse est complète en décembre.

En raison du déficit du mois d'août, le total de 1952 est inférieur à la normale (91 %).

2° BASSIN DU BAOULE ET DU KOLOMBINÉ (SÉNÉGAL MOYEN).

La sécheresse est totale de janvier à avril, ce dernier mois est donc très déficitaire.

Mai est normal, juin et juillet faiblement excédentaires.

Août est relativement peu arrosé, seule la région comprise entre BAFOULABÉ et NIORO du SAHEL recevant des précipitations supérieures à la normale.

Septembre, par contre, est très pluvieux sur la presque totalité du bassin (NIORO du SAHEL : 353 mm., normale : 110 mm. ; TOUKOTO : 315 mm., normale : 158 mm.).

*Octobre* reçoit des hauteurs de pluie doubles de la normale, principalement dans le secteur BAFOLABÉ, KAYES, FALADIÉ (TOUKOTO : 185 mm., normale : 52 mm. ; FALADIÉ : 126 mm. ; normale 48 mm.).

*Novembre* est absolument sec, tandis que quelques faibles averses dans l'Ouest du bassin font de *décembre* un mois légèrement excédentaire.

En 1952, ce sont les excédents de septembre-octobre qui ont une influence prépondérante sur le total annuel qui est supérieur à la normale (110 %).

### 3° BASSIN DU SÉNÉGAL MOYEN ET INFÉRIEUR, DU BONNOUM OU FERLO.

La sécheresse est totale en *janvier, février, mars, avril, novembre et décembre*.

En *mai et juin*, les faibles précipitations sont voisines de la normale ; *juillet* est également un mois normal.

Les pluies d'*août* sont très notablement déficitaires sur la majeure partie du bassin (PODOR : 43 mm., normale : 147 mm.).

*Septembre* reçoit, au contraire, des pluies plus que doubles de la normale, bien réparties sur la presque totalité du bassin, mais surtout abondantes dans la région de SÉLIBABY (303 mm., normale : 149 mm.).

Les fortes précipitations de YANG-YANG (96 mm., normale : 44 mm.) et de SÉLIBABY (75 mm., normale : 37 mm.) rendent *octobre* fortement excédentaire.

Les excédents de septembre et d'octobre l'emportant sur les déficits d'*août*, l'année 1952 a reçu des hauteurs de pluie faiblement supérieures à la normale (111 %).

## C. PRINCIPAUX BASSINS DU TERRITOIRE DU SÉNÉGAL ET DE LA GUINÉE OCCIDENTALE (autres que ceux du fleuve Sénégal).

- Bassin du SINÉ et du SALOUM.
- Bassins de la CASAMANCE et du SONKONDOU.
- Bassin de la HAUTE-GAMBIE.
- Bassin de la HAUTE-TOMINÉ.
- Bassin côtier Nord de la GUINÉE (R. CAGON, R. de BOKÉ, R. FATALA).
- Bassin du KONKOURÉ et de ses affluents.

### 1° BASSINS DU SINÉ ET DU SALOUM.

En *janvier, février, mars, avril, novembre, décembre*, la sécheresse est totale, comme en année normale.

*Mai* est très fortement excédentaire, avec des pluies anormales sur l'ensemble du bassin, en particulier dans le bassin supérieur du SALOUM (KOUNGHEUL : 50 mm., normale : 7 mm.).

*Juin* est très déficitaire, surtout du fait des faibles précipitations dans le Sud du bassin.

Les pluies abondantes de la région comprise entre le cours inférieur du SALOUM et la frontière de GAMBIE rendent *juillet* notablement excédentaire (KAOLACK : 292 mm., normale : 174 mm.).

*Août* reçoit des précipitations inférieures à la normale dans la presque totalité des stations du bassin.

*Septembre* recueille des hauteurs de pluie presque doubles de la normale. On peut citer comme particulièrement excédentaires : KOUNGHEUL : 497 mm., normale : 182 mm. ; DIORBEL : 411 mm., normale : 155 mm. ; KAOLACK : 411 mm., normale : 178 mm.

*Octobre* est également excédentaire, mais à un degré moindre que septembre.

Du fait principalement des excédents de septembre, l'année 1952 a recueilli des hauteurs de pluie très supérieures à la normale (128 %).

## 2° BASSINS DE LA CASAMANCE ET DU SONKONDOU.

La sécheresse étant totale en *janvier, février, mars, avril*, ces deux derniers mois sont déficitaires.

*Mai* reçoit des précipitations deux fois plus abondantes qu'il n'est normal. Cet excédent est dû principalement aux fortes pluies dans le bassin supérieur de la CASAMANCE (VÉLINGARA : 104 mm., normale : 26 mm.).

*Juin* est faiblement déficitaire, *juillet* faiblement excédentaire, surtout grâce aux pluies abondantes de la région de VÉLINGARA et de la région d'OUSSOUYE.

*Août* reçoit des hauteurs de précipitation inférieures à la moitié de la normale. Parmi les localités où les pluies ont été particulièrement déficitaires, citons : VÉLINGARA : 78 mm., normale : 384 mm. ; SÉDHIUO : 212 mm., normale : 468 mm. ; OUSSOUYE : 322 mm., normale : 648 mm., etc...

*Septembre, octobre* reçoivent des hauteurs d'eau supérieures à la normale et assez bien réparties sur l'ensemble du bassin.

En *novembre*, les quelques pluies de la basse CASAMANCE (ZIGUINCHOR, OUSSOUYE) ne suffisent pas à compenser la sécheresse totale sur le reste du bassin.

L'année 1952 est faiblement déficitaire (90 % de la normale), la sécheresse relative du mois d'*août* ayant une influence prépondérante sur le total annuel.

## 3° BASSIN DE LA HAUTE-GAMBIE (SUD-OUEST SÉNÉGAL, NORD GUINÉE).

*Janvier, février, mars, avril* sont entièrement secs, donc très déficitaires.

*Mai* est excédentaire, du fait des fortes précipitations de VÉLINGARA (104 mm., normale : 26 mm.) et de GUÉNOTO (79 mm., normale : 20 mm.).

*Juin* et *Juillet* sont proches de la moyenne.

*Août* reçoit des précipitations à peine supérieures à la moitié de la normale. La sécheresse est particulièrement marquée sur la rive gauche (TAMBACOUNDA : 77 mm., normale : 304 mm.).

*Septembre* est très arrosé sur l'ensemble du bassin (MALI : 544 mm., normale : 327 mm. ; TAMBACOUNDA : 395 mm., normale : 215 mm.).

*Octobre* présente les mêmes caractéristiques que le mois précédent (VÉLINGARA : 188 mm., normale : 103 mm. ; MALI : 243 mm., normale : 190 mm.).

*Novembre* et *décembre* sont déficitaires, les seules précipitations de cette période ayant été observées à MALI (58 mm., normale : 23 mm.) en novembre.

En 1952, les excédents de septembre et octobre compensent les déficits des autres mois, de sorte que le total annuel est égal à la normale.

## 4° BASSIN DE LA HAUTE-TOMINE.

*Janvier, février, décembre* ne reçoivent aucune précipitation. Ces trois mois sont donc faiblement déficitaires.

La sécheresse se prolonge en *mars, avril, mai, juin* qui reçoivent des pluies relativement faibles, inférieures à la normale.

*Juillet* est, au contraire, faiblement excédentaire.

*Août* est très déficitaire (70 % de la normale).

*Septembre* et *octobre* sont excédentaires, mais tandis que les pluies sont bien réparties en septembre, la région de LABÉ est déficitaire en octobre, les autres stations du bassin recevant des pluies supérieures à la normale.

*Novembre* est voisin de la normale.

L'année 1952 est faiblement déficitaire (95 %).

## 5° BASSIN COTIER NORD (R. CAGON, R. DE BOKÉ, R. FATALA).

*Janvier, février, mars, décembre* sont très secs comme il est normal.

La sécheresse persiste en *avril* et même en *mai* ; ces deux mois recevant des hauteurs de pluies très inférieures à la normale.

*Juin* est également déficitaire sur l'ensemble du bassin.

*Juillet* est un peu excédentaire malgré un léger déficit dans le bassin de la rivière de BOKÉ.

*Août* est faiblement excédentaire, mais *septembre* reçoit des hauteurs de pluie presque doubles de la hauteur normale (BOFFA : 1.192 mm., normale : 475 mm. ; VICTORIA : 924 mm., normale : 482 mm.). Les autres stations, bien que moins arrosées, recueillent également des précipitations supérieures à la normale.

*Octobre* et *novembre* sont également excédentaires.

L'année 1952 est, de ce fait, une année fortement arrosée (107 % de la normale).

## 6° BASSIN DU KONKOURÉ ET DE SES AFFLUENTS.

*Janvier*, très sec, est à peu près normal.

*Février* est excédentaire, du fait des fortes précipitations de la région de DALABA (30 mm., normale : 6 mm.).

*Mars* et *mai* sont normaux.

*Avril* reçoit des hauteurs de pluie inférieures à la moitié de la hauteur normale, seule la région de DALABA étant fortement arrosée.

*Juin* et *août* sont faiblement déficitaires, *juillet* et surtout *septembre* sont excédentaires.

Au cours de ce dernier mois, DALABA reçoit 605 mm. d'eau (normale : 320 mm.) ; TÉLIMÉLÉ : 540 mm. (normale : 369 mm.).

*Octobre* et *novembre* sont très faiblement excédentaires.

En *décembre*, la sécheresse est presque absolue, sauf dans la région de KINDIA-MAMOU, de sorte que ce mois est fortement déficitaire.

Par suite, l'année 1952 est très voisine de la normale (102 %).

## D. LES PRINCIPAUX BASSINS DE LA COTE D'IVOIRE.

— Bassin du CAVALLY.

— Bassins inférieurs de la SASSANDRA, de la BANDAMA, de la COMOÉ et bassin de l'AGNÉBY.

— Bassins supérieurs de la SASSANDRA et de la rivière NZO, de la BANDAMA et de la MARAHONE, de la COMOÉ et des rivières NZI et MBÉ.

### 1° BASSIN DU CAVALLY.

*Janvier* est un mois normal.

*Février* est excédentaire, bien que les précipitations soient fort inégalement réparties sur l'ensemble du bassin.

*Mars* est également excédentaire, du fait surtout des fortes pluies sur le bassin inférieur du fleuve (TABOU : 181 mm., normale : 100 mm.).

*Avril* est presque normal.

*Mai* est fortement déficitaire par suite de la sécheresse relative sur le cours moyen du fleuve (TOULÉPLEU : 31 mm., normale : 240 mm.).

*Juin* est excédentaire bien que la sécheresse persiste sur le cours moyen du CAVALLY.

La fin de cette période sèche et les précipitations abondantes sur le reste du bassin font de *juillet* un mois excédentaire.

*Août* est très sec, particulièrement dans le bassin inférieur du fleuve (TABOU : 29 mm. ; normale : 99 mm.).

*Septembre* et *octobre* sont, par contre, très arrosés (TABOU : 545 mm. en septembre, 298 mm. en octobre pour des normales de 113 et 158 mm.).

*Novembre* est également excédentaire, ainsi que *décembre*.

Il en résulte que l'année 1952 reçoit des précipitations supérieures à la normale (113 %).

## 2° BASSINS INFÉRIEURS DE LA SASSANDRA, DE LA BANDAMA ET DE LA COMOÉ ET DU BASSIN DE L'AGNÉBY.

### a) *Sassandra* :

En raison de la sécheresse absolue dans la moitié Nord du bassin, *janvier* recueille une hauteur de pluie très inférieure à la normale.

*Février* est un mois normal.

*Mars* est faiblement déficitaire.

*Avril*, *mai*, *juin*, *juillet* sont excédentaires, mais ces mois présentent néanmoins des caractères différents : en *avril*, les pluies sont inférieures à la normale au voisinage de l'embouchure du fleuve.

En *mai*, c'est au contraire la région de DALOA qui est peu arrosée, tandis que GAGNOA reçoit 345 mm. (normale : 187 mm.).

*Juin* présente une répartition des précipitations analogue à celle de *mai*.

En *juillet* les excédents sont à peu près également répartis sur l'ensemble du bassin.

En *août*, les pluies sont à peine supérieures à la moitié de la normale, en raison surtout de la sécheresse dans la région de GAGNOA (16 mm., normale : 91 mm.) et bien que le littoral soit copieusement arrosé pour la saison.

Les quatre derniers mois de l'année sont excédentaires, en particulier *septembre* (DALOA : 477 mm., normale : 245 mm.) et *novembre* (SASSANDRA : 330 mm., normale : 123 mm.).

Par suite, l'année 1952 est assez notablement excédentaire (118 %).

### b) *Bandama* :

La sécheresse presque totale dans la moitié Nord du bassin fait de *janvier* un mois déficitaire.

Au contraire, *février* est très arrosé, du fait des précipitations dans la vallée entre OUMÉ et TIASSALA (106 mm., normale : 44 mm.).

*Mars*, *avril*, *mai* sont faiblement déficitaires, *juin* faiblement excédentaire.

*Juillet* est très arrosé, en particulier sur le littoral où la petite saison sèche est tardive (GRAND-LAHOÛ : 236 mm., normale : 98 mm.).

*Août* est déficitaire, bien que le littoral continue à être arrosé plus qu'il n'est normal en petite saison sèche.

*Septembre* et *octobre* sont très excédentaires par suite de la persistance des pluies sur le littoral (GRAND-LAHOÛ : 127 mm. en septembre, 299 mm. en octobre pour des normales de 19 et 79 mm.).

*Novembre* et *décembre* reçoivent également des précipitations supérieures à la normale en raison des fortes précipitations côtières et bien que le reste du bassin soit relativement sec.

L'année 1952 est assez nettement excédentaire (112 %) par suite des pluies abondantes dans les régions en bordure du Golfe de GUINÉE (GRAND-LAHOÛ : 1.948 mm pour une moyenne annuelle de 1.401 mm.).

### c) *Comoé et R. Agnéby*.

*Janvier* est un mois normal, le fort excédent d'AGBOVILLE (84 mm., normale : 27 mm.) compensant le déficit des autres stations.

*Février* est excédentaire, en raison des fortes pluies de La Mé (203 mm., normale : 69 mm.).

*Mars* est normal.

*Avril, mai* et *juin* reçoivent des précipitations légèrement supérieures à la moyenne.

*Juillet*, au contraire, est faiblement déficitaire. *Août* faiblement excédentaire.

*Septembre* recueille des hauteurs d'eau presque doubles de la normale, tombant principalement dans les régions côtières (La Mé : 362 mm., normale : 102 mm.).

Les fortes pluies persistent en *octobre* sur l'ensemble du bassin, de sorte que ce mois est plus arrosé qu'en année moyenne.

*Novembre* et surtout *décembre* sont faiblement excédentaires.

L'année 1952 a été très nettement excédentaire (119 %), surtout en raison des fortes précipitations de la région d'AGBOVILLE (2.001 mm. pour une moyenne annuelle de 1.489 mm.).

### 3° BASSINS SUPÉRIEURS DE LA SASSANDRA, DE LA BANDAMA ET DE LA COMOÉ ET DE LEURS AFFLUENTS (R. Nzo, R. MARAHONE, R. Nzi et R. MBÉ).

#### a) *Sassandra et R. Nzo.*

Sauf sur les flancs du FOUTA-DJALLON, *janvier* est entièrement sec et, par suite, très déficitaire.

De *février* à *juillet* inclus, tous les mois sont voisins de la normale, soit faiblement déficitaires, soit faiblement excédentaires.

*Août* reçoit des hauteurs d'eau assez nettement inférieures à la normale, surtout dans la basse vallée de la rivière Nzo (GUIGLO : 74 mm., normale : 177 mm.).

*Septembre* et *octobre* sont faiblement excédentaires, le premier de ces deux mois, principalement en raison des pluies abondantes dans le bassin supérieur de la rivière Nzo (MAN : 503 mm., normale : 362 mm.).

*Novembre* est peu arrosé, surtout dans le Nord-Ouest de la COTE D'IVOIRE.

*Décembre* est un mois normal.

L'année 1952 est très voisine de la normale (98 %).

#### b) *Bandama et R. Marahone :*

Les précipitations relativement abondantes du Sud du bassin font de *janvier* un mois excédentaire.

Malgré la sécheresse en HAUTE-VOLTA, *février* est également excédentaire. *Mars*, au contraire, reçoit des hauteurs d'eau à peine supérieures à la moitié de la normale, en raison surtout de la persistance de la sécheresse dans le Nord du bassin et bien que le Sud soit fortement arrosé. *Avril* est partout déficitaire sauf dans la région de BOUAKÉ.

*Mai* est sensiblement normal.

*Juin* est peu arrosé par suite des déficits dans le triangle BOUAKÉ, DABAKALA, FERKESSÉDOUGOU.

*Juillet* est, au contraire, fortement excédentaire sur la presque totalité du bassin.

En *août*, les fortes pluies en HAUTE-VOLTA et dans les régions limitrophes ne suffisent pas à compenser la sécheresse des autres régions et ce mois est déficitaire.

En *septembre* et *octobre*, les pluies sont abondantes en toutes régions (BOUNDIALI : 591 mm. en septembre, normale : 225 mm.).

*Novembre* et *décembre* sont assez nettement déficitaires, du fait surtout de la sécheresse dans le Nord.

L'année 1952, au cours de laquelle les périodes sèches et les périodes humides ont alterné d'une manière assez régulière, est une année normale.

c) Comoé et R. Nzi et Mbé :

*Janvier* et *décembre* sont des mois normaux.

*Février* est faiblement excédentaire, malgré la sécheresse en HAUTE-VOLTA.

*Mars* et *avril* sont légèrement déficitaires et *mai* sensiblement normal.

Précipitations un peu inférieures à la moyenne en *juin*, malgré les excédents de la HAUTE-VOLTA et de la région de BONDOUKOU, un peu supérieures à la moyenne en *juillet*, du fait des fortes chutes de pluie dans le Nord du bassin.

*Août* est déficitaire, surtout dans le Sud du bassin.

*Septembre* est très fortement excédentaire sur l'ensemble du bassin.

*Octobre* également, mais à un degré moindre.

*Novembre* reçoit des précipitations inférieures à la moitié de la normale.

L'année 1952 est un peu excédentaire, mais très voisine de la normale (103 %).

## E. LA HAUTE-VOLTA.

— Bassin de la HAUTE-VOLTA NOIRE.

— Bassin de la VOLTA BLANCHE et de la VOLTA ROUGE.

### 1° BASSIN DE LA HAUTE-VOLTA NOIRE.

*Janvier*, *février*, *novembre*, *décembre* sont très secs et par suite faiblement déficitaires.

La sécheresse se poursuit en *mars*, mois au cours duquel seules la COTE D'IVOIRE et les régions limitrophes reçoivent des précipitations notables.

*Avril* est un mois normal, les excédents de la partie occidentale du bassin compensant la sécheresse absolue de la région de DÉDOUGOU. Bien que la sécheresse persiste en *mai* dans cette région, ce mois est légèrement excédentaire, les pluies étant abondantes aux environs de BOBO-DIOULASSO (204 mm., normale : 116 mm.).

*Juin* est sec, tandis que *juillet* est abondamment arrosé, surtout dans le Sud du bassin (GAOUA : 346 mm., normale : 169 mm.).

*Août* est faiblement excédentaire ainsi qu'*octobre*, mais *septembre* reçoit des pluies très abondantes sur l'ensemble du bassin (BOUNA : 436 mm., normale : 216 mm.).

Il en résulte que l'année 1952 est excédentaire (114 %).

### 2° BASSIN DE LA VOLTA ROUGE ET DE LA VOLTA BLANCHE.

En *janvier*, *février*, *novembre* et *décembre*, la sécheresse est absolue.

Elle persiste en *mars* et *avril* qui sont fortement déficitaires.

Les pluies sont plus abondantes en *mai*, *juin*, *juillet*, qui sont encore cependant faiblement déficitaires.

C'est seulement en *août* et *septembre* que les précipitations sont supérieures à la normale. En *août*, la région des sources de la VOLTA ROUGE sont très abondamment arrosées (KOU DOUGOU : 403 mm., normale : 254 mm.) tandis qu'en *septembre*, les fortes pluies sont générales sur l'ensemble du bassin.

*Octobre* est très voisin de la normale.

Les excédents d'*août* et de *septembre* ayant une influence prépondérante, la hauteur de pluie recueillie en 1952 est légèrement supérieure à la normale (112 %) bien que la plupart des mois soient déficitaires.

## F. LES DIFFÉRENTS BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY.

- Bassin côtier (R. SIO, HALO LILY, MONO inférieur, COUFFO, OUÉMÉ inférieur et ZOU).
- Bassin du MONO supérieur et de ses affluents.
- Bassin de l'OUÉMÉ supérieur et de l'OKPARA.
- Bassin de l'OTI-PENDJARY.

### 1° BASSIN COTIER DU TOGO-DAHOMÉY (R. SIO, HALO LILY, MONO INFÉRIEUR, COUFFO, OUÉMÉ INFÉRIEUR et ZOU).

#### a) *Sio et Halo Lily* :

Malgré la sécheresse absolue dans la moyenne vallée du SIO, *janvier* est à peu près normal ; *février* également.

*Mars* est nettement excédentaire, du fait surtout des fortes pluies sur le bassin supérieur du SIO (KLOUTO : 183 mm., normale : 128 mm.) et sur le cours moyen de l'HALO LILY (NUATJA : 164 mm., normale : 100 mm.).

*Avril* et *mai* reçoivent des hauteurs de précipitations bien inférieures à la moyenne. En *avril*, les déficits sont répartis sur l'ensemble du bassin. En *mai*, ils se rencontrent principalement aux sources de l'HALO LILY et dans la région comprise entre les cours inférieurs des deux rivières (TSÉVIÉ : 26 mm., normale : 145 mm.).

*Juin* est faiblement excédentaire, *juillet* sensiblement normal.

*Août* reçoit des hauteurs d'eau inférieures à la moitié de la normale, les régions côtières étant généralement absolument sèches.

*Septembre* et *octobre* sont fortement excédentaires, en raison des pluies très abondantes sur le Nord du bassin (PALIMÉ : 338 mm. en septembre, 268 mm. en octobre, normale : 199 mm. et 175 mm.).

*Novembre* est également excédentaire, mais les excédents se produisent surtout dans les régions côtières (AKLAKOU : 119 mm., normale : 60 mm.) alors que les fortes pluies de *décembre* intéressent surtout les bassins supérieurs (KLOUTO : 94 mm., normale : 39 mm.).

L'année 1952 est, de ce fait, excédentaire (110 %).

#### b) *Mono inférieur* :

*Janvier* est un mois normal, ainsi que *mars*.

*Février* reçoit des précipitations presque deux fois et demie plus abondantes que la normale, les excédents les plus importants étant recueillis au DAHOMEY et sur les régions limitrophes.

*Avril* et *mai* sont déficitaires, *juin* faiblement excédentaire. *Juillet* est normal.

*Août* est un mois très sec, seule la vallée du fleuve entre ATAKPAMÉ et PARAHOUÉ recevant quelques pluies appréciables.

*Septembre* et *octobre* sont, au contraire, très pluvieux sur l'ensemble du bassin. *Novembre* est presque normal.

*Décembre* reçoit des précipitations doubles de la normale, mais concentrées surtout sur la rive droite du cours moyen du MONO (ATAKPAMÉ : 174 mm., normale : 21 mm.).

L'année 1952 est excédentaire (112 %), principalement en raison des précipitations de septembre et octobre.

#### c) *Couffo* :

*Janvier* et *mars* sont des mois normaux.

*Février* est fortement excédentaire, uniquement du fait des pluies exceptionnelles de PARAHOUÉ (150 mm., normale : 36 mm.).

*Avril* et *mai* sont déficitaires, la sécheresse relative étant générale en *avril*, mais intéressant uniquement la haute vallée en *mai* ; *juin* et *juillet* sont à peu près normaux. Mais *août* est très sec. COTONOU ne reçoit que 1 mm. d'eau alors que la moyenne est 38 mm.

Au contraire, *septembre*, *octobre*, *novembre* et même *décembre* sont plus arrosés qu'il n'est normal.

Citons comme total mensuel remarquable au cours de cette période : 271 mm. à ABOMEY en octobre (normale : 122 mm.). Les excédents de la fin de l'année 1952 l'emportent sur les déficits du début et le total annuel est un peu supérieur à la normale (106 %).

d) *Ouémé inférieur* et *R. Zou* :

*Janvier* est normal.

Les pluies abondantes de la région de PORTO-NOVO (131 mm., normale : 23 mm.) font de *février* un mois excédentaire, malgré la sécheresse de la partie Nord du bassin.

*Mars* est fortement excédentaire, toutes les régions étant bien arrosées à l'exception de COTONOU et SAKÉTÉ.

*Avril*, *mai*, *juin*, *juillet* reçoivent des précipitations inférieures à la normale, mais assez bien réparties sur l'ensemble du bassin. Par contre, en *août*, la sécheresse est absolue, sauf dans l'extrême Nord qui recueille néanmoins des précipitations inférieures au tiers de la normale. ADJOHON, ABOMEY, SAKÉTÉ ne reçoivent aucune pluie, alors que les normales sont respectivement : 51, 77 et 44 mm., de sorte que ce mois est extrêmement déficitaire (14 % de la normale).

*Septembre* est bien arrosé en toutes régions.

*Octobre*, *novembre*, *décembre* sont des mois normaux.

En raison des déficits d'avril, mai, juin, juillet et août, l'année 1952 reçoit des précipitations faiblement inférieures à la normale (94 %).

2° BASSIN DU MONO SUPÉRIEUR ET DE SES AFFLUENTS L'ANIE ET L'OGOU.

Les renseignements sur ce bassin sont incomplets.

Cependant, en *janvier*, la sécheresse est totale au confluent des trois cours d'eau, ce mois est donc très déficitaire.

*Février* est notablement excédentaire, en raison des 120 mm. d'ATAKPAMÉ (normale : 44 mm.).

*Mars* et *avril* sont proches de la moyenne.

En *mai*, les pluies sont très inférieures à la normale sur l'ensemble du bassin (KPESSI : 67 mm., normale : 130 mm. ; ALEDJO : 75 mm., normale : 163 mm.).

*Juin* est à peu près normal.

*Juillet* est très abondamment arrosé, en raison des fortes précipitations sur le cours supérieur du MONO (SOKODÉ : 309 mm., normale : 205 mm.).

*Août* reçoit tout juste le 1/3 de la hauteur moyenne (KPESSI : 48 mm., normale : 168 mm.).

*Septembre* est très pluvieux, principalement sur le cours supérieur du MONO (SOKODÉ : 394 mm., normale : 240 mm.).

*Octobre* présente des caractéristiques analogues à celles du mois précédent (ALEDJO : 259 mm., normale : 154 mm.).

*Novembre* est partout très déficitaire et *décembre* excédentaire en raison des 174 mm. d'ATAKPAMÉ (normale : 33 mm.).

Les déficits et les excédents se compensant à peu près, le total de 1952 est voisin de la normale.

3° BASSIN DE L'OUÉMÉ SUPÉRIEUR ET DE L'OKPARA.

La sécheresse est extrême en *janvier* et *février* qui sont ainsi déficitaires.

*Mars* est faiblement excédentaire en raison des fortes précipitations sur l'ensemble du bassin et malgré la sécheresse de la région de BIMBÉKÉ.

En *avril, mai, juin*, le Nord du bassin est faiblement arrosé et ces mois sont déficitaires.

*Juillet* reçoit des pluies supérieures à la normale, surtout dans la région de TCHAOUROU (387 mm., normale : 109 mm.).

*Août* est, au contraire, très sec, le total mensuel atteignant à peine la moitié de sa valeur normale. SAVÉ ne recueille que 32 mm. d'eau (normale : 81 mm.).

*Septembre* est un mois normal.

Les fortes pluies sur la rive gauche du cours supérieur de l'OUÉMÉ (TCHAOUROU : 354 mm., normale : 76 mm.) font d'*octobre* un mois très excédentaire.

*Novembre* est normal, tandis que *décembre* est plus arrosé qu'en année moyenne, du fait d'averses relativement abondantes dans le secteur SAVÉ-BANTÉ-DJOUYOU.

Les excédents et déficits des divers mois se compensant sensiblement, le total de l'année 1952 est très voisin de la normale.

#### 4° BASSIN DE L'OTI-PENDJARY.

Tandis que *janvier* est aride comme il est normal, la sécheresse presque absolue de *février* en fait un mois fortement déficitaire.

*Mars* est également plus arrosé, mais *avril, mai, juin* sont à peu près normaux.

*Juillet* est un peu plus humide, *août* un peu moins humide qu'en année moyenne.

En *septembre*, les pluies très abondantes sont bien réparties sur l'ensemble du bassin (NATITINGOU : 497 mm., normale : 281 mm. ; BASSARI : 519 mm., normale : 187 mm.).

*Octobre* est faiblement excédentaire.

Au contraire, hormis quelques averses isolées, *novembre* est entièrement sec.

*Décembre* est excédentaire, uniquement en raison des fortes pluies sur le secteur KANDI (93 mm., normale : 4 mm.), TANGUIÉTA (53 mm., normale : 0,3 mm.).

*Septembre* est le mois qui a une influence prépondérante sur le total annuel de ce bassin : 1952 est donc fortement excédentaire (113 %).

### G. BASSIN DU WOURI.

*Janvier, février, mars, juin* ont reçu des hauteurs d'eau voisines de la normale.

*Avril* est faiblement excédentaire, en raison des fortes précipitations de la région de DSCHANG (296 mm. pour une normale de 179 mm.).

*Mai* est fortement déficitaire sur l'ensemble du bassin.

*Juillet* est très excédentaire ; la convergence mousson-alizé austral donne des pluies torrentielles à l'embouchure du WOURI (1.127 mm. à BONABÉRI).

Malgré la persistance des pluies à l'embouchure du WOURI, *août* est faiblement déficitaire.

*Septembre* est, au contraire, notablement excédentaire. A YABASSI, le NKAM inonde l'agglomération.

*Octobre* et surtout *novembre* reçoivent des précipitations très inférieures à la normale. Ce dernier mois est marqué par une baisse rapide du fleuve.

*Décembre* est déficitaire, surtout dans la région de YABASSI.

Les excédents d'*avril, de juillet et de septembre* ne réussissent pas à compenser les déficits de *mai, d'août, d'octobre et de novembre*, l'année 1952 est donc faiblement déficitaire.

## H. BASSIN DE LA SANAGA ET DE SES AFFLUENTS, R. DJÉREM, M' BAM, LOM.

En *mars, mai, juin, août, septembre, décembre*, les hauteurs d'eau recueillies dans le bassin de la SANAGA sont voisines de la normale.

*Janvier* est fortement excédentaire, surtout en raison des fortes précipitations de la vallée du LOM, qui sont presque doubles de la normale. Il en est de même de *février*, mais les maxima ont été recueillis dans la partie du bassin comprise entre BÉTARÉ-OYA et YAOUNDÉ.

*Avril* est également excédentaire, avec des précipitations inégalement réparties sur l'ensemble du bassin. Le débit de la SANAGA augmente sensiblement.

*Juillet* est notablement excédentaire en presque toutes les stations du bassin. La crue commence et se poursuit en *août*.

Bien qu'inégalement réparties, les précipitations supérieures à la normale en *octobre* provoquent une crue de la SANAGA qui submerge la digue d'EDÉA (hauteur maximum : 45 cm. au-dessus de la digue le 17). Malgré quelques régions déficitaires, *novembre* est, dans l'ensemble, faiblement excédentaire.

La hauteur des précipitations recueillies en 1952 a été égale à 109 % de la hauteur normale, principalement par suite des excédents d'avril et d'octobre.

## I. BASSIN DU NYONG.

*Janvier, février* ont été faiblement excédentaires, *mars* également en raison des fortes précipitations de la région YAOUNDÉ-LOLORDORF et bien que le bassin supérieur ait été relativement sec.

*Avril* est normal.

*Mai* est fortement excédentaire, par suite des fortes précipitations sur la rive gauche (SANGMÉLINA : 467 mm., normale : 215 mm.).

Le 9, dans cette dernière localité, la crue du LOBO a atteint 1,50 m. au-dessus des ponts. Une crue de cette importance n'avait pas été observée depuis 1910. *Juin* est également excédentaire, seul le haut bassin recevant des précipitations inférieures à la normale.

Les fortes pluies du secteur YAOUNDÉ-SANGMÉLINA (YAOUNDÉ : 169 mm., pour une normale égale à 36 mm.) font de *juillet* un mois nettement excédentaire.

*Août* et *septembre* sont, au contraire, faiblement déficitaires.

*Octobre, novembre, décembre* surtout donnent des précipitations supérieures à la normale. La hauteur recueillie en décembre à LOLORDORF est égale à 154 mm. (normale : 64 mm.).

Le total annuel pour l'ensemble du bassin est égal à 115 % de la hauteur normale.

## J. BASSIN DE L'OGOOUÉ ET DE SES AFFLUENTS.

*Janvier* est faiblement excédentaire, en raison des fortes pluies dans la région de FRANCEVILLE (316 mm., normale : 146 mm.) et de LAMBARÉNÉ (226 mm., normale : 136 mm.), le reste du bassin étant peu arrosé.

En *février*, seule la vallée du LOINDO est déficitaire, les autres régions étant très pluvieuses. Ce mois est donc très excédentaire.

*Mars, avril, mai* et surtout *juin* reçoivent des hauteurs de pluie supérieures à la normale, ce dernier mois étant abondamment arrosé sur le Nord du bassin.

*Juillet, août* et même *septembre* sont des mois secs.

*Octobre* est normal.

*Novembre* est très excédentaire du fait principalement des précipitations abondantes dans l'Est et le Sud-Est du bassin (FRANCEVILLE : 368 mm., normale : 245 mm.).

En *décembre*, les pluies inégalement réparties sont un peu inférieures à la normale.

L'année 1952, au cours de laquelle la plupart des mois sont fortement arrosés, est faiblement excédentaire (105 %) malgré la sécheresse de juillet à septembre.

## K. BASSIN DU KOUILOU ET DE LA RIVIÈRE NIARI.

*Janvier* est déficitaire dans la majeure partie du bassin. *Février* l'est également, malgré les abondantes précipitations de DOLISIE (209 mm., normale : 152 mm.).

*Mars* reçoit des pluies supérieures à la normale, surtout sur la rive gauche du cours moyen du KOUILOU (SIBITI : 318 mm., normale : 227 mm.).

*Avril* est déficitaire sur l'ensemble du bassin. *Mai* est normal.

La sécheresse est totale en *juin* et *juillet*, presque totale en *août*, de sorte que ces trois mois sont fortement déficitaires.

*Septembre* reçoit des précipitations doubles de la normale, surtout abondantes dans le Sud-Est du bassin.

*Octobre* et *décembre* sont faiblement déficitaires, *novembre* faiblement excédentaire avec, au cours de ces trois mois, une bonne répartition des pluies sur le bassin entier.

L'année 1952 est par conséquent sensiblement normale.

## L. BASSIN DE LA SANGA.

— Bassin de la SANGA inférieure et des LIKOUALA.

— Bassin de la SANGA et de ses affluents en amont d'OUESSO (R. DJA, DOUMÉ, KADEÏ, N'GOKO, MAMBÉRÉ).

### 1° BASSIN DE LA SANGA INFÉRIEURE ET DES LIKOUALA.

*Janvier* est moins arrosé qu'il n'est normal, en raison de la sécheresse dans le Nord du bassin (OUESSO : 38 mm., normale : 60 mm.) et malgré les pluies abondantes de la région de FORT-ROUSSET (213 mm., normale : 138 mm.).

*Février* est bien arrosé, surtout dans la région de PIKOUNDA.

*Mars* est faiblement excédentaire et *avril* faiblement déficitaire.

*Mai* est normal, ainsi que *juillet*, *août* et *septembre*.

*Juin* est fortement arrosé, surtout dans la région de FORT-ROUSSET (183 mm., normale : 80 mm.).

*Octobre* est faiblement déficitaire, *novembre* faiblement excédentaire et *décembre* à peu près normal.

En 1952, seuls les mois de février et juin s'écartent sensiblement de la moyenne, l'année est donc normale.

### 2° BASSIN DE LA SANGA ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT D'OUESSO (R. DJA, DOUMÉ, KADEÏ, N'GOKO, MAMBÉRÉ).

En *janvier*, les précipitations ont été inégalement réparties. Le mois est excédentaire par suite des pluies abondantes de la vallée du DJA.

*Février* est fortement excédentaire sur l'ensemble du bassin. *Mars* est sensiblement normal.

Tous les mois d'*avril* à *juillet* et même d'*août* à un degré moindre sont excédentaires, ainsi que *novembre* et *décembre*.

*Septembre et octobre* sont faiblement déficitaires.

Par suite, l'année 1952 est fortement excédentaire et le total annuel est égal à 113 % de la normale.

## M. BASSINS DE LA LOBAYE ET DE LA M' BALI.

### 1° BASSIN DE LA LOBAYE.

*Janvier* est assez notablement excédentaire, en raison des fortes pluies dans la basse vallée de la LOBAYE (MONGOUMBA : 75 mm., normale : 35 mm.).

*Février* est déficitaire avec des précipitations très inégalement réparties sur l'ensemble du bassin.

*Mars* est sensiblement normal.

Les neuf derniers mois reçoivent tous des précipitations supérieures à la moyenne.

En *avril*, c'est la haute vallée la plus arrosée (BOUAR : 233 mm., normale : 107 mm.) ; en *juin* également (BOUAR : 277 mm., normale : 136 mm.).

En *mai* et *juillet*, les excédents intéressent la majeure partie des stations.

En *août*, les pluies sont partout très abondantes (MONGOUMBA : 407 mm., normale : 226 mm.).

En *septembre*, les excédents de la haute et moyenne vallée l'emportent de peu sur les déficits de la basse vallée ainsi qu'en *octobre* et *novembre*.

En *décembre*, la sécheresse est dans le Nord et l'excédent provient surtout des 151 mm. de MONGOUMBA (normale : 37 mm.).

L'année 1952 recueille des précipitations bien supérieures à la normale (116 %).

### 2° BASSIN DE LA M' BALI.

*Janvier* est légèrement excédentaire.

*Février, mars* et *avril* sont légèrement déficitaires.

*Mai* accuse un excédent assez marqué.

*Juin* est normal.

*Juillet* est fortement déficitaire.

*Août* est nettement excédentaire.

*Septembre* accuse un certain excédent, surtout dans la partie supérieure du bassin (YALOKÉ : 476 mm.)

*Novembre* et *décembre* sont déficitaires.

Dans l'ensemble, l'année 1952 reçoit des précipitations inférieures à la moyenne (93 %).

## N. BASSIN DE L'OUBANGUI ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT DE BANGUI (Rivières Ouaka, Kotto, M' Bari, Chinko et Ouellé).

*Janvier, février, mars, avril, juin, juillet, août* s'écartent peu de la normale.

*Mai* est déficitaire, malgré les fortes pluies de la région de MOBAYE.

*Septembre, novembre* et surtout *octobre* et *décembre* sont excédentaires. En *octobre*, la région de FORT-CRAMPEL et FORT-SIBUT reçoit des précipitations très abondantes (FORT-CRAMPEL : 340 mm., normale : 166 mm.).

En *décembre*, alors que la sécheresse est totale sur le Nord, le reste du bassin est copieusement arrosé (ZOUGUINZA : 78 mm., normale : 27 mm.).

L'année 1952 est très faiblement excédentaire (106 %).

## O. BASSIN SUPÉRIEUR DU FLEUVE CHARI.

- Bassin du BAHR-SARA et de l'OUHAM.
- Bassin du GRIBINGUI et de ses affluents (BAMINGUI, KOUKOUROU, BANGORAN).
- Bassin du BAHR-AOUK, BAHR-KAMER et BAHR-SALAMAT.

### 1<sup>o</sup> BASSIN DU BAHR-SARA ET DE L'OUHAM.

Les pluies de FORT-CRAMPEL (21 mm.) font de *janvier* un mois excédentaire. *Février* et *avril* sont normaux.

*Mars* est notablement déficitaire en toutes régions.

*Mai* reçoit des précipitations très inégalement réparties, mais dans l'ensemble inférieures à la moyenne.

*Juin, juillet, août* s'écartent peu de la normale.

*Septembre* est fortement excédentaire sur la presque totalité du bassin.

Très abondantes précipitations à BOUCA (307 mm., normale : 197 mm.) et à FORT-CRAMPEL (340 mm., normale : 166 mm.) en *octobre* qui est, par suite, copieusement arrosé.

Les fortes pluies dans le triangle BATANGAFO, BOSSANGOA, FORT-CRAMPEL en *novembre* l'emportaient sur la sécheresse des autres régions et le mois est excédentaire.

*Décembre* ne reçoit aucune précipitation.

L'année 1952 est presque normale (102 %).

### 2<sup>o</sup> BASSIN DU GRIBINGUI ET DE SES AFFLUENTS (BAMINGUI, KOUKOUROU, BANGORAN).

Les pluies de FORT-CRAMPEL (21 mm., normale : 2 mm.) font de *janvier* un mois excédentaire. *Février* et *avril* sont normaux.

*Mars* est très sec, sauf dans la région de N'DÉLÉ.

*Mai* reçoit des hauteurs de pluie nettement inférieures à la hauteur moyenne (FORT-ARCHAMBAULT : 16 mm., normale : 109 mm.), seul l'extrême Sud du bassin étant normalement arrosé.

*Juin, juillet, août* sont tous faiblement déficitaires, avec des précipitations très inégalement réparties.

*Septembre* est très pluvieux sur l'ensemble du bassin (N'DÉLÉ : 294 mm., normale : 236 mm.).

*Octobre* est excédentaire, uniquement par suite des précipitations très abondantes sur la région de FORT-CRAMPEL (340 mm., normale : 166 mm.) alors que les autres régions sont normalement arrosées.

*Novembre* est voisin de la normale. Les excédents de FORT-CRAMPEL (44 mm., normale : 17 mm.) compensant la sécheresse des autres localités.

La sécheresse est absolue en *décembre*.

L'année 1952 est faiblement déficitaire (96 %).

### 3<sup>o</sup> BASSIN DU BAHR-AOUK, BAHR-KAMER ET BAHR-SALAMAT.

La sécheresse absolue en *janvier* et *février* persiste en *mars* et même *avril* ; ces trois derniers mois sont donc très déficitaires.

Il en est de même de *mai, juin, juillet, août*.

*Septembre* est, au contraire, abondamment arrosé sur l'ensemble du bassin.

La sécheresse recommence en *octobre* ; elle est totale en *novembre* et *décembre*.

*Septembre* étant seul excédentaire, l'année 1952 est très déficitaire (90 %).

## P. BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR (Logone oriental et occidental).

Quelques pluies, anormales pour la saison, dans la région de SARKI, rendent le mois de *janvier* excédentaire.

En *février*, la sécheresse est totale sur le TCHAD, mais les pluies sur le Nord de l'OUBANGUI suffisent à donner un total mensuel triple de la moyenne.

*Mars* est un mois sensiblement normal, *avril* un peu excédentaire. *Mai* et *juin* un peu déficitaires.

*Juillet* et *août*, ce dernier mois surtout, sont très pluvieux sur l'ensemble du bassin (POUMBAINDI : 377 mm. en juillet, 575 mm. en août ; normales : 312 et 415 mm.)

*Septembre*, *octobre*, *novembre* sont normaux.

Quelques averses en OUBANGUI en *décembre*, qui n'est donc pas absolument sec comme en année moyenne.

En raison des excédents de juillet-août, l'année 1952 est arrosée plus qu'il n'est normal (110 %).

## Q. BASSIN DE LA BÉNOUÉ.

— Bassin de la BÉNOUÉ supérieure et du REÏ-MAROUM.

— Bassin des affluents de la BÉNOUÉ entre BÉNOUÉ et LOGONE (MAYO-KÉBI, MAYO-BINDER, LISSIKA, MAYO-TCHINA).

— Bassin du FARO.

### 1° BASSIN DE LA BÉNOUÉ SUPÉRIEURE ET DU REÏ-MAROUM.

*Janvier*, *février*, *mars* sont très secs, comme de coutume. Ce dernier mois est même assez notablement déficitaire.

La pluviosité augmente d'*avril* à *août* en restant toujours inférieure à la normale. En *juillet*, le niveau des eaux de la BÉNOUÉ est anormalement bas et c'est seulement à partir du 15 *août* que les premiers bateaux de faible tonnage peuvent atteindre GAROUA.

*Septembre* est faiblement excédentaire (REÏ-BOUBA : 304 mm., normale : 191 mm.)

Les trois derniers mois de l'année sont voisins de la normale.

Tous les mois de l'année, sauf septembre, ayant été soit normaux, soit déficitaires, le total de l'année 1952 est seulement égal à 87 % du total normal.

### 2° BASSIN DES AFFLUENTS DE LA BÉNOUÉ ENTRE BÉNOUÉ ET LOGONE (MAYO-KÉBI, MAYO-BINDER, LISSIKA, MAYO-TCHINA).

La sécheresse, qui est totale en *janvier* et *février* persiste en *mars* et *avril*, ces deux derniers mois recevant une hauteur d'eau moitié de la normale.

*Mai* est faiblement excédentaire, et *juin* sensiblement normal.

*Juillet* est relativement peu arrosé avec des pluies très inégalement réparties sur l'ensemble du bassin.

*Août* est normal, les excédents (YAGOUA : 537 mm., normale : 258 mm.) compensant les déficits (LÉRÉ : 148 mm., normale : 256 mm.).

*Septembre* est bien arrosé presque partout (REÏ-BOUBA : 304 mm., normale : 191 mm.).

*Octobre* est faiblement déficitaire, sauf dans la région de PALA (124 mm., normale : 66 mm.).

La sécheresse est totale en *novembre* et *décembre*.

L'année 1952 est caractérisée par l'inégale répartition des précipitations sur le bassin la plupart des mois, bien que le total annuel soit très voisin de la normale (102 %).

### 3° BASSIN DU FARO.

*Janvier* est un mois normal.

*Février* reçoit une hauteur d'eau presque quadruple de la hauteur moyenne du fait des abondantes précipitations de KOUNDJA (112 mm.).

*Mars*, au contraire, reçoit des pluies voisines du tiers de la normale. Les plateaux de l'ADAMAOUA sont particulièrement secs (BANYO : 25 mm., normale : 74 mm. ; TIBATI : 7 mm., normale : 57 mm.).

De même en *avril*, où TIBATI reçoit 43 mm. (normale : 124 mm.) et en *mai* qui est déficitaire malgré les fortes pluies dans le Nord du bassin (GAROUA : 199 mm., normale : 112 mm.).

*Juin* et surtout *juillet* et *août* sont également peu arrosés. *Septembre* est normal.

*Octobre* est très pluvieux dans la plupart des régions. *Novembre* est sensiblement normal, bien que les précipitations soient très inégalement réparties.

*Décembre* est absolument sec, donc très déficitaire.

Par suite, l'année 1952 reçoit une hauteur d'eau égale à 91 % seulement de la normale.

## PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN MM. SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

	*	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
<b>A. LE FLEUVE NIGER</b>														
1° Bassin du Haut-Niger et de ses affluents en amont de Koulikoro														
Période 1952	12	5	20	58	91	156	224	286	360	309	180	66	12	1767
	1	25	44	68	169	215	283	272	341	184	77	13	1692	
2° Bassin du Bani et du Bagoé														
Période 1952	8	1	6	18	40	102	148	301	347	250	85	21	1	1320
	0	4	9	33	96	152	279	275	379	97	3	11	1338	
3° Bassin du Niger soudanais de Koulikoro à Bakara (y compris le Bani inférieur)														
Période 1952	18	0	0	1	7	25	64	157	206	110	19	3	0	592
	0	0	0	1	22	79	162	250	194	21	0	0	0	729
4° Bassin du Niger moyen de Bakara à Tillabéry														
Période 1952	9	0	0	2	1	10	27	69	110	42	4	0	0	265
	0	0	0	0	1	7	90	174	86	1	0	0	0	359
5° Bassin du Niger moyen et de ses affluents (de Tillabéry à Gaya)														
Période 1952	17	0	2	10	17	64	101	165	228	136	23	3	0	749
	0	0	0	14	41	105	185	277	238	36	0	2	0	896
<b>B. LE FLEUVE SÉNÉGAL</b>														
1° Bassin du Haut-Sénégal (R. Falémé, Bafing, Bakoy)														
Période 1952	10	0	1	4	19	66	162	246	335	244	95	14	1	1187
	0	1	3	10	59	144	251	203	291	110	2	0	0	1074
2° Bassin du Baoulé et du Kolombiné														
Période 1952	8	0	0	0	7	29	93	178	257	156	39	5	0	764
	0	0	0	0	0	30	101	195	188	257	80	0	1	852
3° Bassin du Sénégal moyen et inférieur, du Bonnoum et du Ferlo														
Période 1952	11	0	0	2	0	7	39	100	191	106	28	2	0	475
	0	0	0	0	0	12	33	104	121	223	45	0	0	538
<b>C. PRINCIPAUX BASSINS DU SÉNÉGAL ET DE LA GUINÉE OCCIDENTALE</b>														
1° Bassin du Siné et du Saloum														
Période 1952	12	0	0	0	0	6	65	155	291	200	61	4	0	782
	0	0	0	0	0	25	47	208	244	380	99	0	0	1009
2° Bassin de la Casamance et du Sonkondou														
Période 1952	7	0	0	3	5	19	151	332	487	324	141	8	0	1470
	0	0	0	0	0	43	121	361	239	401	154	3	0	1322
3° Bassin de la Haute-Gambie														
Période 1952	9	3	3	5	4	50	173	249	342	284	117	5	3	1238
	0	0	0	0	0	63	156	260	183	418	159	1	0	1240
4° Bassin de la Haute-Tominé														
Période 1952	3	2	3	12	48	157	292	415	501	352	241	69	9	2101
	0	0	2	11	91	244	460	352	467	294	294	70	0	1991
5° Bassin côtier nord de la Guinée (R. Cagon, R. de Boké, R. Fatala)														
Période 1952	4	1	1	5	27	132	347	683	937	455	314	85	3	2990
	0	4	1	7	63	236	719	968	808	387	387	101	2	3296
6° Bassin du Konkouré et de ses affluents														
Période 1952	6	3	3	19	73	156	245	370	475	340	213	55	11	1963
	2	6	20	34	157	228	421	380	465	225	225	64	1	2003

\* Nombre d'années d'après lesquelles ont été calculées les moyennes.

D. PRINCIPAUX BASSINS DE LA CÔTE D'IVOIRE

1° Bassin du Cavally														
Période 1952	6	28	62	121	150	279	334	183	166	288	215	148	7	1981
		29	85	156	142	212	389	201	129	416	251	167	61	2238
2° Bassin de la Sassandra														
a) Sassandra inférieure														
Période 1952	4	26	49	119	142	200	260	107	78	180	156	104	43	1464
		1	51	91	182	246	313	131	41	277	185	159	51	1728
b) Sassandra supérieure et R. N'Zo														
Période 1952	6	11	46	100	122	166	215	240	282	315	175	79	21	1772
		1	53	87	143	149	192	262	222	339	212	49	21	1730
3° Bassin de la Bandama														
a) Bandama inférieure														
Période 1952	5	19	43	105	143	208	235	95	62	135	137	91	41	1314
		12	72	96	128	185	241	134	44	200	185	108	55	1460
b) Bandama supérieure et R. Marahone														
Période 1952	7	6	30	76	132	150	149	145	231	277	127	39	14	1376
		12	39	44	92	154	129	207	166	341	159	19	12	1374
4° Bassin de la Comoé														
a) Comoé inférieure et R. Agnéby														
Période 1952	9	24	44	106	147	209	276	141	63	125	185	124	45	1489
		25	57	103	173	232	308	129	88	215	243	129	65	1767
b) Comoé supérieure, R. N'Zi et M'Bé														
Période 1952	6	13	28	68	116	147	146	145	207	219	128	46	14	1277
		14	41	48	89	157	128	167	161	300	161	22	13	1310

E. BASSIN DE LA HAUTE-VOLTA

1° Haute-Volta Noire														
Période 1952	11	1	6	23	52	108	130	197	260	213	63	18	2	1073
		1	2	10	51	123	94	258	281	307	85	3	0	1215
2° Volta Rouge et Volta Blanche														
Période 1952	8	0	2	16	18	77	117	183	245	154	33	8	0	853
		0	0	3	6	64	102	175	329	222	30	1	0	932

F. PRINCIPAUX BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY

1° Bassin du Sio et Halolily														
Période 1952	16	21	47	93	127	170	181	112	82	147	136	60	22	1198
		24	50	120	84	142	229	119	32	217	190	70	39	1316
2° Bassin du Mono														
a) Mono inférieur														
Période 1952	11	17	32	97	108	164	182	86	55	103	117	61	20	1042
		18	76	100	80	127	227	82	14	169	176	55	41	1165
b) Mono supérieur et R. Anié et Ogou														
Période 1952	6	13	23	64	111	153	170	201	212	227	123	29	13	1339
		8	31	69	123	104	175	245	84	299	169	6	41	1354
3° Bassin du Couffo														
Période 1952	5	24	36	97	116	186	237	90	48	104	122	59	17	1136
		29	65	98	70	150	258	85	8	156	160	97	22	1198
4° Bassin de l'Ouémé														
a) Ouémé inférieur et R. Zou														
Période 1952	10	19	35	100	137	190	227	141	84	141	152	67	18	1311
		21	47	142	86	149	196	129	12	203	151	72	17	1227
b) Ouémé supérieur et R. Okpara														
Période 1952	9	2	14	44	85	144	163	181	206	241	102	17	3	1202
		0	1	53	92	109	139	273	111	247	166	18	11	1220
5° Bassin de l'Oti-Pendjary														
Période 1952	12	2	10	37	67	122	149	189	240	264	111	20	4	1215
		2	0	26	69	129	149	235	226	384	136	6	17	1379

G. BASSIN DU WOURI (CAMEROUN)

Période 1952	8	33	60	135	190	241	315	435	462	464	324	111	30	2800
		28	58	142	225	163	306	495	380	540	275	59	20	2691

H. BASSIN DE LA SANAGA (CAMEROUN)

Période 1952	12	16	25	82	145	187	190	161	194	266	234	66	14	1580
		31	44	80	177	172	187	204	179	272	274	86	9	1715

I. BASSIN DU NYONG (CAMEROUN)

Période 1952	10	40	52	135	203	234	157	66	108	260	295	144	44	1738
		49	66	161	200	333	212	112	82	212	334	161	73	1995

J. BASSIN DE L'OGOOUÉ (GABON)

Période 1952	14	109	142	208	207	181	66	20	31	133	334	264	191	1886
		127	196	234	214	194	92	6	15	90	335	324	162	1989

K. BASSIN DU KOUILOU ET DU NIARI (MOYEN CONGO)

Période 1952	7	153	160	197	232	124	8	2	6	19	119	236	214	1470
		123	143	258	207	124	0	0	1	36	92	275	190	1449

L. BASSIN DE LA SANGA

1° Bassin de la Sanga inférieur et des Likouala

Période 1952	7	92	96	138	151	179	98	66	99	205	233	172	114	1643
		81	154	157	140	183	148	61	82	195	215	202	107	1655

2° Bassin de la Sanga et de ses affluents en amont d'Ouessou

Période 1952	19	32	49	99	142	171	142	105	155	227	241	93	41	1497
		43	75	100	177	191	185	147	160	208	229	130	51	1706

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

1° Bassin de la Lobaye

Période 1952	9	22	43	76	110	153	150	169	208	212	177	81	29	1430
		32	34	70	133	182	185	192	269	237	181	100	38	1653

2° Bassin de la M'Bali

Période 1952	7	14	29	76	110	154	154	210	234	203	180	68	24	1456
		22	19	70	114	183	178	159	242	224	170	88	31	1500

N. BASSIN DE L'OUBANGUI en amont de BANGUI

Période 1952	17	13	31	77	113	172	176	199	235	222	194	56	18	1506
		16	33	83	123	135	184	205	231	238	243	70	32	1593

O. BASSIN DU CHARI SUPÉRIEUR

1° Bassin du Bahr-Sara et de l'Ouham

Période 1952	8	0	4	26	59	126	152	237	272	228	141	10	1	1255
		3	5	15	61	71	154	212	287	275	177	17	0	1275

2° Bassin du Gribingui et de ses affluents

Période 1952	4	0	2	24	41	131	148	214	266	248	133	10	3	1220
		5	7	12	44	74	127	182	252	280	172	11	0	1166

3° Bassin du Bahr-Aouk, Bahr-Kamer et Bahr-Salamat

Période 1952	4	0	4	3	14	78	97	205	217	146	42	4	0	810
		0	0	1	7	57	61	189	177	209	28	0	0	729

P. BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR

Période 1952	10	0	5	19	55	117	172	249	298	244	118	8	0	1285
		2	17	16	64	102	159	287	389	240	121	9	5	1411

Q. BASSIN DE LA BÉNOUÉ

1° Bassin de la Bénoué supérieure et du Rei-Maroum

Période 1952	6	1	2	19	69	156	182	259	279	240	108	6	1	1322
		4	6	6	43	127	163	190	235	259	107	5	0	1148

2° Bassin des affluents rive droite entre Bénoué et Logone

Période 1952	11	0	0	4	30	90	138	234	287	175	57	11	0	1026
		0	0	2	16	108	142	185	279	233	45	0	0	1008

3° Bassin du Faro

Période 1952	6	4	7	41	111	179	219	268	290	283	155	19	4	1580
		5	25	15	97	154	169	227	248	290	192	18	0	1441

# ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS A MADAGASCAR PAR BASSIN

par R. MINJOZ  
*Ingénieur de la Météorologie*

## Généralités

En raison de l'insuffisance de renseignements sur l'extrême Nord, le SAMBI-RANO et le quadrant Nord-Est jusqu'au 17<sup>e</sup> parallèle, il n'a pas été possible d'étudier le régime pluviométrique des bassins correspondants.

Une place à part a été faite à la BETSIBOKA, le plus important des fleuves de la Grande Ile, qui draine des eaux de provenances assez diverses. Pour les autres bassins, on a défini un certain nombre de régions (Nord-Ouest, Centre-Ouest, Sud-Ouest, Extrême-Sud, Centre-Est et Sud-Est), mais nous ne cachons pas le caractère quelque peu arbitraire de cette classification, la répartition géographique de la pluviosité étant beaucoup moins simple.

En outre, les cours d'eau les plus importants (TSIRIBIHINA, MANGOKY, ONILAHY sur le versant Ouest, MANGORO sur le versant Est) dont une bonne partie des eaux proviennent des plateaux, peuvent avoir leurs bassins supérieurs et ceux de leurs tributaires soumis à un régime pluviométrique qui s'éloigne plus ou moins de celui des régions qu'ils traverseront ensuite.

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

a) *Bassin du cours supérieur de l'Ikopa (jusqu'au confluent avec l'ANDROMBA) et des tributaires qu'elle reçoit jusqu'à cette dernière rivière comprise.*

b) *Bassin du reste du cours de l'Ikopa et de ses affluents reçus après l'Andromba.*

c) *Bassin du cours supérieur et moyen de la Betsiboka (jusqu'à son confluent avec l'IKOPA) et de ses tributaires reçus en amont de ce confluent.*

d) *Bassin du Kamoro et de ses affluents.*

e) *Bassin du cours inférieur de la Betsiboka (à partir de son confluent avec l'IKOPA) et de ses tributaires reçus dans cette dernière partie de son cours (KAMORO excepté).*

## 1° RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

Sur l'ensemble des bassins qui alimentent ce fleuve, la saison des pluies s'étend pratiquement d'*octobre* à *avril* inclus, le gros des précipitations tombant de *novembre* à *mars*.

La pluviosité augmente rapidement jusqu'en janvier où se situe le maximum, puis décroît de même. Au début et à la fin de la saison, elle est très irrégulière, au gré de l'activité orageuse, dite de « changement de saison » (remarque valable pour toute la moitié Ouest de MADAGASCAR). Puis, avec l'arrivée dans les parages de la Grande Ile, le plus souvent début *décembre*, de la mousson du Nord-Ouest, commence la véritable saison des pluies qui ne prendra fin qu'avec le recul définitif vers le Nord du front intertropical, en moyenne fin *mars*.

Les orages du début de la saison chaude sont plus fréquents sur le Plateau Central ; aussi, en *octobre*, c'est le bassin supérieur de l'IKOPA, où l'on recueille 58 mm., qui est le mieux arrosé. Mais, dès *novembre*, la partie Nord-Ouest des Plateaux et le versant commencent à l'emporter (pour l'IKOPA 165 mm. sur le second bassin contre 150 sur le premier). L'écart, déjà notable en *décembre*, avec respectivement 313 et 248 mm., sera maximum en janvier (toujours pour l'IKOPA, 471 mm. contre 308), tandis que les régions basses et proches du littoral, encore relativement peu arrosées en novembre (112 mm.), reçoivent 455 mm. en *janvier*. Toutefois, dès décembre, c'est sur le bassin du KAMORO que la pluviosité est la plus forte ; on y recueille, ce mois-là, 331 mm. et 585 en *janvier*.

*Janvier* et *février* constituent la période des hautes eaux et des crues.

En *février*, cependant, les précipitations sont déjà partout en notable diminution ; sauf l'IKOPA supérieur qui ne reçoit que 200 mm. ; les différents bassins recueillent à peu près la même quantité d'eau (364 mm. sur l'IKOPA en aval de BÉVOMANGA, 398 sur le KAMORO et 371 sur la BASSE-BETSIBOKA).

En *mars*, ces hauteurs de pluies atteignent respectivement 200, 275, 301 et 303 mm.

Enfin, en *avril*, c'est le bassin du cours inférieur de la BETSIBOKA qui, avec 73 mm., est le plus arrosé, ce qui se comprend en raison de l'activité orageuse de fin de saison qui, en particulier, du fait de la possibilité d'incursions tardives de la mousson sur le Nord-Ouest de la Grande Ile, y est plus notable que sur les régions situées plus au Sud.

En saison fraîche — *mai* à *septembre* — les précipitations sont rares et modérées. Sauf sur les Plateaux du Centre, bassin supérieur de l'IKOPA en particulier, où l'alizé et les instabilités sont responsables des chutes de bruine et d'averses, elles sont presque exclusivement tributaires d'orages locaux. Ces manifestations étant, de plus, moins rares sur le relief, les hauteurs de pluie y sont beaucoup plus notables (68 mm. pour l'ensemble de la saison sur le bassin supérieur de l'IKOPA, 34 sur le second bassin de ce cours d'eau et 22 sur celui de la BASSE-BETSIBOKA).

Pour l'année entière, on trouve sur l'IKOPA 1.346 mm. sur le bassin supérieur et 1.765 sur le second, soit une moyenne de 1.556 mm., ce qui s'accorde assez bien avec les 1.564 mm. recueillis sur les cours supérieur et moyen de la BETSIBOKA. Sur le cours inférieur de ce fleuve, le total s'élève à 1.594 mm., nombre qui est relativement voisin des précédents. Seul fait exception le KAMORO avec un total de 1.882 mm., mais étant donné que les renseignements en notre possession concernant ce dernier bassin sont loin d'avoir le même degré d'exactitude que les autres, les totaux indiqués pour ce cours d'eau ne doivent être acceptés qu'avec réserve.

## 2° ANNÉE 1952-1953.

En *juillet*, la sécheresse est quasi absolue ; il en est de même en *août*, sauf sur les bassins des cours supérieurs de l'IKOPA et de la BETSIBOKA où la pluviosité est plutôt supérieure à la normale.

En *septembre*, une activité orageuse anormale pour la saison est responsable d'un fort excédent (particulièrement sur le bassin des cours supérieur et moyen de la BETSIBOKA où le total mensuel approche du quintuple de sa valeur normale).

C'est le contraire en *octobre*, où ni l'influence de la dépression du CANAL MOZAMBIQUE, ni celle de l'alizé n'ont été prédominantes (5 mm. sur la BETSIBOKA supérieure et moyenne et 8 sur l'IKOPA supérieur, alors que les normales sont respectivement de 31 et 58 mm.

En *novembre*, la pluviosité est nettement excédentaire, sauf sur le bassin de la BASSE-BETSIBOKA où elle est très légèrement déficitaire ; le pourcentage à la normale atteint 163 sur les cours supérieur et moyen du fleuve et 152 sur le premier bassin de l'IKOPA.

En *décembre*, la hauteur des précipitations est presque normale sur l'IKOPA (pourcentage moyen 105), tandis qu'elle est excédentaire sur la BETSIBOKA (surtout sur le bassin inférieur où le pourcentage à la normale s'élève à 132) et déficitaire sur le KAMORO.

En *janvier*, elle est très inférieure à la normale sur les bassins des cours supérieurs de la BETSIBOKA et de l'IKOPA. Sur ce dernier, le pourcentage tombe à 44. Elle présente encore un déficit sensible sur la moyenne BETSIBOKA, sur l'IKOPA de BÉVOMANGA à MAEVATANANA, et sur le KAMORO, en amont de TSARATANANA ; par contre, un fort excédent est constaté plus bas (à partir de MAEVATANANA et de TSARATANANA), le total atteignant sur la BASSE-BETSIBOKA 845 mm., ce qui correspond à un pourcentage de 186. Cet excédent est dû aux fortes pluies qui ont accompagné le passage du cyclone qui a abordé la côte Nord-Ouest de l'île le 13 dans les parages de MAJUNGA.

En *février*, le déficit s'étend à tous les bassins du fleuve ; maximum sur le cours inférieur de la BETSIBOKA — pourcentage à la normale 63 — et sur le KAMORO à partir de TSARATANANA, il est très faible sur l'IKOPA, en aval de BÉVOMANGA.

En *mars*, la pluviosité est fortement excédentaire sur les plateaux du Centre : 463 mm. sur le bassin supérieur de l'IKOPA, soit un pourcentage à la normale de 232. Elle présente encore un excédent sur le second bassin de l'IKOPA, sur la moyenne BETSIBOKA et sur le KAMORO jusqu'à TSARATANANA, tandis qu'elle est très déficitaire sur les régions basses (pourcentage à la normale : 45 sur le bassin du cours inférieur de la BETSIBOKA).

En *avril*, le déficit est général, mais assez variable ; faible sur le bassin des cours supérieur et moyen de la BETSIBOKA, il est plus important encore que le mois précédent sur la basse BETSIBOKA où le pourcentage tombe à 41.

*Mai* est encore déficitaire sur ce dernier bassin ainsi que sur celui de l'IKOPA supérieur, à peu près normal sur le KAMORO, excédentaire ailleurs, largement même sur la haute et moyenne BETSIBOKA.

*Juin* est quasi sec sur le KAMORO et la BASSE-BETSIBOKA, fortement excédentaire ailleurs :

Le total annuel est, du fait du cyclone, sensiblement supérieur à la normale sur le bassin de la BASSE-BETSIBOKA où il s'élève à 1.728 mm. Il est, dans l'ensemble, très largement excédentaire sur le premier bassin du fleuve et sur ceux de l'IKOPA. Pour cette dernière rivière, il y a excédent sur le bassin supérieur, très léger déficit ailleurs.

Enfin, le bassin du KAMORO, avec 1.747 mm., apparaît nettement déficitaire ; mais étant donné la valeur des renseignements que l'on possède sur ce dernier, une telle conclusion ne doit être formulée qu'avec réserve.

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

### 1° Au nord-est de la Betsiboka.

- a) Bassin des tributaires de la Loza (MAEVARANO en particulier) ;
- b) Bassin de la Sofia (le plus important des fleuves de la région) et de ses affluents ;
- c) Bassin de la Mahajamba.

2° A l'ouest de la Betsiboka.

- a) Bassin de la Mahavavy du Nord-Ouest ;
- b) Bassin de l'Andranomavo ;
- c) Bassin de la Manombo ;
- d) Bassin de la Sambao et de la Manangoza ;
- e) Bassin de la Ranobé ;
- f) Bassin de la Manambao.

Les deux premiers bassins comprennent les pentes Sud-Ouest du Massif du TSARATANANA où la MEAVARANO et la SOFIA prennent leur source ; ils sont, de ce fait, constitués par des régions au relief plus ou moins accentué, d'où de notables différences entre elles.

La MAHAJAMBA s'apparente dans la première partie de son cours au KAMORO (dans le lit duquel elle déverse parfois ses eaux) et ensuite aux cours inférieurs de la BETSIBOKA et de la SOFIA. Une étude particulière du bassin de ce cours d'eau ne présente donc guère d'intérêt.

1° RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

Comme sur les bassins de la BETSIBOKA, la saison des pluies s'étend d'octobre à avril. Jusqu'en novembre inclus, les précipitations proviennent uniquement des orages de « changement de saison », puis les « pluies de mousson » viennent y apporter leur contribution. En décembre, la pluviosité est à peu près également répartie sur tout le Nord-Ouest (255 mm. au Nord-Est de la BETSIBOKA, 254 sur le bassin inférieur du fleuve, 256 à l'Ouest de ce dernier) ; cette répartition uniforme s'étend, nous le verrons, aux régions basses du Centre-Ouest.

En janvier, le mois le plus pluvieux, les précipitations sont les plus fortes sur le cours inférieur de la BETSIBOKA où l'on recueille, nous l'avons vu, 455 mm. contre 423 au Nord-Est du fleuve et 389 à l'Ouest.

En février, il tombe 320 mm. dans cette dernière région contre 371 ailleurs.

En mars, la pluviosité est à nouveau presque uniformément répartie (249 mm. au Nord-Est de la BETSIBOKA, 244 à l'Ouest) ; cette quasi uniformité dans la répartition, qui s'étend, nous le verrons plus loin, jusqu'à la TSIRIBIHINA, se retrouve encore en avril où l'on recueille 72 et 69 mm. respectivement (et, rappelons-le, 73 sur la BASSE BETSIBOKA.).

En saison fraîche, les précipitations, rares et modérées, sont tributaires des orages locaux. Leur total s'élève à 45 mm. au Nord-Est de la BETSIBOKA contre 36 à l'Ouest. On peut reconnaître dans cette différence l'influence du TSARATANANA qui est le siège de manifestations orageuses plus fréquentes.

Les totaux annuels (1.546 mm. sur le bassin des tributaires de la LOZA et celui de la SOFIA, 1.480 à l'Ouest de la BETSIBOKA) montrent bien l'amorce de la diminution progressive de la pluviosité vers le Sud-Ouest à partir du bassin inférieur de la BETSIBOKA qui apparaît comme une région de maximum relatif.

2° ANNÉE 1952-1953.

En juillet et août, pluviosité irrégulière : au gré des « caprices » des orages locaux, mais dans l'ensemble déficitaire.

En septembre, elle est normale à l'Ouest de la BETSIBOKA, très fortement excédentaire au Nord-Est où l'on recueille le triple de la hauteur normale, et plus encore, nous l'avons vu, sur ce fleuve lui-même.

En octobre, gros déficit sur les deux premiers bassins qui ne reçoivent que 20 % de leur contingent normal, mais notable excédent à l'Ouest de la BETSIBOKA où le pourcentage à la normale s'élève à 150.

En novembre, la pluviosité est à peu près partout déficitaire, d'environ 15 % au Nord-Est de la BETSIBOKA et 10 % ailleurs.

En *décembre*, en dehors de la BASSE BETSIBOKA, le déficit est général ; il est de l'ordre du quart au Nord-Est du fleuve et approche du tiers à l'Ouest.

En *janvier*, la pluviosité est presque normale sur les bassins de la SOFIA et des tributaires de la LOZA, largement excédentaire (cyclone) à l'Ouest de la BETSIBOKA où le pourcentage à la normale est en moyenne de 140, et plus encore, nous l'avons vu, sur le bassin inférieur de ce fleuve.

En *février*, les bassins de la MAEVARANO et de la SOFIA présentent, comme la BASSE BETSIBOKA, un important déficit (plus du tiers), alors que la pluviosité est à peine inférieure à la normale au delà de la BETSIBOKA.

*Mars* est, sauf sur la BETSIBOKA, presque normal (très léger excédent au Nord-Est du fleuve, faible déficit à l'Ouest).

En *avril*, la pluviosité est déficitaire (légèrement sur les bassins de la MAEVARANO et de la SOFIA, fortement sur le BETSIBOKA et plus encore à l'Ouest de celle-ci où le pourcentage à la normale s'élève à 20 % seulement).

*Mai* est presque sec et *Juin* largement déficitaire.

Le total annuel est sérieusement déficitaire sur les bassins de la SOFIA et des tributaires de la LOZA où l'on ne recueille en moyenne que 1.290 mm. Grâce aux pluies cycloniques de *janvier* il est presque normal à l'Ouest de la BETSIBOKA où il s'élève à 1.445 mm.

### III. LES BASSINS DU CENTRE-OUEST.

1° *Le bassin de la Manambolo et de ses affluents ;*

2° *Les trois bassins de la Tsiribihina et de ses tributaires ;*

a) *Bassin de la Mahajilo et de ses affluents ;*

b) *Bassin de la Mania et de ses affluents ;*

c). *Bassin de la Tsiribihina (à partir du confluent de la MAHAJILLO et de la MANIA) et de ses affluents ;*

3° *Le bassin de la Morondava.*

#### 1° RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

La saison des pluies s'étend toujours d'*octobre* à *avril* avec, en gros, les mêmes caractéristiques que ci-dessus. Toutefois, la pluviosité est toujours plus forte sur le relief comme on le constate pour la TSIRIBIHINA (1.525 mm. par an en moyenne sur les bassins de la MAHAJILLO et de la MANIA contre 1.230 sur celui du fleuve lui-même) ; en outre, elle décroît régulièrement vers le Sud (on recueille annuellement 1.472 mm. sur le bassin de la MANAMBOLO, une moyenne de 1.378 sur ceux de la TSIRIBIHINA, 1.181 sur celui de la MORONDAVA).

*Janvier* est toujours le mois le plus arrosé ; il y tombe 355 mm. en moyenne sur la MAHAJILLO et la MANIA, 351 sur la MANAMBOLO, 330 sur la TSIRIBIHINA et 292 sur la MORONDAVA.

En *décembre* avec 250 mm. sur la MANAMBOLO, 255 sur la TSIRIBIHINA et 245 sur la MORONDAVA, on retombe sur les totaux trouvés plus hauts pour le Nord-Ouest, tandis que les branches supérieures de la TSIRIBIHINA — MAHAJILLO et MANIA — qui recueillent en moyenne 300 mm. s'apparentent à l'IKOPA et à la BETSIBOKA supérieure et moyenne.

De même, en *février* et *mars*, le bassin de la MANAMBOLO avec respectivement 321 et 236 mm. se rattache également à ceux des cours d'eau coulant à l'Ouest de la BETSIBOKA, alors que les totaux concernant les autres bassins fluviaux remettent en évidence la décroissance de la pluviosité vers le Sud (en février par exemple, la pluviosité moyenne sur les divers bassins de la TSIRIBIHINA est inférieure à 300 mm. et descend à 254 sur celui de la MORONDAVA).

En saison fraîche (*mai* à *septembre*) les rares précipitations, d'origine orageuse, donnent, en moyenne, 39 mm. sur la MANAMBOLO, 30 et 58 respectivement sur la

TSIRIBIHINA et ses branches supérieures (on retrouve là encore les effets d'une activité orageuse plus notable sur le relief) et 40 sur la MORONDAVA.

2<sup>o</sup> ANNÉE 1952-1953.

En *juillet* et *août*, fort déficit sur le relief, sécheresse quasi absolue sur les régions basses et le littoral.

En *septembre*, pluviosité irrégulière au gré de l'activité orageuse ; elle est très excédentaire sur le cours supérieur de la MANAMBOLO et sur les bassins de la MAHAJILO et de la MANIA où le pourcentage à la normale dépasse 250 (approchant de ceux trouvés pour la BETSIBOKA et l'IKOPA), normale sur le reste du bassin de la MANAMBOLO et sur celui de la TSIRIBIHINA, très largement déficitaire (de plus de 70 %) sur celui de la MORONDAVA.

En *octobre*, les excédents s'étendent à l'ensemble des bassins de la MANAMBOLO et de la TSIRIBIHINA (le pourcentage à la normale dépasse 150 sur la MANAMBOLO, la MAHAJILO et la MANIA, 350 sur la TSIRIBIHINA), le déficit continuant sur le bassin de la MORONDAVA qui reçoit moins de la moitié de la hauteur normale.

En *novembre*, la répartition géographique des excédents et des déficits est la même que le mois précédent, mais les pourcentages sont beaucoup plus faibles (118 % sur le MAHAJILO et la MANIA, les deux bassins les mieux arrosés, 115 sur la MANAMBOLO, 108 sur la TSIRIBIHINA, à peine 30 sur la MORONDAVA).

En *décembre*, le déficit est général, mais, comme en novembre, il est très élevé sur le bassin de la MORONDAVA qui continue à se singulariser et où le pourcentage à la normale dépasse à peine 30, alors qu'il varie entre 70 et 85 ailleurs.

En *janvier*, sur la MORONDAVA, la pluviosité est presque normale alors qu'elle reste déficitaire ailleurs (de peu sur les bassins de la TSIRIBIHINA et de ses deux tributaires, de près du quart sur celui de la MANAMBOLO).

En *février*, le bassin de la MORONDAVA, qui décidément s'entête à faire « cavalier seul », présente pour la première fois un excédent (un tiers) alors que les précipitations sont à peu près normales ailleurs, et même un peu déficitaires sur la MANAMBOLO.

En *mars*, on constate un excédent généralement notable (d'un bon tiers de moyenne).

Par contre, *avril* et *mai* sont déficitaires sur le relief, surtout le premier, et quasi sec sur les régions basses et le littoral alors qu'en *juin* la pluviosité est très irrégulière avec généralement excédent sur le relief, déficit ou même sécheresse ailleurs.

Les totaux annuels sont, dans l'ensemble, à peu près normaux pour la TSIRIBIHINA avec excédent sur les branches supérieures du fleuve où l'on recueille 1.580 mm et déficit sur le bassin inférieur qui ne reçoit que 1.173 mm. En ce qui concerne la MANAMBOLO et la MORONDAVA qui ne drainent guère, surtout la seconde, les eaux des plateaux, la pluviosité est déficitaire, particulièrement sur la MORONDAVA dont le bassin a été peu arrosé jusqu'en *décembre* inclus, les totaux obtenus, 1.394 et 1.002 mm. respectivement, correspondant à des écarts à la normale de 5 et 15 %.

#### IV. LES BASSINS DU SUD-OUEST.

1<sup>o</sup> Les trois bassins du Mangoky et de ses tributaires :

- a) Bassin de la Matsiatra, de la Manantanana et de leurs affluents ;
- b) Bassin de la Zomandao et de ses affluents ;
- c) Bassin du Mangoky (à partir du confluent de la Matsiatra et de la Manantanana) et des tributaires reçus après la Zomandao ;

2<sup>o</sup> Le bassin du Fihérénana et de ses affluents ;

3° Les trois bassins de l'Onilahy :

- a) Bassin des cours supérieur et moyen du fleuve (jusqu'à Bénénitra) et des tributaires reçus avant l'Imaloto ;
- b) Bassin de l'Imaloto et de ses affluents ;
- c) Bassin du cours inférieur du fleuve (à partir de BÉNÉNITRA) et des affluents reçus en aval de cette localité.

1°. RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

Comme sur les différents bassins étudiés précédemment, la saison des pluies s'étend d'octobre à avril, le gros des précipitations tombant toujours de novembre à mars. La pluviosité, plus forte sur le relief comme cela a été constaté sur le Centre-Ouest, continue à diminuer vers le Sud.

La hauteur annuelle s'élève en moyenne sur les deux bassins des branches supérieures du MANGOKY (MATSIATRA, MANANTANANA et ZOMANDAO) à 1.108 mm. contre 760 sur la bassin du fleuve lui-même ; pour l'ONILAHY, on trouve 887 mm. en amont de BÉNÉNITRA et 590 en aval. La moyenne est donc de 934 pour le premier fleuve contre 739 pour le second, tandis que le bassin du FIHÉRÉNANA qui ne draine guère les eaux des plateaux n'en reçoit que 700.

Sur le relief, le maximum de pluviosité se situe toujours en janvier avec 250 mm. sur les bassins des trois branches supérieures du MANGOKY et 210 sur ceux de l'ONILAHY et de l'IMALOTO, tandis que sur les régions à basse altitude, janvier et février, compte tenu de leurs longueurs respectives, arrivent à peu près à égalité (200 et 190 mm. sur le MANGOKY, 139 et 130 sur l'ONILAHY inférieur). Pour le FIHÉRÉNANA, le maximum se situe en janvier où l'on recueille 175 mm.

En saison fraîche (mai à septembre), la pluviosité sur les régions de faible altitude qui était descendue à 23 mm. sur celle arrosée par le MANGOKY, remonte à 47 sur le bassin du cours inférieur de l'ONILAHY où l'influence des perturbations migratrices qui sillonnent la zone tempérée australe commence à se faire mieux sentir. Sur le relief, on recueille respectivement 68 et 59 mm.

2° ANNÉE 1952-1953.

En juillet et en août, sécheresse quasi absolue surtout dans les régions basses et le littoral.

Septembre, normal sur le bassin du MANGOKY en aval de BÉNÉNITRA, est généralement très excédentaire ailleurs où les pourcentages, de l'ordre de 175 sur les bassins de la MATSIATRA, de la MANANTANANA et de la ZOMANDAO atteignent 300 à 350 sur ceux de l'ONILALY et de ses tributaires où une puissante invasion d'air froid a été cause de précipitations relativement importantes pour la saison.

En octobre, gros déficit sur les bassins des branches supérieures du MANGOKY où le pourcentage à la normale n'atteint pas 40, la pluviosité étant à peu près normale ailleurs.

En novembre, excédent notable (de près de 50 %) sur les bassins de la MATSIATRA, de la MANANTANANA et de la ZOMANDAO, faible sur ceux du FIHÉRÉNANA, de l'IMALOTO et de l'ONILAHY en amont de BÉNÉNITRA tandis que celui du MANGOKY reçoit son contingent normal et que l'ONILAHY à partir de BÉNÉNITRA est largement déficitaire (de près de 50 %).

En décembre, le déficit est général ; il est toutefois peu important sauf sur le FIHÉRÉNANA et le cours inférieur de l'ONILAHY où il est de l'ordre de 40 %.

En janvier, la pluviosité est déficitaire (en moyenne de 25 %) sur les bassins de l'IMALOTO et du cours supérieur et moyen de l'ONILAHY ainsi que sur celui de FIHÉRÉNANA jusqu'au confluent de ce fleuve avec le SAKARAHÀ ; elle est excédentaire (également d'un quart) ailleurs.

Le mois de février est à peu près normal sur les bassins des branches supérieures du MANGOKY, un large excédent étant la règle partout ailleurs (les pourcentages à la normale dépassent 170 pour le MANGOKY et 180 pour le FIHÉRÉNANA.

En *mars*, fort déficit (de près de 50 %) sur l'IMALOTO et l'ONILAHY jusqu'à BÉNÉNITRA, excédent ailleurs (faible sur le bassin du cours inférieur de l'ONILAHY, notable sur ceux du FIHÉRÉNANA et surtout du MANGOKY où le pourcentage à la normale est en moyenne de 150).

En *avril*, par contre, ce sont les bassins de l'IMALOTO et de l'ONILAHY jusqu'à BÉNÉNITRA, qui présentent des excédents (environ un quart) alors que partout ailleurs un fort déficit est la règle, plus important encore sur les régions basses (le pourcentage à la normale, déjà inférieur à 30 sur l'ONILAHY à partir de BÉNÉNITRA descend à 18 sur le MANGOKY).

En *mai*, la pluviosité est normale sur l'IMALOTO et l'ONILAHY en amont de BÉNÉNITRA, très fortement excédentaire partout ailleurs (le pourcentage à la normale qui atteint déjà en moyenne 225 sur les bassins des branches supérieures du MANGOKY, passe à 325 sur celui du FIHÉRÉNANA et à 400 sur le MANGOKY ainsi que sur l'ONILAHY inférieur).

Du fait de la vigueur des réactions d'air froid un fort excédent est également la règle en *juin* (où ce même pourcentage, qui dépasse déjà 260 sur l'ONILAHY et ses tributaires, atteint 350 sur la MATSIATRA, la MANANTANANA et la ZOMANDAO et 500 sur le MANGOKY).

Sur les bassins du MANGOKY et de ses tributaires, les totaux annuels (1.231 et 971 mm.) sont nettement supérieurs à la normale, surtout le second qui correspond à un pourcentage approchant de 130. Il en est de même sur celui du FIHÉRÉNANA qui recueille 826 mm. Pour l'ONILAHY et ses affluents, très léger déficit sur le relief (en amont de BÉNÉNITRA) où l'on ne recueille que 863 mm., excédent plus bas avec 673 mm.

## V. LES BASSINS DE L'EXTRÊME-SUD.

- 1° Bassin du Mandraré et de ses affluents ;
- 2° Bassin de la Manambovo ;
- 3° Bassin de la Ménarandra et de ses affluents ;
- 4° Bassin de la Linta et de ses affluents.

Bien que la pluviosité diminue progressivement vers l'Ouest, le peu de différence entre les régions des trois derniers bassins et aussi le peu de renseignements que l'on possède sur ceux de la MANAMBOVO et de la LINTA, nous ont amené à les grouper ensemble.

### 1° RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

La saison des pluies, plus courte qu'ailleurs, ne s'étend pratiquement que de *novembre* à *mars*. La pluviosité est très irrégulière d'une année à l'autre au gré de la fréquence et de l'activité des systèmes isobariques migrants qui circulent d'Ouest en Est au-dessus de la zone tempérée australe.

Le total annuel s'élève à 757 mm. sur le bassin du MANDRARÉ et seulement à 558 en moyenne sur les autres.

Le maximum tombe en *janvier* sur le MANDRARÉ où l'on recueille 149 mm. et en *décembre* sur les autres bassins qui reçoivent en moyenne, ce mois-là, 118 mm.

En saison dite « sèche » (*avril* à *octobre*), toujours du fait de l'influence des perturbations méridionales, les précipitations y sont plus notables que sur les plateaux et l'Ouest de l'île ; durant cette saison, on recueille 180 mm. sur le bassin du MANDRARÉ, 116 sur les autres, ce qui, dans l'un et l'autre cas, constitue une notable fraction du total annuel ; on constate même, comme cela se produit sur l'Est de MADAGASCAR, un maximum secondaire de la pluviosité qui se situe en *juin* avec 36 mm. sur le bassin du MANDRARÉ et 20 à l'Ouest de ce dernier.

## 2<sup>o</sup> ANNÉE 1952-1953.

Fort déficit en *juillet* et *août*, particulièrement sur le bassin du MANDRARÉ ; fort excédent en *septembre*, surtout sur les autres bassins.

En *novembre* et *décembre*, la pluviosité est presque normale sur le bassin du MANDRARÉ, alors qu'ailleurs elle est un peu déficitaire le premier mois, notablement excédentaire le second (pourcentage à la normale 137).

En *janvier*, c'est le tour de ces derniers bassins de recevoir des pluies normales alors que celui du MANDRARÉ présente un déficit approchant de 40 %.

En *février*, la pluviosité dépasse à peine la normale sur ce dernier bassin, alors qu'elle est nettement excédentaire (de près de 50 %) plus à l'Ouest.

Même répartition géographique en *mars*, mais les pourcentages sont moindres.

En *avril* et *mai*, déficit sur le bassin du MANDRARÉ, excédent ailleurs.

Enfin, en *juin*, comme sur le Sud-Ouest et pour la même raison, les précipitations sont partout excédentaires, le pourcentage à la normale atteignant 225 sur les bassins de la MANAMBOVO, de la MÉNARANDRA et de la LINTA.

Le total annuel des précipitations est sensiblement déficitaire sur le bassin du MANDRARÉ, où l'on ne recueille que 681 mm., mais nettement excédentaire sur les autres où il s'élève à 725 mm. Le premier total est même inférieur au second alors que le bassin du MANDRARÉ est généralement le mieux arrosé.

## VI. LES BASSINS DU CENTRE-EST.

1<sup>o</sup> *Le bassin du Lac Alaotra et de ses tributaires ;*

2<sup>o</sup> *Les bassins des petits fleuves :*

- a) *Bassin de la Manatsatrana ;*
- b) *Bassin de la Maningory (déversoir du Lac Alaotra) ;*
- c) *Bassin de l'Onibé ;*
- d) *Bassin de l'Ivoloïna et de l'Ivondrona ;*
- e) *Bassin de la Vohitra et de ses affluents.*

3<sup>o</sup> *Les trois bassins du Mangoro :*

- a) *Bassin du Mangoro supérieur et moyen (jusqu'au confluent avec l'ONIBÉ et des affluents reçus avant ce dernier) ;*
- b) *Bassin de l'Onibé et de ses affluents ;*
- c) *Bassin du cours inférieur du Mangoro, à partir de son confluent avec l'ONIBÉ, et de ses affluents reçus après ce dernier.*

Les renseignements les plus complets concernent la vallée de la VOHITRA qui suit la ligne du chemin de fer T. C. E. Les bassins de la MANATSATRANA, de la MANINGORY et de l'ONIBÉ ont été groupés ensemble. Sur celui de l'IVOLOÏNA et de l'IVONDRONA, on peut considérer que le régime pluviométrique est intermédiaire entre ceux de l'ONIBÉ et de la VOHITRA.

### 1<sup>o</sup> RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

Il y a lieu de diviser ces bassins en trois catégories :

- a) *Le bassin du Lac Alaotra et de ses tributaires.*

Du fait de sa situation géographique, cette région présente encore deux saisons bien marquées : une saison des pluies, octobre à avril, où l'on recueille 1.035 mm. de précipitations et une saison sèche — *mai* à *septembre* — où il ne tombe que 85 mm. ; d'autre part, le total annuel, 1.120 mm., y est notablement plus faible que sur les régions environnantes.

La variation annuelle de la pluviosité s'apparente à celle des bassins des cours supérieurs et moyens de la BETSIBOKA et de l'IKOPA, mais le maximum des précipitations, un peu plus tardif, a lieu en *février*, où l'on recueille 256 mm. contre 247 en *janvier* ; en outre, en saison sèche, on décèle déjà un petit maximum secondaire en *juillet*.

Ces deux particularités (la seconde a déjà été observée ci-dessus dans l'extrême-Sud) indiquent l'amorce d'une transition entre le régime pluviométrique des parties Nord-Ouest et Ouest du Plateau Central et ceux que nous allons étudier maintenant.

b) *Les bassins des cours supérieur et moyen du Mangoro, de l'Onibé et de leurs affluents.*

Les deux saisons sont encore bien marquées, mais les totaux annuels de pluie sont beaucoup plus élevés (1.830 mm. sur le bassin du MANGORO, 1.643 sur celui de l'ONIBÉ) et la proportion des précipitations tombant de *mai* à *septembre*, plus notable (243 et 186 mm., soit respectivement 13 et 11 % du total annuel contre 8 % seulement pour le Lac ALAOTRA).

Par contre, le maximum relatif de *juillet* fait défaut sur l'ONIBÉ dont la quasi totalité des eaux provient du Plateau Central, surtout du Massif de l'ANKARATRA. Pour la même raison, le mois le plus pluvieux sur ce dernier bassin est *janvier* où l'on recueille 325 mm., alors que sur celui du MANGORO, *février* l'emporte avec 355 mm. contre 344.

c) *Les bassins des petits fleuves et du cours inférieur du Mangoro.*

Cette fois, il n'y a plus à proprement parler de saison sèche : il pleut toute l'année. Tout au plus, note-t-on deux minima de la pluviosité, l'un assez plat en *mai*, l'autre beaucoup plus net en *octobre*. Mais les précipitations sont de nature différente suivant la saison (provenant presque exclusivement de l'alizé de *mai* à *septembre*, d'origines diverses le reste de l'année).

A partir de *juillet*, où l'on constate un maximum relatif (175 mm. en moyenne sur les bassins de la MANATSATRANA, de la MANINGORY et de l'ONIBÉ, 164 et 162 respectivement sur ceux de la VOHITRA et du MANGORO), la pluviosité diminue jusqu'au minimum d'*octobre* où l'on recueille 84, 77 et 73 mm. respectivement, puis remonte rapidement à partir de *décembre*.

Dès *janvier*, elle atteint déjà 362, 368 et 370 mm. respectivement.

Le maximum absolu, beaucoup plus élevé que celui de juillet, a lieu en *février* et *mars* ; les totaux pour ces deux mois s'y élèvent respectivement à 420 et 434 mm. au Nord (MANATSATRANA, MANINGORY, ONIBÉ), à 444 et 451 sur le bassin de la VOHITRA, à 432 et 440 sur le MANGORO inférieur.

Diminution très rapide de la pluviosité en *avril* où l'on ne recueille plus que 200, 213 et 231 mm. respectivement.

En *mai* se place le second minimum avec 118, 125 et 143 mm.

En *juin*, les précipitations sont légèrement plus importantes qu'en *mai*.

Les totaux annuels sont élevés (2.560 mm. en moyenne sur les bassins de la MANATSATRANA, de la MANINGORY et de l'ONIBÉ, 2.645 sur celui de la VOHITRA et 2.660 sur le Mangoro inférieur).

## 2<sup>o</sup> ANNÉE 1952-1953.

a) *Sur le bassin du Lac Alaotra et de ses tributaires*, la pluviosité est très déficitaire en *juillet*, *août* et surtout *octobre*, où le pourcentage à la normale descend au-dessous de 25, tandis qu'elle est légèrement excédentaire en *septembre*.

Les excédents sont la règle en *novembre* et *décembre* (surtout en novembre où le pourcentage à la normale atteint 170).

Par contre, *janvier* et *février* sont déficitaires, particulièrement le second. Les mois suivants sont plus ou moins excédentaires.

Le total annuel, 1.089 mm., est légèrement inférieur à la normale.

b) *Sur les bassins des cours supérieur et moyen du Mangoro et de ses affluents (ONIBÉ compris).*

Il y a un sérieux déficit en *juillet*, surtout sur l'ONIBÉ.

*Août* et *septembre* sont fortement excédentaires, particulièrement sur le MANGORO où le pourcentage à la normale dépasse en août 210.

*Octobre*, par contre, est largement déficitaire (de plus de 50 %).

Un fort excédent est constaté en *novembre* où les pourcentages à la normale s'élèvent à 224 sur le MANGORO et 148 sur l'ONIBÉ.

De *décembre* à *février* inclus, la pluviosité est déficitaire ; les écarts, modérés le premier mois, sont forts en *janvier* où le pourcentage à la normale tombe à 43 sur le MANGORO et 57 sur l'ONIBÉ, pour remonter en *février*.

Par contre, *mars* est fortement excédentaire, tout particulièrement sur l'ONIBÉ où ce même pourcentage approche de 175.

En *avril*, il y a net déficit sur ce dernier bassin, excédent sur celui de MANGORO.

*Mai* est sérieusement déficitaire et *juin*, par contre, fortement excédentaire.

Les totaux annuels (1.782 mm. pour le bassin du MANGORO et 1.618 pour celui de l'ONIBÉ) sont, comme cela a été déjà constaté pour le Lac ALAOTRA, légèrement inférieurs à leurs normales respectives.

c) *Sur les autres bassins*, comme ci-dessus, déficit de 25 à 40 % en *juillet* et excédent, généralement important (atteignant 75 % sur le bassin de la VOHITRA) en *août*.

En *septembre*, la pluviosité est légèrement supérieure à la normale au Nord (bassins de la MANATSATRANA, de la MANINGORO et de l'ONIBÉ), inférieure à cette dernière ailleurs.

En *octobre*, elle est déficitaire au Nord (jusqu'à l'ONIBÉ), normale au Sud de ce dernier bassin.

L'excédent est la règle en *novembre* ; il est fort sur la VOHITRA et le MANGORO où les pourcentages à la normale dépassent respectivement 190 et 180.

De *décembre* à *mars* inclus, déficit partout ; encore modéré le premier mois où les pourcentages à la normale varient de 68 (VOHITRA) à 75 (MANGORO), il s'accroît en *janvier* et devient maximum en *février*, où il dépasse 60 % sur le bassin de la VOHITRA.

En *mars*, fort au Nord où le pourcentage à la normale tombe à 42, il décroît vers le Sud et n'atteint pas 20 % sur le bassin du MANGORO.

En *avril*, la pluviosité est un peu excédentaire au Nord de l'IVOLOÏNA, le déficit continuant ailleurs.

*Mai* est partout largement déficitaire, le pourcentage à la normale variant de 50 sur le bassin du MANGORO, à 30 sur ceux de la MANATSATRANA, de la MANINGORY et de l'ONIBÉ.

En *juin*, une forte pulsation d'alizé amène le retour des excédents qui vont croissant du Nord au Sud, les pourcentages à la normale variant de 155 (MANATSATRANA, MANINGORY et ONIBÉ) à 247 (MANGORO).

Le total annuel est partout inférieur à la normale. L'écart très important sur les bassins de la MANATSATRANA, de la MANINGORY et de l'ONIBÉ où l'on ne recueille en moyenne que 1.876 mm. (ce qui correspond à un déficit de plus du quart) diminue vers le Sud ; pour la VOHITRA, on trouve déjà 2.177 mm. et pour le MANGORO 2.442 (pourcentages respectifs à la normale 82 et 92).

## VII. LES BASSINS DU SUD-EST.

1° *Bassin de la Sakaléona ;*

2° *Bassin de la Mananjary ;*

3° *Bassin du Faraony ;*

- 4° Bassin de la Matitanana ;
- 5° Bassin de la Manampatra ;
- 6° Bassin de la Mananara et de ses affluents.

Les quatre premiers bassins, qui diffèrent peu les uns des autres, ont été groupés ensemble, les renseignements de beaucoup les plus nombreux portant sur la vallée du FARAONY que longe le chemin de fer F. C. E. Des différences plus sensibles sont à prévoir entre les deux derniers bassins qu'il a cependant été nécessaire d'étudier ensemble.

#### 1° RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE NORMAL.

Il pleut pratiquement toute l'année avec deux maxima et deux minima.

Le total annuel, très élevé au Nord (2.823 mm. sur les quatre premiers bassins) diminue vers le Sud et n'est plus que de 1.928 mm. en moyenne sur les deux derniers.

En raison des différences non négligeables qu'il y a entre MANAMPATRA et la MANANARA, ce dernier total doit être considéré comme un peu trop faible pour le premier de ces cours d'eau, un peu trop élevé pour le second.

La courbe de répartition annuelle de la pluviosité se rapproche beaucoup de celle trouvée pour les bassins du versant Centre-Est avec cependant un certain décalage des époques des maxima et des minima.

C'est ainsi que *février* est cette fois indiscutablement le mois le plus pluvieux (alors que jusqu'au MANGORO cette prépondérance était partagée avec *mars*) ; on recueille, en effet, en *février*, 513 mm. sur les quatre premiers bassins et 352 sur les deux derniers, alors que, pour *mars*, ces hauteurs ne s'élèvent respectivement qu'à 439 et 288 mm.

En outre, le maximum relatif de saison fraîche se produit dès *juin* sur les bassins de la MANAMPATRA et de la MANANARA. Sur ces derniers, le minimum absolu, également en avance, tombe dès *septembre*, alors que sur les autres le minimum relatif du début de la saison fraîche, en retard, cette fois, n'a lieu qu'en *juin*.

#### 2° ANNÉE 1952-1953.

Comme sur le versant Centre-Est, important déficit en *juillet*, surtout sur les quatre premiers bassins où le total des précipitations n'atteint même pas le tiers de sa valeur normale.

Par contre, *août* est excédentaire (pourcentage à la normale approchant de 140 sur ces mêmes bassins), puis le déficit réapparaît en *septembre* où l'écart à la normale est d'un tiers.

Il en est de même en *octobre* au Nord, alors qu'il y a excédent au Sud.

Les précipitations partout excédentaires en *novembre* (de plus de 40 % de la SAKALÉONA à la MATITANANA) sont, par contre, déficitaires en *décembre*, surtout sur les bassins ci-dessus.

En *janvier*, il y a déficit au Nord, excédent au Sud.

*Février* est largement déficitaire, le pourcentage à la normale y descend à 42 sur les quatre premiers bassins, et *mars* à peu près normal.

En *avril*, excédent au Nord où le pourcentage à la normale atteint 140, déficit au Sud (de près de 30 %).

Déficit également en *mai* sur cette dernière région, la pluviosité étant presque normale au Nord.

En *juin*, les précipitations sont encore plus fortement excédentaires que sur le versant Centre-Est ; les pourcentages à la normale atteignent leur maximum sur le bassin du FARAONY (chemin de fer F. C. E.) où ils dépassent 500 % pour diminuer plus rapidement au Sud ; le pourcentage moyen qui approche de 440 de la SAKALÉONA à la MATITANANA ne s'élève plus qu'à 234 sur la MANAMPATRA et la MANANARA.

Le total annuel est un peu supérieur à la normale sur les quatre premiers bassins où il s'élève à 2.872 mm., tandis qu'il y a un léger déficit sur les deux derniers où l'on ne recueille que 1.873 mm.

## PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN MM. SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Année
<b>I. 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
1952-1953	3	16	19	8	228	258	134	194	463	40	13	25	1401
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
1952-1953	0	0	24	17	210	332	402	336	354	50	14	8	1747
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
1952-1953	0	4	24	5	260	315	324	242	326	43	23	16	1582
4° Bassin du Kamoro et de ses affluents													
Période	2	3	4	42	143	331	585	398	301	60	8	5	1882
1952-1953	0	0	11	20	200	282	610	271	295	48	9	1	1747
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
1952-1953	0	0	33	23	103	335	845	232	125	30	2	0	1728
<b>II. LES PRINCIPAUX FLEUVES 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
1952-1953	5	2	21	6	86	193	397	244	268	63	1	4	1290
2° Bassins des petits fleuves qui coulent à l'ouest de la Betsiboka (Mahavavy, Andranomavo, Manambo, Sambao, Manangoza, Ranobé et Mananbao)													
Période	4	6	15	42	124	256	389	320	244	69	8	3	1480
1952-1953	0	8	14	63	113	172	546	301	210	15	1	2	1445
<b>III. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU CENTRE-OUEST</b>													
1° Bassin de la Manambolo et de ses affluents													
Période	4	6	14	60	140	250	351	321	236	75	10	5	1472
1952-1953	0	2	22	93	161	214	271	307	309	7	1	7	1394
2° Bassins des branches supérieures de la Tsiribihina (Mahajilo et Mania) et de leurs tributaires													
Période	7	11	16	55	152	300	355	305	230	70	17	7	1525
1952-1953	3	5	41	78	180	250	322	300	344	23	12	22	1580
3° Bassin de la Tsiribihina (à partir du confluent de la Mahajilo et de la Mania) et de ses affluents													
Période	2	3	14	30	100	255	330	260	175	50	8	3	1230
1952-1953	0	0	13	106	108	180	307	261	196	1	1	0	1173
4° Bassin de la Morondava													
Période	5	6	14	37	107	245	292	254	175	31	10	5	1181
1952-1953	0	5	4	17	32	76	281	340	242	1	1	3	1002
<b>IV. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU SUD-OUEST</b>													
1° Bassins des branches supérieures du Mangoky (Matsiatra, Mananantanana et Zomandao) et de leurs tributaires													
Période	12	10	20	48	110	230	250	200	160	42	16	10	1108
1952-1953	1	2	35	18	160	200	295	196	231	22	36	35	1231

2° Bassin du Mangoky (à partir du confluent de la Matsiatra et de la Mananantanana) et des affluents reçus après la Zomandao)

Période	5	3	8	20	50	150	200	190	100	27	4	3	760
1952-1953	0	0	9	21	49	128	246	327	155	5	16	15	971

3° Bassin de la Fihéréhana et de ses affluents

Période	5	5	8	27	54	149	175	140	97	17	12	11	700
1952-1953	0	1	12	25	62	86	169	253	138	9	39	30	826

4° Bassins des cours supérieur et moyen de l'Onilahy (jusqu'à Bénénitra) et des tributaires reçus en amont de cette localité - Imaloto comprise -

Période	7	10	17	36	87	200	210	160	110	25	14	11	867
1952-1953	0	0	58	35	100	170	156	210	60	31	14	29	863

5° Bassin du cours inférieur de l'Onilahy (à partir de Bénénitra) et des affluents reçus en aval de cette localité)

Période	5	9	10	24	38	110	139	130	80	22	12	11	590
1952-1953	0	1	31	22	21	70	162	188	92	9	48	29	673

V. LES PRINCIPAUX FLEUVES DE L'EXTRÊME SUD

1° Bassin du Mandraré et de ses tributaires

Période	29	18	18	27	64	144	149	128	92	25	27	36	757
1952-1953	7	4	46	7	61	136	92	138	94	21	16	59	681

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
1952-1953	3	4	50	7	37	161	110	152	93	30	33	45	725

VI. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU CENTRE-EST

1° Bassin du Lac Alaotra et de ses tributaires

Période	23	18	11	38	90	186	247	256	177	41	16	17	1120
1952-1953	9	13	13	9	153	225	178	159	210	76	20	24	1089

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
1952-1953	111	169	96	66	156	195	251	194	179	221	35	201	1876

3° Bassin de la Vohitra et de ses affluents

Période	164	132	110	77	130	293	368	444	451	213	125	138	2645
1952-1953	121	231	96	79	250	200	200	176	284	168	44	328	2177

4° Bassin des cours supérieur et moyen du Mangoro (jusqu'à son confluent avec l'Onibé) et des tributaires reçus avant ce dernier

Période	58	47	36	57	130	329	344	355	269	103	50	52	1830
1952-1953	34	100	57	25	291	284	148	203	382	138	28	92	1782

5° Bassin de l'Onibé et de ses affluents

Période	35	31	35	65	163	295	325	270	232	107	48	37	1643
1952-1953	15	38	58	32	240	264	150	244	403	70	34	70	1618

6° Bassin du cours inférieur du Mangoro (à partir du confluent avec l'Onibé) et des affluents reçus après ce dernier

Période	162	128	108	73	134	295	370	432	440	231	143	144	2660
1952-1953	99	213	83	72	243	221	233	268	388	194	72	356	2442

VII. LES BASSINS DU SUD-EST

1° Bassins de la Sakoléona, 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
1952-1953	48	160	74	59	247	257	363	218	458	311	137	540	2872

2° Bassins de la Manampatra et de la Mananara-Sud et de leurs affluents

Période	76	66	48	60	148	248	320	352	288	140	82	100	1928
1952-1953	58	81	32	74	190	213	370	157	289	113	62	234	1873

## II. Étude des débits

par M. ROCHE

*Ingénieur hydrologue à l'Électricité de France*

La présente étude est destinée à fournir aux lecteurs de cet Annuaire tous renseignements utiles sur l'hydraulicité de l'année 1952 dans les Territoires et Départements d'Outre-Mer. Elle doit permettre, en particulier, pour les stations qui ne sont observées que depuis très peu de temps, de faire les corrections d'hydraulicité indispensables pour retrouver les caractéristiques d'une année moyenne.

### I. AFRIQUE NOIRE.

#### A. — RÉGIMES SOUDANIENS ET GUINÉENS.

Régime tropical ou tropical de transition caractérisé par une crue unique et une longue saison sèche.

##### *1° Bassin du Sénégal :*

Nous utilisons pour cette étude la station de BAKEL pour laquelle nous possédons une période d'observations assez longue. Nous donnerons également un aperçu du régime de la FALÉMÉ.

La station de GOUINA, nouvellement introduite dans l'annuaire, confirme les données de BAKEL.

Après les crues assez fortes et surtout très tardives de l'année 1951, la décrue se prolonge très tard. Le palier quasi horizontal qui marque la période d'étiage ne commence que vers le début de mai. De ce fait, le débit d'étiage est fort ( $3,5 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ).

La crue commence le 14 juin. Une première pointe se manifeste le 26 juillet. Ensuite, on assiste à une série de pointes de crue relativement peu importantes.

En raison des précipitations exceptionnellement faibles du mois d'août, le maximum de la crue se produit à une date plus tardive que d'ordinaire (1<sup>er</sup> octobre au lieu du 15 septembre environ).

La décrue est régulière, troublée seulement par la crue peu importante du 14 au 17 octobre.

Comme en 1951, la crue tardive fait d'octobre un mois exceptionnellement fort (178 % de la normale). Par contre, en raison de la sécheresse d'août, les mois d'août et septembre sont faibles (65 et 82 %).

Pour l'ensemble de l'année, l'hydraulicité est à peine supérieure à la moyenne (104 %).

A GOUINA, l'étiage a lieu le 25 mai avec 3,5 m<sup>3</sup>/sec. La crue débute le 1<sup>er</sup> juin, se traîne péniblement jusqu'au 30 puis monte par une série de pointes brutales jusqu'au maximum du 29 septembre (4.350 m<sup>3</sup>/sec.).

Comme à BAKEL, le tarissement est interrompu par une petite pointe de crue du 12 au 15 octobre.

Sur la FALÉMÉ, l'étiage se manifeste en mai et juin avec un débit nul. La première crue a lieu en août avec un maximum de 658 m<sup>3</sup>/sec. le 23. Mais la véritable crue commence début septembre avec son maximum le 30 (2.000 m<sup>3</sup>/sec.), se maintient un certain temps au-dessus de 1.800 m<sup>3</sup>/sec. puis la décrue est très rapide.

### 2<sup>o</sup> Bassin du Niger :

En 1952, nous possédons d'assez nombreux renseignements sur le régime du NIGER. En particulier, le nombre des stations étudiées permettra de suivre la propagation de la crue le long de ce fleuve.

Pour la partie supérieure et moyenne du NIGER, il est commode de se référer à la station de KOULIKORO observée depuis de nombreuses années.

Comme sur le SÉNÉGAL, la décrue est tardive, ce qui est dû à la crue relativement importante de l'année 1951. Les trois premiers mois sont exceptionnellement forts : janvier : 780 m<sup>3</sup>/sec. contre 407 normal. L'étiage est court et abondant (84 m<sup>3</sup>/sec.). Par contre, la crue est longue à démarrer. Le mois de juin est faible : 60 %. Les mois de juillet à septembre sont à peu près normaux. Les trois derniers mois sont nettement excédentaires, ce qui est dû, entre autre, à la forte pluviométrie de septembre.

Pour l'ensemble de l'année, l'hydraulicité est excédentaire (113 %).

Les affluents du cours supérieur présentent également des décrues tardives. Les premiers mois sont excédentaires. Sur le MILO, l'étiage est fort (30 m<sup>3</sup>/sec.) et la crue précoce (maximum mi-août) et assez longue (jusqu'à mi-septembre).

Sur le NIANDAN, l'étiage est normal avec 18 m<sup>3</sup>/sec. et on observe deux crues nettement séparées, décalées d'un mois (début septembre et début octobre).

Mais, sur ces deux affluents guinéens, les mois de juin et juillet sont déficitaires ; la saison des hautes eaux très courte donne aux graphiques l'allure d'un diagramme du régime tropical pur.

L'hydraulicité du NIANDAN est de 107 % et celle du MILO de 113 %.

Sur le BANI, les premiers mois sont également forts, l'étiage nourri et la crue tardive, assez forte et très étalée.

Nous avons jugé utile de donner ci-après les maxima de l'année avec les dates de passage aux différentes stations :

	m <sup>3</sup> /s.	Date
NIANDAN . . . . .	1.067	7/10 (1)
MILO. . . . .	751	3/10 (2)
SIGUIRI . . . . .	3.942	5/10
KOULIKORO . . . . .	6.225	11/10
BANI à DOUNA . . . . .	3.461	21/10
MOPTI. . . . .	2.909	18/11
MALANVILLE. . . . .	2.108	22/2/53

On voit que la crue met environ cinq mois pour parvenir de SIGUIRI à MALANVILLE.

La première pointe de crue qui se manifeste à MALANVILLE le 10 octobre est due aux affluents dahoméens. Elle est d'ailleurs plus forte que la crue due à la partie supérieure du bassin : 2.488 m<sup>3</sup>/sec. On voit qu'elle se produit sensiblement au même moment que celles des affluents du bassin supérieur.

(1) Après un palier à plus de 1.000.

(2) Maximum secondaire inférieur au maximum du 18 Août (856 m<sup>3</sup>/sec.).

Dans le bassin supérieur, les valeurs des débits de crue sont voisines des crues moyennes ( $1.085 \text{ m}^3/\text{sec.}$  pour le NIANDAN et  $751 \text{ m}^3/\text{sec.}$  pour le MILO). Au contraire, dans le bassin inférieur, elles leur sont notablement supérieures (valeur moyenne de la crue à KOULIKORO :  $6.080 \text{ m}^3/\text{sec.}$ , à MOPTI :  $2.734 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ).

En résumé, pour le bassin du NIGER en amont de KOULIKORO et le bassin du BANI, nous trouvons à peu près les mêmes phénomènes que sur le SÉNÉGAL, en particulier la crue tardive, due notamment à la faible pluviosité du mois d'août.

D'une façon générale, sur le HAUT-NIGER, l'hydraulicité est excédentaire, bien que la pluviométrie soit déficitaire ; ceci est dû aux répartitions exceptionnelles des pluies particulièrement concentrées au mois de septembre à un moment où le sol est suffisamment saturé.

Au contraire, entre KOULIKORO et MOPTI, la pluviosité du mois d'août est forte et l'hydraulicité annuelle est encore plus excédentaire ( $123 \%$  à MOPTI). Dans cette région, la pluviosité annuelle est également forte ( $123 \%$ ).

### 3° Bassin de la Bénoué :

Au début de l'année, la décrue est déjà assez avancée : les premiers mois sont fortement déficitaires. Ce fait est assez curieux car sur la BÉNOUÉ, comme sur le NIGER, les crues de 1951 ont été tardives et, en particulier, novembre a été fort.

Mais les débits d'étiage à GAROUA et sur le MAYO-KÉBI sont en rapport assez étroits avec les débits captés au LOGONE. Or, la crue sur ce dernier fleuve a été très faible en 1951 ; de sorte qu'il n'y a pratiquement pas eu capture. On s'explique parfaitement ainsi les faibles débits du MAYO-KÉBI et, par suite, de la BÉNOUÉ.

Signalons une petite crue tout à fait insolite qui se manifeste en plein tarissement, dans les premiers jours de février, portant le débit du MAYO-KÉBI à  $30 \text{ m}^3/\text{sec.}$  et celui de la BÉNOUÉ à  $22 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Cette crue est sans doute due à une tornade exceptionnelle qui se serait manifestée sur le bassin du MAYO-OULO ou du MAYO-LOUÉ, tornade qui n'a du reste été enregistrée par aucun pluviomètre.

Comme conséquence de la décrue précoce, les niveaux rejoignent très vite la cote d'étiage (en fin mars) et les étiages sont sévères :  $0,10 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur le MAYO-KÉBI ;  $0,40 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur la BÉNOUÉ à GAROUA le 25 avril.

Une première crue paraît vers le 15 mai, mais les eaux baissent à nouveau et après plusieurs crues partielles ne se décident à monter définitivement qu'en juillet. La première crue importante a lieu sur la BÉNOUÉ le 23 août et sur le MAYO-KÉBI le 25 août. Le maximum est atteint à GAROUA le 23 septembre avec  $1.700 \text{ m}^3/\text{sec.}$  et à FAMOU le 19 septembre avec  $479 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Les valeurs de ces crues sont faibles et bien en dessous de la moyenne. La décrue est tardive, ce qui se traduit par un excédent appréciable pour les mois d'octobre à décembre.

Pour l'ensemble de l'année, les modules sont faibles :  $76,9$  sur le MAYO-KÉBI contre  $88,2$  normal ( $88 \%$ ) et sur la BÉNOUÉ :  $285 \text{ m}^3/\text{sec.}$  contre  $323$  normal ( $88 \%$ ).

Il n'y a pas eu d'observations sur la BÉNOUÉ à RIAO (échelle détruite) ni sur le FARO (pas d'observateur).

### 4° Bassin du Logone :

L'étiage a eu lieu à la date normale : vers le 10 avril à MOUNDOU avec la valeur sensiblement normale de  $29 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Après les premières pointes de mai, les débits restent stationnaires, juin étant nettement déficitaire. Juillet est encore faible ; le départ de la crue en août est nettement tardif.

Le maximum se produit à la date normale le 27 septembre avec une valeur voisine de la moyenne ( $2.114 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ). Elle se prolonge un peu tardivement en octobre. Octobre et novembre sont excédentaires, compensant l'hydraulicité un peu faible des premiers mois.

Même allure du diagramme à LAÏ où la crue arrive un peu tard : le 3 octobre avec  $2.389 \text{ m}^3/\text{sec.}$  ; jusqu'en août, les débits sont faibles. La décrue retardée conduit à un mois d'octobre un peu fort.

Les crues de fin septembre, dues aux fortes précipitations d'août, ne sont pas si fortes que l'aurait laissé prévoir la pluviométrie.

Notons que l'allure générale de la crue 1952 sur le LOGONE rappelle beaucoup celle du NIGER. Il semble cependant que l'hydraulicité ait été moins forte.

Les modules sont sensiblement moyens : 371 au lieu de 374 à MOUNDOU et 499 au lieu de 495 à LAÏ, les mois excédentaires compensant les mois déficitaires.

#### 5° Bassin du Chari :

L'installation et l'étalonnage de la nouvelle station de MOÏSSALA sur le BAHR-SARA ont permis de commencer l'étude de cette branche importante du CHARI.

Du point de vue hydrologique, le BAHR-SARA, malgré son bassin beaucoup plus petit, est plus intéressant par ses apports que la branche supérieure du CHARI en amont de FORT-ARCHAMBAULT qui provient de régions à faible pente, noyées de marécages. Malheureusement, les observations ont débuté à MOÏSSALA depuis peu de temps et il est difficile de donner une idée exacte de l'hydraulicité pour l'année 1952. Néanmoins, le module du BAHR-SARA, 437 m<sup>3</sup> /sec., peut être comparé à celui du LOGONE à LAÏ (499 m<sup>3</sup> /sec.) dont le bassin est du même ordre de grandeur et qui coule dans une région climatique un peu analogue.

Cependant, l'OUHAM, cours supérieur du BAHR-SARA, ne bénéficie pas, comme le LOGONE supérieur, des fortes précipitations du plateau de l'ADAMAOUA. Il est donc normal que, toutes choses égales d'ailleurs, le module spécifique du BAHR-SARA soit inférieur à celui du LOGONE.

— Module spécifique du LOGONE à LAÏ : 8,22 l/s/km<sup>2</sup>.

— » » du BAHR-SARA à MOÏSSALA : 6,45 l/s/km<sup>2</sup>.

Il semblerait, d'après ces chiffres et en tenant compte des remarques précédentes, que l'hydraulicité du BAHR-SARA pour l'année 1952 soit un peu inférieure à la moyenne mais ce n'est pas certain. On remarque du reste que la pluviosité sur le bassin est sensiblement normale (102 %).

L'étiage a lieu le 31 mars avec 41 m<sup>3</sup> /sec. Il semble qu'il soit un peu en avance.

Le débit maximum de l'année se produit le 13 septembre avec 1.666 m<sup>3</sup> /sec., valeur probablement inférieure à la moyenne.

Pour le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT, nous n'avons aucune donnée sur l'étiage 1952. La montée des eaux est régulière comme toujours et la crue atteint son maximum le 5 novembre avec 1.100 m<sup>3</sup> /sec., valeur plutôt forte.

On constate une certaine analogie de forme entre l'hydrogramme de crue du CHARI et celui du NIGER, avec un mois de retard pour le CHARI. Cette analogie est surtout visible sur les graphiques de fréquence.

L'hydraulicité pour 1952 est nettement supérieure à la moyenne : module 303 m<sup>3</sup> /sec. contre 266 normal (114 %), bien que la pluviosité de l'année soit déficitaire. Ceci s'explique par la répartition des pluies qui sont très fortes en septembre sur l'ensemble du bassin et exceptionnelles en octobre sur le GRIBINGUI et ses affluents.

Notons qu'en 1952 la crue à FORT-ARCHAMBAULT s'est produite environ 55 jours après celle du BAHR-SARA à MOÏSSALA.

Avec le CHARI, nous terminons la série de fleuves à régimes mixtes, à prédominance tropicale.

Les cours d'eau suivants, à régimes tropicaux ou équatoriaux de transition, correspondent à une latitude plus basse et présentent, en général, des caractéristiques d'hydraulicité différentes de la catégorie précédente.

#### 6° Fleuves côtiers de Guinée :

Sur le KONKOURÉ, les trois premiers mois sont forts. L'étiage se produit normalement le 30 avril avec 7 m<sup>3</sup> /sec., valeur probablement faible.

Après la première crue, à la fin du mois de juin, les eaux redescendent. On assiste ensuite à une série de pointes plus ou moins importantes jusqu'à la première crue notable le 2 août (1.045 m<sup>3</sup> /sec.). Le débit maximum de l'année se produit le 21 août

avec  $1.250 \text{ m}^3/\text{sec.}$ , ce qui représente une crue plutôt forte et précoce, mais de faible durée.

En fait, la véritable crue a lieu en septembre. Elle est plutôt tardive ; elle se prolonge anormalement, ce qui donne un mois de septembre fortement excédentaire (124 %). Octobre est également fort (117 %).

La sécheresse du mois d'août, enregistrée sur le SÉNÉGAL et le haut du NIGER, n'existe pas sur le KONKOURÉ. Par contre, on retrouve la forte hydraulité des derniers mois des hautes eaux.

Pour l'ensemble de l'année, l'hydraulité est un peu supérieure à la moyenne : 108 %.

Ce chiffre correspond à la partie Ouest du bassin fortement arrosée, alors que la partie Est semble normale (SALA) et le Sud-Est (SAMOU) sensiblement déficitaire (93 %).

Sur le SAMOU, l'étiage est sévère et les crues franchement retardées. Les quatre derniers mois sont légèrement excédentaires.

#### *7° Fleuves côtiers du Togo et du Dahomey :*

Sur le MONO, l'étiage est faible malgré quelques petites crues en mars. Les eaux ne se décident que lentement à monter et la crue ne démarre pratiquement qu'au mois de juillet. Les mois de juillet, août et septembre sont nettement déficitaires. Comme sur le SÉNÉGAL et le HAUT-NIGER, le mois d'août est particulièrement sec.

Les fortes pluies de septembre et octobre font des trois derniers mois des mois excédentaires, surtout octobre (150 %).

Pour l'ensemble de l'année, l'hydraulité est sensiblement déficitaire (92 %) alors que la pluviosité est normale. Mais une importante partie des précipitations tombe en juillet sur un sol peu saturé et donne lieu à un écoulement médiocre. La faible pluviosité du mois d'août offre un terrain mal préparé aux fortes pluies de septembre.

Le débit maximum de l'année est assez élevé :  $688 \text{ m}^3/\text{sec.}$  (crue maximum observée :  $714 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ), mais ne suffit pas à compenser le déficit des mois peu arrosés.

Sur l'OUÉMÉ, le débit d'étiage est nul, comme il est normal, et se prolonge très tard dans la partie supérieure du bassin, jusqu'au 4 juin à BÉTÉROU.

A SAVÉ, une petite crue locale le 16 mai donne un débit apparent non nul qui persiste en restant très faible jusqu'en juillet.

La première crue notable se produit le 2 août simultanément à SAVÉ et à BÉTÉROU (respectivement  $620$  et  $254 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ). Par suite de la très faible pluviosité du mois d'août, septembre est fortement déficitaire (68 %). Par contre, les précipitations particulièrement fortes du début octobre font de ce mois un mois largement excédentaire (140 %). Le maximum a lieu le 24 octobre avec  $1.012 \text{ m}^3/\text{sec.}$  à SAVÉ, ce qui représente une crue médiocre. La décrue est rapide et les deux derniers mois sont déficitaires.

L'hydraulité de l'année est inférieure à la moyenne, mais le déficit est moins sensible que sur le MONO (96 %).

La sécheresse du mois d'août a également une influence très sensible sur le ZOU. Seul, le mois d'octobre, par suite des pluies relativement fortes de fin septembre, présente un excédent intéressant (112 %). Le maximum est très tardif (2 octobre) et faible ( $269 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ), de même que sur l'OKPARA ( $370 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 17 octobre). L'hydraulité de l'année est assez largement déficitaire.

En résumé, l'année 1952 est caractérisée au TOGO-DAHOMÉY par un étiage assez sévère, des débits faibles en août, des mois de septembre et octobre bien arrosés. Ces circonstances se traduisent par des crues très tardives (octobre) et généralement faibles. L'hydraulité annuelle est partout déficitaire, d'une façon plus ou moins prononcée suivant les régions.

#### *8° Fleuves côtiers de la Côte d'Ivoire :*

Le régime de ces fleuves est équatorial. Il y aurait intérêt à l'examiner dans le chapitre suivant mais les bassins côtiers sont entourés par des bassins à régimes

tropicaux de transition qui exercent sur eux une influence notable. C'est pourquoi nous avons laissé ce paragraphe au milieu de ceux ayant trait aux fleuves d'A. O. F.

Nous étudierons uniquement la BIA, seul cours d'eau observé régulièrement en 1952. Un certain nombre d'autres stations ont été installées, mais leurs résultats ne portent que sur 1953.

Le premier étiage commence vers le 7 février avec une valeur normale de  $2,5 \text{ m}^3/\text{sec.}$  et se prolonge, avec toutefois plusieurs petites crues parfois relativement importantes pour la saison ( $28 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ), jusqu'au 25 avril.

Les mois d'avril et mai restent en-dessous de la moyenne. Juin comporte des crues déjà importantes ( $264 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ) : il est encore légèrement déficitaire. Le maximum de la première période de crues se produit le 2 juillet avec  $306 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Le mois de juillet est largement excédentaire.

Dans son ensemble, cette première crue se solde par une hydraulité déficitaire, le mois de mai étant le plus faible (44 %).

Le second étiage se produit le 29 août à une date normale avec un débit normal de  $16,6 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Les quatre derniers mois, pendant lesquels se produit la seconde crue, sont excédentaires.

Le maximum de l'année a lieu le 25 septembre et sa valeur ( $492 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ) est très forte, d'après certaines observations sur des cours d'eau voisins, il semble qu'une crue de cette importance n'est observée que tous les 10 ou 20 ans.

Le mois de septembre avec  $128 \text{ m}^3/\text{sec.}$  de débit moyen est nettement supérieur à la moyenne (125 %). Octobre est également excédentaire (108 %).

L'excédent de la deuxième crue compense à peu près le déficit de la première. L'hydraulité de l'année 1952 est sensiblement normale.

#### 9° Bassin de l'Oubangui :

Le régime de l'OUBANGUI est un régime mixte : tropical de transition et équatorial de transition.

La nouvelle station de MOBAYE, installée en 1952 et 1953, n'apporte à vrai dire aucun élément nouveau à la connaissance du régime de l'OUBANGUI. L'hydrogramme annuel de MOBAYE se reproduit fidèlement à BANGUI avec le décalage normal dû à la propagation de la crue et un léger laminage qui aplatit les pointes de crue entre MOBAYE et BANGUI. Néanmoins, il est assez surprenant de constater que les modules spécifiques paraissent plus faibles à MOBAYE qu'à BANGUI, alors qu'on pourrait s'attendre au contraire.

Le module spécifique moyen à MOBAYE est de  $8,1 \text{ l/s/km}^2$  alors qu'à BANGUI, il est de  $8,6 \text{ l/s/km}^2$ . Il faut remarquer cependant que les périodes sur lesquelles ces moyennes sont calculées sont de durée différente. En 1952, les modules spécifiques sont sensiblement les mêmes aux deux stations : 7,6 à BANGUI et 7,5 à MOBAYE.

A BANGUI, l'étiage se produit pour la première fois le 20 mars : sa valeur  $7,64 \text{ m}^3/\text{sec.}$  est faible. La durée de cet étiage est relativement longue et le mois de mars est assez fortement déficitaire (82 %).

Les eaux commencent à monter au début du mois de juin. La crue est relativement précoce ; mais son amplitude est faible. Le maximum, qui se produit le 7 octobre avec  $9.410 \text{ m}^3/\text{sec.}$ , est nettement inférieur à la normale. Les mois d'octobre et novembre accusent un déficit sensible (91 % et 82 %) alors que le mois d'août est presque normal.

Tous les mois de l'année étant plus ou moins déficitaires, l'hydraulité de 1952 est très inférieure à la moyenne (88 %). On remarquera que ce chiffre est égal à celui que nous avons donné pour la BÉNOUÉ, mais ce n'est qu'une simple coïncidence, la répartition sur les différents mois n'étant pas du tout la même.

Sur la M'BALI, l'étiage est beaucoup plus tardif puisqu'il se produit le 30 avril avec une valeur à peu près normale de  $16 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Le débit maximum a lieu le 19 septembre et sa valeur est relativement faible ( $142 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ). Des crues assez importantes s'étant manifestées dans le mois d'août, on peut considérer que la crue 1952 a été précoce.

L'hydraulicité de l'année est tout à fait comparable à celle de l'OUBANGUI (89 %).

10° *Bassin de la Sanaga :*

Les premiers mois de l'année sont forts et l'étiage, retardé encore par une légère montée des eaux à mi-mars, se manifeste le 12 avril avec une valeur proche de la moyenne : 432 m<sup>3</sup>/sec.

La première crue semble légèrement en avance, mais ne dure pas et le mois de juillet est déficitaire. Après cette première montée, peu marquée, la crue se développe normalement pour aboutir le 17 octobre (date normale) à un débit maximum annuel de 6.586 m<sup>3</sup>/sec., ce qui représente une crue plutôt faible. Les derniers mois de l'année sont également déficitaires, surtout octobre (85 %).

Dans l'ensemble, l'hydraulicité de l'année 1952 est faible (93 %).

Sur le LOM, l'étiage se produit le 5 avril avec une valeur normale de 37 m<sup>3</sup>/sec. Les fortes pluies de juillet amorcent une crue précoce (282 m<sup>3</sup>/sec. le 6 août) qui se produit au mois d'août. Après une baisse assez prononcée au cours de la première quinzaine de ce mois, le débit remonte le 23 août à un débit de 535 m<sup>3</sup>/sec. La crue se prolonge grâce à la forte pluviosité qui continue à régner dans cette région et le maximum annuel se produit le 5 octobre avec 545 m<sup>3</sup>/sec.

L'hydraulicité de l'année 1952 sur le bassin du LOM semble légèrement supérieure à la moyenne.

11° *Bassin du Wouri :*

Ce bassin a été étudié pour la première fois de façon systématique en 1952. La période d'observations qui commence au cours de l'année 1951 ne permet pas de dégager de façon certaine l'hydraulicité de 1952.

L'étiage a lieu le 7 mars avec 50 m<sup>3</sup>/sec.

L'hydrogramme de la station de YABASSI est très dentelé. Les crues sont brutales et généralement courtes. Ceci est dû à la fois au relief accentué et à la violence des tornades. Le débit maximum de crue qui se produit en 1952 le 15 septembre a une valeur de 947 m<sup>3</sup>/sec., ce qui conduit à un débit spécifique de crue de 115 l/s/km<sup>2</sup> comparable à celui du KONKOURÉ.

Sur presque toute la zone à régime tropical et tropical de transition, les diagrammes de crues de 1952 présentent des caractères communs :

1° Retard, en général, dans la courbe de tarissement de la crue 1951, très tardive elle-même, donnant lieu à des étiages élevés dans la plupart des régions où le tarissement n'est pas trop rapide ;

2° Par contre, la période de basses eaux a été souvent marquée par des hauteurs de précipitations plus faibles que d'ordinaire, de sorte que lorsque le tarissement initial est rapide, l'étiage est sévère (KONKOURÉ et DAHOMEY). Il l'est également si les crues tardives de 1951 n'ont pas été très fortes (OUBANGUI).

3° Les premiers mois de hautes eaux sont faibles et sont presque partout déficitaires ;

4° Par contre, la fin de la saison de hautes eaux est presque partout excédentaire.

Suivant l'intensité avec laquelle ont joué ces tendances à effets souvent contradictoires, nous obtiendrons des résultats différents sur l'hydraulicité globale de l'année 1952. Nous verrons, au contraire, que pour les régimes de type équatorial Nord ou Sud l'année 1952 a été excédentaire dans tous les cas.

Dans les groupes de forte hydraulicité, on peut classer :

— Le SÉNÉGAL (légèrement excédentaire avec 104 %) ;

— Le NIGER et ses affluents (surtout dans son cours moyen) : de 106 à 123 % ;

— Le CHARI en amont de FORT-ARCHAMBAULT ;

— La partie Nord-Ouest du bassin du KONKOURÉ.

Pour ces stations, les excédents d'octobre et novembre, et parfois les forts débits de basses eaux, ont compensé les déficits de juin, juillet, août.

Dans les hydraulicités que l'on peut considérer comme normales, on trouve :

- Le LOGONE et ses affluents ;
- Le BAHR-SARA ;
- Les zones Sud et Est du bassin du KONKOURÉ.

Enfin, on classera dans les faibles hydraulicités :

- La BÉNOUÉ (88 %) ;
- L'OUBANGUI (88 %) ;
- Les fleuves côtiers du TOGO et du DAHOMEY (90 à 96 %) ;
- La SANAGA (93 %).

De toute façon, les écarts n'atteignent jamais des valeurs élevées et, dans l'ensemble, l'année 1952 peut être considérée comme une année voisine de la moyenne.

## B. — RÉGIME ÉQUATORIAL.

Nous rappelons que nous avons classé dans le régime tropical les bassins à régime mixte, équatoriaux et tropicaux de transition à prédominance tropicale tels que les fleuves côtiers du TOGO-DAHOMÉY, le bassin de la SANAGA. Pour d'autres raisons, nous avons classé parmi les régimes tropicaux le bassin des fleuves côtiers de la CÔTE D'IVOIRE dont certains, telle que la BIA, ont un régime équatorial typique.

Nous examinerons dans ce chapitre l'hydraulicité du NYONG, de la SANGA et de la LOKOUNDJÉ. La LOBÉ, qui figurait dans l'Annuaire 1951, n'a pu être observée en 1952 par suite de la destruction de l'échelle par une crue.

### 1° Bassin du Nyong. — Régime équatorial de transition :

La station utilisée est celle de M'BALMAYO pour laquelle nous disposons de plus de dix années d'observations.

Le premier étiage est relativement précoce (le 4 février) ; sa valeur est plutôt forte : 26 m<sup>3</sup>/sec. Février est déficitaire.

La première crue commence assez tôt et se développe très rapidement. Le maximum a lieu à M'BALMAYO le 12 juin avec 238 m<sup>3</sup>/sec., débit élevé pour cette saison. Les mois de mai et juin sont fortement excédentaires (respectivement 177 % et 185 %) ; Dans la partie supérieure du bassin (ABONG-M'BANG), cette première crue est la plus forte de l'année, contrairement à ce qui se produit en année normale.

L'étiage de petite saison sèche est un peu en retard. Il se produit le 3 septembre à M'BALMAYO (normale mi-août). Son débit : 110 m<sup>3</sup>/sec. est anormalement fort.

La deuxième crue annuelle, quoique nettement supérieure à la moyenne, est moins excédentaire que la première (octobre : 115 % ; septembre : 125 %). Le maximum a lieu le 11 novembre, date sensiblement normale avec 315 m<sup>3</sup>/sec., débit assez fort mais qui n'a rien d'exceptionnel.

A ABONG-M'BANG, l'étiage de la petite saison sèche est beaucoup plus marqué, mais sa durée est très courte. La seconde crue accuse deux maxima bien marqués, fin octobre et fin août, dont les débits sont inférieurs au maximum de juin.

L'hydraulicité de l'année est fortement excédentaire : 137 % à M'BALMAYO et 127 % dans la partie supérieure du bassin. Les débits anormaux de la première crue donnent pour l'année 1952, au diagramme de ce bassin, une allure plus typiquement équatoriale qu'en année normale.

### 2° Bassin de la Lokundjé :

Ce fleuve côtier est du type équatorial pur.

Il est assez difficile d'analyser l'hydraulicité de 1952 étant donné qu'on ne possède que deux années d'observations.

Le premier étiage a lieu le 5 mars, date qui semble normale, avec 2,3 m<sup>3</sup>/sec.

La première crue atteint son maximum le 11 mai avec 70 m<sup>3</sup>/sec. Elle semble assez forte. Les mois de mai et juin paraissent excédentaires.

Le second étiage a lieu fin août, date à peu près normale, avec 9,1 m<sup>3</sup>/sec.

Le maximum de la seconde crue se produit le 21 octobre ( $101 \text{ m}^3 / \text{sec.}$ ). Il semble que le volume écoulé par cette crue soit légèrement inférieur à la moyenne. Nous retrouverions ici une des caractéristiques de l'année 1952 sur le NYONG : importance relativement beaucoup plus grande de la première crue.

### 3° Bassin de la Sanga :

La SANGA présente un régime mixte : tropical de transition, équatorial de transition.

Les deux premiers mois sont forts, cependant l'étiage qui se manifeste le 11 mars avec  $8,40 \text{ m}^3 / \text{sec.}$  est relativement sévère et se prolonge assez tard, faisant de février un mois déficitaire.

Les débits croissent ensuite assez vite pour arriver à  $1.920 \text{ m}^3 / \text{sec.}$  le 22 mai. Cette première crue importante se prolonge très longtemps, le débit maximum étant égal à  $1.990 \text{ m}^3 / \text{sec.}$  le 26 juin.

L'hydraulicité des mois de mai, juin et juillet est forte, surtout pour cette rivière ( $132 \%$ ,  $120 \%$  et  $118 \%$ ).

La période d'étiage relatif, généralement observée fin juillet, début août, est pratiquement inexistante. Août est également très fort ( $130 \%$ ).

La crue principale, d'origine tropicale, est plutôt inférieure à la moyenne ; son maximum se produit le 5 novembre avec  $3.350 \text{ m}^3 / \text{sec.}$  Les trois derniers mois de l'année sont déficitaires.

Au total, l'hydraulicité de l'année est de  $107 \%$ .

Notons que ces résultats s'expliquent aisément par le régime mixte de la SANGA. Pour cette rivière à tendance tropicale très accusée, l'influence équatoriale se manifeste surtout par de forts débits aux mois de mai et juin, inusités en régime tropical.

En 1952, l'hydraulicité des mois qui correspondent à cette influence équatoriale est forte, de l'ordre de  $130 \%$ , chiffre correspondant à l'hydraulicité annuelle des bassins équatoriaux en 1952. Au contraire, l'hydraulicité correspondant aux mois où se manifeste l'influence tropicale est inférieure à la moyenne, comme cela se produit en 1952 sur les bassins versants tropicaux de cette région (OUBANGUI, M'BALI).

En résumé, pour l'année 1952, l'hydraulicité des bassins équatoriaux de la SANGA est de l'ordre de  $130 \%$  et l'hydraulicité des bassins tropicaux d'environ  $90 \%$ .

Au total, l'hydraulicité de la SANGA est légèrement supérieure à la moyenne.

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

Ce régime correspond à la partie la plus méridionale du MOYEN-CONGO.

Nous disposons en 1952-53 de quatre stations :

DJOUÉ et FOULAKARY, qui figurent déjà dans l'Annuaire 1951, et deux nouvelles stations sur la BOUENZA, affluent du NIARI, et sur la LÉFINI.

Comme nous le verrons, un effet de régularisation dû aux sables des plateaux BATÉKÉS se manifeste à des degrés différents sur le DJOUÉ, la BOUENZA et la LÉFINI.

### 1° Bassin de la Léfini :

La station utilisée est celle de BOEMBÉ.

Cette rivière coule presque entièrement dans les Plateaux BATÉKÉS. L'effet de régularisation, dû aux couches sableuses, y est maximum. Cette circonstance fait de la LÉFINI un des cours d'eau les plus réguliers du globe. Il est probable que cet effet régulateur se fait sentir, non seulement à l'échelle annuelle, mais aussi à l'échelle interannuelle. Il en résulte que le module doit être à peu près constant, sauf peut-être pour une longue période d'années sèches ou d'années humides. La durée sur laquelle portent les observations n'est pas suffisante pour que l'on puisse vérifier ce point.

En 1952-53, le premier étiage s'étend de juillet à mi-octobre avec un débit voisin de  $370 \text{ m}^3 / \text{sec.}$  Le débit minimum est atteint pour la première fois le 7 août ( $367 \text{ m}^3 / \text{sec.}$ ).

La première crue atteint son maximum le 10 novembre ( $545 \text{ m}^3 / \text{sec.}$ ).

L'étiage de la petite saison sèche, beaucoup plus court que le précédent, est minimum le 20 janvier 1953 avec 373 m<sup>3</sup>/sec.

On note ensuite une crue isolée assez importante fin février, début mars ; débit maximum le 3 mars : 503 m<sup>3</sup>/sec.

Enfin, la deuxième période de crue, à peu près de l'importance de la première, a néanmoins un débit maximum légèrement inférieur : 524 m<sup>3</sup>/sec. le 26 avril.

Notons que la crue maximum de l'année n'est que de 150 % environ du débit d'étiage.

### 2° Bassin du Djoué :

L'influence régularisatrice des sables, quoique encore très importante, est plus faible que pour la LÉFINI.

En 1952-53, la première période de basses eaux est sensiblement normale. L'étiage absolu a lieu le 15 septembre avec 110 m<sup>3</sup>/sec.

La première crue, assez forte, fait de novembre et décembre des mois excédentaires. Son maximum est atteint le 5 décembre (335 m<sup>3</sup>/sec.).

Comme sur la LÉFINI, l'étiage de la petite saison sèche est troublé par une crue relativement importante qui s'étend sur une partie de janvier et sur février.

La seconde crue est encore plus fortement excédentaire que la première (mai 1953 : 137 %). Son maximum, qui se produit le 13 mai, est, avec ses 345 m<sup>3</sup>/sec., le plus fort débit actuellement observé.

L'hydraulicité annuelle est de 109 %, ce qui constitue pour ce cours d'eau très régulier un fort excédent comparable à ceux des bassins équatoriaux de l'hémisphère Nord.

La crue maximum est égale à 310 % environ du débit d'étiage. Cette valeur est exceptionnelle, la normale étant de l'ordre de 250 %. De toute façon, ces valeurs montrent que la régularité du DJOUÉ, quoique déjà fort intéressante, est bien inférieure à celle de la LÉFINI.

### 3° Bassin de la Bouenza :

Pour cette rivière, l'effet régulateur des sables des Plateaux BATÉKÉS n'intéresse qu'une partie relativement restreinte du bassin. Cette influence se traduit surtout par un étiage assez nourri.

La première période de basses eaux est à peu près normale. L'étiage absolu a lieu le 27 septembre 1952 avec 59 m<sup>3</sup>/sec.

La première crue est également normale. Son maximum se produit le 7 décembre avec 228 m<sup>3</sup>/sec.

L'étiage de la petite saison sèche est sévère. Minimum : 93 m<sup>3</sup>/sec. le 12 février.

La crue de fin février-début mars, enregistrée par les bassins déjà étudiés, existe également sur la BOUENZA. Cependant, elle ne suffit pas à compenser la sévérité de l'étiage et les mois de février et mars sont déficitaires.

La seconde crue est nettement excédentaire, surtout en mai 1953 : 136 % (voir DJOUÉ). Son maximum a lieu le 26 avril avec 340 m<sup>3</sup>/sec.

Par suite de la faiblesse des mois de février et mars, l'hydraulicité n'est pas aussi excédentaire que pourrait le laisser supposer les forts débits de crue (103 %).

Le rapport entre la crue maximum et l'étiage absolu est beaucoup plus fort que sur les bassins précédents : 5,8. Ce fait tient à une influence plus faible des sables des Plateaux BATÉKÉS.

### 4° Bassin de la Foulakary :

Cette rivière est entièrement soustraite à l'action régularisatrice des sables des Plateaux BATÉKÉS. Aussi le rapport entre la crue et l'étiage absolu est beaucoup plus fort : 22,5.

Le premier étiage est à peu près normal ; le minimum absolu se produit le 10 septembre avec 12 m<sup>3</sup>/sec.

La première crue est un peu tardive (maximum le 5 décembre avec  $230 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ). Elle est légèrement supérieure à la moyenne. Ceci explique que le mois de novembre soit déficitaire et le mois de décembre notablement excédentaire (125 %).

Le second étiage atteint son débit minimum le 27 janvier avec  $37 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Il est relativement précoce et, par suite, janvier est déficitaire. Ici encore, une crue isolée bien marquée ( $87 \text{ m}^3/\text{sec.}$ ) vient perturber le développement normal de l'étiage au mois de février.

La seconde crue commence assez tard (mars nettement déficitaire). Elle est forte et son débit maximum,  $330 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 15 mai, est le plus fort qu'on ait enregistré jusqu'à ce jour. Comme pour tous les bassins équatoriaux (variante Sud), l'hydraulicité de mai 1953 est exceptionnelle (189 %).

L'hydraulicité de l'année est nettement excédentaire (115 %).

En résumé, pour l'ensemble de ces bassins, l'année hydrologique 1952-53 présente un premier étiage normal. La première crue est normale ou légèrement excédentaire et la seconde fortement excédentaire, le maximum dépassant souvent le plus fort débit connu jusqu'à présent.

Le second étiage est troublé par une crue isolée plus ou moins importante en février ou au début mars.

## II. MADAGASCAR.

La région des Hauts-Plateaux, située au voisinage de TANANARIVE, peut faire l'objet d'une étude assez précise de l'hydraulicité de l'année 1952-1953. Pour le reste de l'île, les périodes d'observations sont courtes et nous ne pouvons donner que quelques indications générales à ce sujet.

### A. — HAUTS-PLATEAUX.

#### 1<sup>o</sup> Bassin de l'Ikopa :

La station principale est celle de BÉVOMANGA.

Les quatre premiers mois de l'année hydrologique s'écartent relativement peu de la moyenne. L'étiage absolu est atteint le 1<sup>er</sup> novembre avec un débit de  $10 \text{ m}^3/\text{sec.}$ , valeur plutôt faible.

Malgré l'étiage tardif, le mois de novembre est fort, grâce à une remontée assez sensible vers le milieu du mois. Décembre est également un mois excédentaire. Mais la crue proprement dite est particulièrement tardive.

Les débits de janvier et février sont très faibles. L'hydraulicité de ces deux mois est nettement inférieure à la moyenne, respectivement 65 et 58 %.

Par contre, en mars, la montée des eaux est rapide et le débit se maintient pendant presque un mois à une valeur supérieure à  $200 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Les hydraulicités de mars et avril sont fortes (137 et 155 %). Néanmoins, le débit maximum, avec  $305 \text{ m}^3/\text{sec.}$  est sensiblement moyen.

La décrue commence vers le 6 avril et se poursuit d'une façon assez régulière jusqu'en juin, quoique assez tardive. Ce retard est encore accentué par une crue vers le 15 juin, correspondant à de fortes pluies.

Il semble d'ailleurs que cette crue provienne uniquement de la partie Sud du bassin (VARAHINA-SUD, MANANDRIANA). On remarquera, en effet, que la MANDRAKA, dont le bassin est limitrophe de la partie Nord du bassin de l'IKOPA, ne présente pas de crue remarquable en juin.

Ce phénomène se produit également, et d'une façon beaucoup plus marquée, sur les rivières du versant Est où, en juin, la pluviométrie peut atteindre localement des valeurs tout à fait exceptionnelles.

L'hydraulicité moyenne de l'année 1952-1953 présente un faible excédent (104 %) inférieur à celui que la pluviométrie pourrait laisser présager.

La VARAHINA-SUD présente à peu près les mêmes caractéristiques d'hydraulicité.

Les excédents de novembre et décembre sont encore plus marqués que ceux du bassin Nord de l'IKOPA et le débit maximum de l'année se produit en décembre avec 31 m<sup>3</sup>/sec.

Par contre, janvier et février sont encore plus déficitaires que sur l'IKOPA : respectivement 58 et 56 %.

La crue de mars est faible, au contraire de celle de l'IKOPA, et les mois de mars et avril, fortement excédentaires dans la partie Nord du bassin, accusent un déficit assez marqué sur la VARAHINA.

Les fortes pluies de juin se traduisent sur la VAHARINA par une montée très nette des eaux sans pour cela augmenter considérablement le débit moyen du mois.

Les faibles débits du premier semestre 1953 ne sont pas compensés par les fortes hydraulicités de fin 1952 et le module est inférieur à la moyenne (90 %).

#### 2° Bassin de la Mandraka :

Avec la MANDRAKA, on évolue déjà vers les régimes de côte Est caractérisés par la complexité des crues et un étiage généralement fort dû à l'importance des précipitations d'un bout de l'année à l'autre. Cependant, l'influence des Hauts-Plateaux reste prépondérante et le bourrelet montagneux qui sépare le bassin du MANGORO de celui de la RIANILA soustrait partiellement la MANDRAKA à l'action directe des vents d'Est.

Les six premiers mois sont forts. La petite crue d'août (débit maximum 2,90 m<sup>3</sup>/sec.) est une réplique très atténuée des crues enregistrées ce même mois sur les cours d'eau de la côte Est.

L'étiage, qui se produit en octobre, peut être considéré comme fort (1,25 m<sup>3</sup>/sec.).

Novembre et décembre sont excédentaires ; hydraulicités respectives : 125 et 157 %. C'est à la fin du mois de décembre qu'on enregistre le débit maximum de l'année : 12,5 m<sup>3</sup>/sec., comme sur la VARAHINA.

Les six derniers mois de l'année hydrologique sont tous déficitaires sauf avril où l'on note un très léger excédent.

En particulier, la crue de mars est faible (hydraulicité du mois : 77 %) et son débit maximum avec 7,8 m<sup>3</sup>/sec. est très en dessous de la moyenne.

Les excédents des six premiers mois ne suffisent pas à compenser les déficits de la période normale de crue et l'hydraulicité de l'année est déficitaire (93 %).

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

L'étalonnage d'un certain nombre de stations relatives à cette région a été entrepris, mais les périodes d'observations sont courtes. Seule, la VOHITRA à ROGEZ permet de se faire, d'ailleurs très imparfaitement, une idée de l'hydraulicité de l'année.

Sur la VOHITRA, comme sur la MANDRAKA, les premiers mois sont excédentaires.

Le débit minimum de l'année a lieu le 4 novembre avec 34 m<sup>3</sup>/sec.

Le mois de décembre est déjà déficitaire.

Le déficit se maintient dans les mois suivants et le deuxième semestre est très inférieur à la moyenne. Notamment, l'hydraulicité de janvier est très faible (45 %).

En juin, une forte pulsation d'alizé provoque une invasion d'air polaire sensible sur toute la partie Est et Sud-Est de l'Ile. Il en résulte des précipitations très élevées, atteignant leur maximum d'intensité les 18 et 19 juin et une forte crue correspondant au maximum annuel, 151 m<sup>3</sup>/sec. sur la VOHITRA. Mais cette crue est courte et le mois de juin reste déficitaire.

Le module est faible (84 %).

Pour les autres stations de cette région sur la RIANILA, l'IVONDRO et la NAMORONA, la période d'observations est trop courte pour qu'il soit possible de dégager l'hydraulicité de l'année 1952-1953. Il semble cependant que l'année y ait été plutôt déficitaire.

Partout les pluies de juin donnent lieu à une crue dont le débit maximum est généralement le plus fort de l'année : 1.900 m<sup>3</sup>/sec. sur la RIANILA à BRICKAVILLE, 46 m<sup>3</sup>/sec. sur la NAMORONA à VOHIPARARA (1).

Notons que ces pluies violentes ont eu également quelque influence sur la RAMÈNA (Côte Nord-Ouest) et le haut bassin du MANGOKY. Elles ont déterminé également des crues notables sur les rivières du Sud-Est, MANANARA et MANDRARÉ.

### C. — BASSIN DU MANGOKY.

La période d'observation est encore trop courte pour que l'on puisse porter un jugement définitif sur l'hydraulicité de l'année.

Tout au plus peut-on dire que celle-ci semble plutôt forte.

Les débits d'étiage ont l'air un peu supérieurs à la moyenne.

Le débit maximum de l'année (6.555 m<sup>3</sup>/sec.) est certainement élevé.

La poussée d'alizé de juin, qui a dû effleurer la partie supérieure du bassin, se traduit dans le cours inférieur par une très faible crue.

### D. — RIVIÈRES DU SUD.

Ici encore, et pour la même raison, il est difficile de donner avec certitude l'hydraulicité de l'année 1952-53.

Contrairement à ce qui se passe sur le versant Est, les premiers mois sont sensiblement déficitaires.

Les crues sont précoces. On note en décembre un net excédent : 150 % sur le MANDRARÉ. De même en février. Le débit maximum de l'année se produit sur le MANDRARÉ le 9 février avec 760 m<sup>3</sup>/sec. et sur la MANANARA le 1<sup>er</sup> mars avec 82 m<sup>3</sup>/sec.

Par contre, le mois de mars semble très faible, tant sur le MANDRARÉ que sur la MANANARA.

Les pluies de juin donnent sur la MANANARA une crue assez forte avec un débit maximum de 39 m<sup>3</sup>/sec. Leur influence est moins sensible sur le MANDRARÉ.

## III. ILE DE LA RÉUNION, ANTILLES ET GUYANE.

### A. — ILE DE LA RÉUNION.

La période de référence part du 1<sup>er</sup> juillet 1952 et se termine le 1<sup>er</sup> juin 1953. L'irrégularité des débits est telle qu'il est très difficile de calculer les moyennes mensuelles interannuelles et, dans ces conditions, on ne peut pas déterminer l'hydraulicité de chaque mois. Nous pouvons cependant donner quelques indications.

Au début de l'année hydrologique, on observe une courte période de basses eaux avec des débits cependant assez soutenus. Les diagrammes présentent une nouvelle période de basses eaux, bien marquée, à l'époque normale de l'étiage en novembre-décembre. Cette période correspond au minimum absolu pour la rivière des ROCHES : 0,64 m<sup>3</sup>/sec. Sur la rivière des MARSOUINS, le débit observé en décembre est très voisin du minimum absolu. Sur la rivière LANGEVIN, la différence est un peu plus grande.

(1) Le régime de cette rivière s'apparente plutôt à celui des Hauts-Plateaux.

Janvier est marqué par une série de fortes crues. Cinq crues sur la rivière des ROCHES dont la plus forte a atteint  $162 \text{ m}^3/\text{sec.}$  ; c'est le maximum annuel pour cette station, de même pour la rivière des MARSOUINS où le débit a atteint  $190 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Pour la rivière LANGEVIN, le débit de la crue de janvier semble avoir été inférieur à celui de la crue du 25 novembre qui a été probablement le maximum annuel avec  $16,2 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Ces maxima annuels correspondent à des valeurs normales. Ils sont très inférieurs à ceux qui ont été relevés le 18 mars 1952. En effet, la rivière des ROCHES avait débité  $750 \text{ m}^3/\text{sec.}$  et la rivière des MARSOUINS  $550 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Fin février et début mars correspondent à une période assez sèche. C'est en particulier le cas pour la rivière LANGEVIN où on observe  $1,74 \text{ m}^3/\text{sec.}$  pendant une grande partie du mois de mars.

Cette période se prolonge jusqu'en avril sur cette rivière. La rivière des ROCHES présente également une période de débits assez faibles, dans le courant d'avril.

Un peu partout, mars est très inférieur à la moyenne.

Les fortes pulsations d'alizé des 18 et 19 juin, dont nous avons déjà vu les effets sur le versant Est de MADAGASCAR, ont donné lieu à des crues notables à la RÉUNION.

Pour la rivière des ROCHES, on a observé  $32,3$  et  $78 \text{ m}^3/\text{sec.}$  ; sur le GRAND-BRAS 16 et  $40 \text{ m}^3/\text{sec.}$  ; sur la rivière des MARSOUINS  $16,6$  et  $29,6 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Ces crues secondaires n'ont eu aucune influence sur la rivière LANGEVIN.

Dans l'ensemble, il semble que l'année 1952-53 ait été marquée par une hydraulicité assez faible avec deux périodes relativement sèches : novembre-décembre et mars-avril.

## B. — ANTILLES.

Le régime hydrologique des Antilles comporte une période de basses eaux bien marquée en février-mars. Les pluies sont très fréquentes pendant le reste de l'année. Cependant, on observe assez souvent une accalmie en août-septembre.

### *Guadeloupe :*

Le mois de février est généralement assez fort. L'étiage se produit presque partout fin mars :  $0,43 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur le GRAND-CARBET,  $1,45 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 23 mars sur la GRANDE-GOYAVE,  $0,140 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur la rivière BANANIER et  $0,714 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur la rivière des VIEUX HABITANTS. Il semble que ces chiffres correspondent sensiblement à la moyenne.

Le mois de juin est marqué pour un certain nombre de stations par une période de basses eaux. Par contre, les mois de juillet, et surtout août, sont excédentaires. On relève une crue sur presque tous les bassins le 29 août :  $73,5 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur le GRAND-CARBET,  $185 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 28 sur la GRANDE-GOYAVE (débits maxima annuels pour ces deux stations),  $2,26 \text{ m}^3/\text{sec.}$  sur la rivière BANANIER. Cette série de crues a été précédée par une période de basses eaux pas toujours très nette. On observe sur la plupart des stations une dernière période de basses eaux vers le 10 octobre.

Il est assez difficile de préciser si, pour l'ensemble de l'île, l'année a été excédentaire ou non. Il semble que l'hydraulicité ait été forte pour le GRAND-CARBET, plutôt faible pour la GRANDE-GOYAVE, moyenne pour la rivière des VIEUX HABITANTS. Dans l'ensemble, les maxima annuels n'ont rien d'exceptionnel.

### *Martinique :*

L'étiage se produit théoriquement en mars. Il est bien marqué sur la rivière du GALION avec  $0,11 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Il est moins net sur la CAPOT :  $1,9 \text{ m}^3/\text{sec.}$ , et encore moins sur la rivière PIROGUE. Il est vrai que ces rivières sont très difficiles à étalonner ; le lit change constamment et il suffit d'une très faible variation pour conduire à des différences de débits d'étiage sensibles. C'est ainsi que le diagramme donnerait le débit minimum pour la rivière PIROGUE en mai et juin, ce qui n'est pas très vraisemblable. Malgré plusieurs étalonnages au cours de l'année hydrologique, il n'a pas été possible de mettre au point toutes les courbes qui auraient été nécessaires pour cette station.

A la MARTINIQUE, comme à la GUADELOUPE, on observe une période de basses eaux en août, surtout marquées sur la CAPOT. On retrouve la crue observée à la GUADELOUPE à fin août sur le GALION et la CAPOT, mais les maxima atteints à cette époque sont relativement plus faibles qu'à la GUADELOUPE. Le maximum annuel est atteint à des dates variables suivant les stations :  $16 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 31 novembre sur le GALION,  $34,5 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 10 juin sur la CAPOT et  $9 \text{ m}^3/\text{sec.}$  à la même date sur la rivière PIROGUE.

Dans l'ensemble, l'année 1952 serait plutôt faible.

### C. — GUYANE.

Le régime est légèrement différent de celui des ANTILLES puisque le minimum de mars-avril est secondaire alors que le véritable étiage est situé généralement vers les mois d'octobre-novembre ; il y a un décalage d'au moins un mois sur les ANTILLES, les bassins versants étant de dimensions différentes.

La petite « saison sèche » ou « été de mars » est bien marquée sur le MARONI où les débits descendent à  $967 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 26 mars,  $975 \text{ m}^3/\text{sec.}$  le 19 avril. Elle est beaucoup moins nette sur l'OYAPOC.

Il est assez difficile, étant donné la faible durée de la période d'observations, de préciser qu'elle a été, en 1952, l'importance de la crue. Tout ce que nous pouvons préciser, c'est que, d'après les riverains, elle n'a présenté aucun caractère exceptionnel, ni d'abondance, ni de faiblesse.

Le véritable étiage se produit sur le MARONI le 8 novembre :  $332 \text{ m}^3/\text{sec.}$  et sur l'OYAPOC le 4 décembre :  $96 \text{ m}^3/\text{sec.}$  Il semble que cet étiage soit relativement fort, sur le MARONI tout au moins.

D'après les relevés pluviométriques, il semble que l'année 1952 ait été à peu près normale.

# TABLEAUX DES PRINCIPALES ÉCHELLES LIMNIMÉTRIQUES INSTALLÉES DANS LES TERRITOIRES ET DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER

## ABRÉVIATIONS

<b>U.H.E.A.</b>	<b>: Union Hydroélectrique Africaine</b>
<b>M.S.</b>	<b>: Messageries du Sénégal</b>
<b>Service Hydraulique</b>	<b>: Direction Générale des Travaux Publics de l'A.O.F. (Service Hydraulique)</b>
<b>E.D.F.</b>	<b>: Electricité de France (Service des Etudes d'Outre-Mer)</b>
<b>O.R.S.O.M.</b>	<b>: Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer</b>
<b>T.P. Cameroun</b>	<b>: Direction Générale des Travaux Publics du Cameroun</b>
<b>E.N.E.L.C.A.M.</b>	<b>: Energie Electrique du Cameroun</b>
<b>C.G.T.A.</b>	<b>: Compagnie Générale des Transports en Afrique</b>
<b>E.N.E.L.A.E.F.</b>	<b>: Energie Electrique de l'A.E.F.</b>
<b>C.F.S.</b>	<b>: Compagnie Forestière de la SANGA</b>
<b>C.F.S.O.</b>	<b>: Cie Forestière Sanga-Oubangui</b>
<b>C.G.S.L.</b>	<b>: Cie Gle Sanga-Likouala</b>
<b>C.F.H.B.C.</b>	<b>: Cie Gle Haut et Bas Congo</b>
<b>C.F.C.N.</b>	<b>: Chemin de Fer Conakry-Niger</b>
<b>B.M.G.</b>	<b>: Bureau Minier Guyanais</b>
<b>S.E.F.I.</b>	<b>: Scieries Dujardin (LOBAYE)</b>



## AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

### 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	Bafoulabé	104.900	1940-52	Dakar-Niger	U.H.E.A.
	Galougo		1940-52	"	"
	Gouina	108.310	1936-38	U.H.E.A.	"
			1941-42		
			1950-52		
	Félou		1951-52	"	"
	Kayes	112.560	1892-10		
			1951-52	"	"
	Ambidédi		1950-52	"	"
	Ségala		1951-52	"	"
	Koungani		1951-52	"	"
	Bakel	232.770	1930-52	M.S.	"
	Ouaoundé		1951-52	U.H.E.A.	"
	Matam		1908-52	M.S.	Service hydraulique
	N'Guigullogne		1951-52	U.H.E.A.	U.H.E.A.
	Kaédi	251.200	1919-52	M.S.	Service hydraulique
	Diouldé-Diébé		1951-52	U.H.E.A.	U.H.E.A.
	Boghé		1930-52	M.S.	Service hydraulique
	Sarépoli		1951-52	U.H.E.A.	U.H.E.A.
	Podor		1930-52	Service hydraulique	Service hydraulique
Dagana	291.700	1908-52	M.S.	U.H.E.A.	
Keur-Mour		1951-52	U.H.E.A.	"	
MARIGOT de DOUÉ (effl)	Madina		1952	"	"
	Guédé		1941-52	Service hydraulique	Service hydraulique
BAOULÉ	Baoulé			D.N.	abandonnée
BAKOY	Toukoto			Dakar-Niger	Service hydraulique
	Diouléba			"	"
	Kalé	65.900	1951-52	U.H.E.A.	U.H.E.A.
BAFING	Daka-Seidou		1952	Service hydraulique	Service hydraulique
	Déguéré		1951-52	U.H.E.A.	U.H.E.A.
	Mahina	39.000	1952	Service hydraulique	Service hydraulique
			1908-40	Dakar-Niger	
FALÉMÉ	Fadougou		1952	Service hydraulique	"
	Kidira	28.180	1951-52	U.H.E.A.	U.H.E.A.
Lac R'KIZ			1950-52	"	"
Lac de GUIERS			1950-52	"	"

**BASSIN DU NIGER**

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
NIGER	Kouroussa	18.000	1923-25-26	C.F.C.N.	C.F.C.N.
	Siguiri	70.000	1945-52 1922-23 1952	" Cie Gle Colon. E.D.F.	" Cie Gle Colon. E.D.F.
	Bamako		1920-21-41	Messag. Africaines	Messag. Africaines
	Sotuba		1948-52 1924-42- 43-49 1951-52	Cie Gle Colon. " "	Service Hydraulique " "
	Kéné		1951-52	"	"
	Koulikoro	120.000	1908-52	"	Messag. Africaines
	Tamani	135.000	1951-52	Service Hydraulique	Service Hydraulique
	Ségou	140.000	1915-24 1951-52	"	"
	Diamarabougou		1926-38	"	"
	Kirango	145.000	1926-30 1951-52	Office du Niger Service Hydraulique	abandonnée Office du Niger Service Hydraulique
	Ké-Macina	150.000	1951-52	"	"
	Diafarabé	154.000	1922-52	"	"
	Mopti	291.600	22-29-34-36 1943-52	"	"
	Niafunké	320.000	1951-52	"	"
	Diré	330.000	1951-52	"	"
	Kabara	340.000	1951-52	"	"
	Bamba		1951-52	"	"
	Bourem		1951-52	"	"
	Gao		1951-52	"	"
	Ansongo		1951-52	"	"
	Niamey		1951-52	"	"
	Malanville (1)	1.000.000	1952	"	"
	Diaka (eff.)	Kara		1952	
	Diakara		1952		
MARIGOT de GOUNDAM	Goundam		1951-52	Service Hydraulique	Service Hydraulique
BANI	Douna	102.600	1951-52	"	"
	Bénény-Kégnny		"	"	"
	Sofara		"	"	"
NIANDAN	Molokoro	12.240	1949	E.D.F.	E.D.F.
	Baro	12.600	1913-19-26 1947-52	C.F.C.N.	Service Hydraulique
MILO	Kankan	9.900	1914-17 1942-52	C.F.C.N.	Service Hydraulique
TINKISSO	Toumanéa		1951		Ech. détruite
ALIBORY	Rte Kandi- Banikoara (1)	8.120	1952	Service Hydraulique	Service Hydraulique
IRANÉ (2)	(1)		1953	"	"
SOTA	Coubéri (1)		1953	"	"
	Rte Kandi-Segbana (1)		1952	"	"
MEKROU	Rte Diapaga		1953	"	"

(1) Stations situées au Dahomey

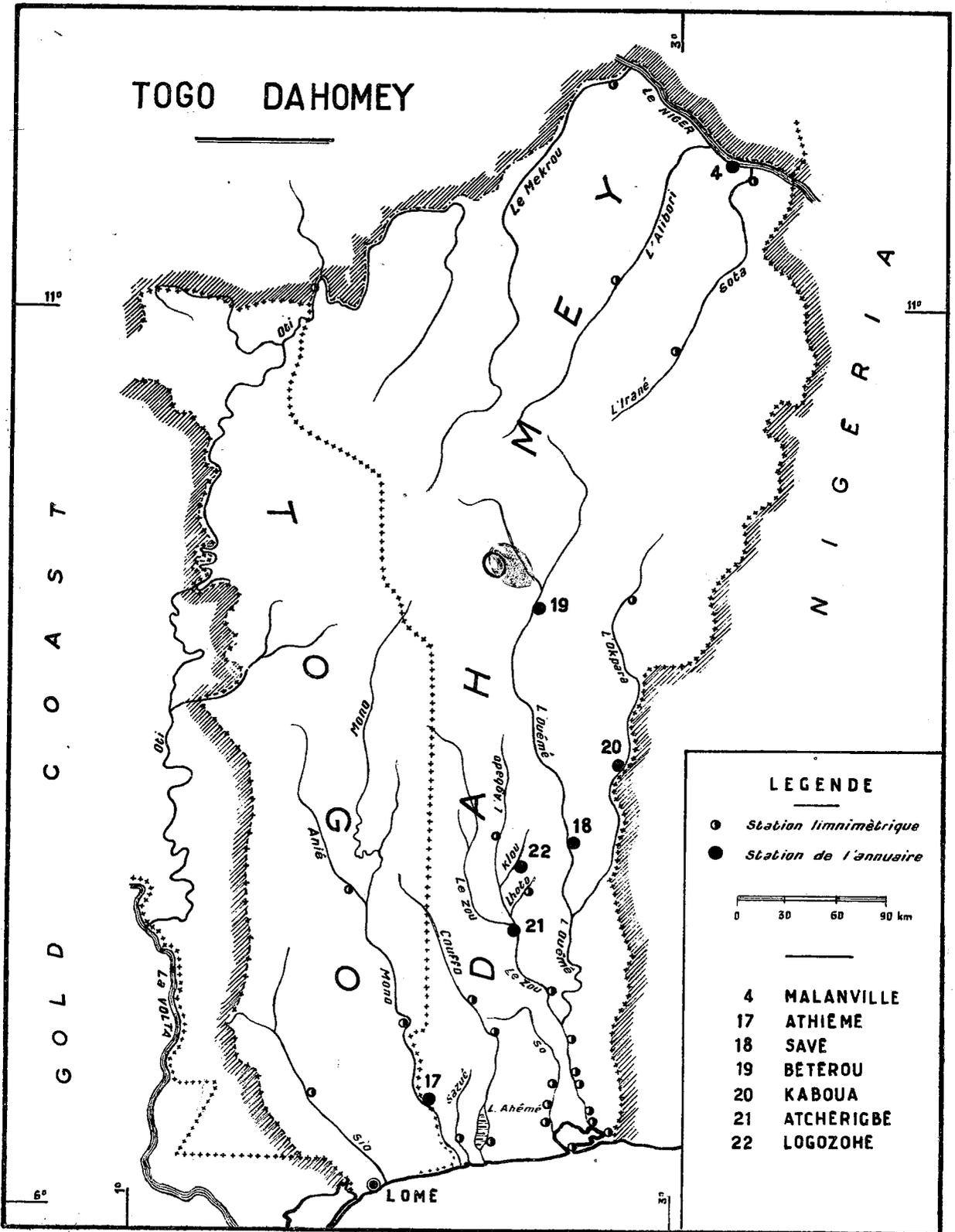
(2) L'IRANE est le cours supérieur de la SOTA

**FLEUVES COTIERS DE LA GUINÉE**

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
KONKOURÉ	Yékémato	15.060	1953	Mission E.D.F.	Mission E.D.F.
	Kaléta	11.380	1921-22 1952-53	" "	" "
	Pt de Télimélé	10.250	1944	" Péchiney	" "
	Ht-Konkouré	286	1948-53 1952-53	O.R.S.O.M.	" "
Badi	Route Ouasson Tondon	2.100	1950-53	O.R.S.O.M.	" "
Samou	Gdes-Chutes	825	1944-46 1948-53	Mission Péchiney "	" "
Kakrima	Kasséri	5.964	1953	Mission E.D.F.	" "
	Kouci	2.864	1950-53	O.R.S.O.M.	" "
Sala	Route des Chutes	284	1950-53	"	" "
Kokoulo	Nianso	2.260	1953	Mission E.D.F.	" "
	Ht-Kokoulo	393	1952-53	O.R.S.O.M.	" "
OUA-OUA			1952-53	Service Hydraulique	Service Hydraulique
BASSIKA	Bassika	128	1951-52	" "	" "
CONSIKRAH	Confl. Tabili	116	1951-52	" "	" "
TAKOURÉ	Kakoulima	28	1951-52	" "	" "
KOLINKOURÉ	Pt-Rte Conakry Koyah	40	1951-52	" "	" "
SARINKA	Koyah	26	1951-52	" "	" "
TABILI	Tabili	136	1951-52	" "	" "

**COTE D'IVOIRE**

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
COMOÉ	Karfiguéla	812	1952	E.D.F.	E.D.F.
	Aniassué		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Alépe	73.800	1949-50 1953	E.D.F. O.R.S.O.M.	abandonnée O.R.S.O.M.
BIA	Ayamé	9.320	1952	E.D.F.	E.D.F.
	Aboisso	9.500	1949-52	E.D.F.	O.R.S.O.M.
BANDAMA	Brimbo		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Nzi		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
SASSANDRA	Guessabo		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.



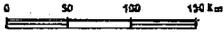
**TOGO DAHOMEY**

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	Tététou	18,600	1952	Service Hydraulique	Service Hydraulique
	Athiéomé	21,200	1944-52	"	"
Anié			1953	"	"
SIO	Kpédji		1953	"	"
	Aka		1953	"	"
SAZUE	Zandji		1952	"	"
COUFFO	Lahounta	2,500	1951-52	"	"
	Tchi-Ahomadegbé	3,250	1952	"	"
	Lac Ahémé		1951-52	"	"
OUÉMÉ	Bétérou	10,280	1952	"	"
	Pont-de-Savé	24,800	1948-52	Bénin-Niger	"
	Sagon	34,200	1951-52	Agriculture	"
	Bonou	45,000	1948-52	"	"
	Affamé	45,250	1948-52	"	"
	Adjohon	45,500	1948-52	"	"
	Hétin-Sota		1948-52	"	"
	Ouédomé	46,000	1951-52	"	"
	Déounta		1952	"	"
	Domé		1952	"	"
Zou	Atchérigbé	8,500	1951-52	Bénin-Niger	"
	Zoutchi		1953	Service Hydraulique	"
Klou	Logozohé	300	1952	"	"
Agbado	Savalou	1,200	1951-52	"	"
Okpara	Nanon	2,100	1952	"	"
Lhoto	Kaboua	9,600	1951-52	"	"
	Dassa-Zoumé		1953	"	"
Beffa	Vossa		1953	"	"
	Togbota	1,300	1951-52	"	"
	Quinto	1,900	1951-52	"	"
	So-Awa	2,100	1951-52	"	"
Marigot du Calvaire	Savé	0,1334	1952	"	"
PENDJARI	Porga	20,300	1952	"	"
LAGUNES	Porto-Novo		1942-52	Bénin-Niger	"
	Cotonou		1942-52	Bénin-Niger	"

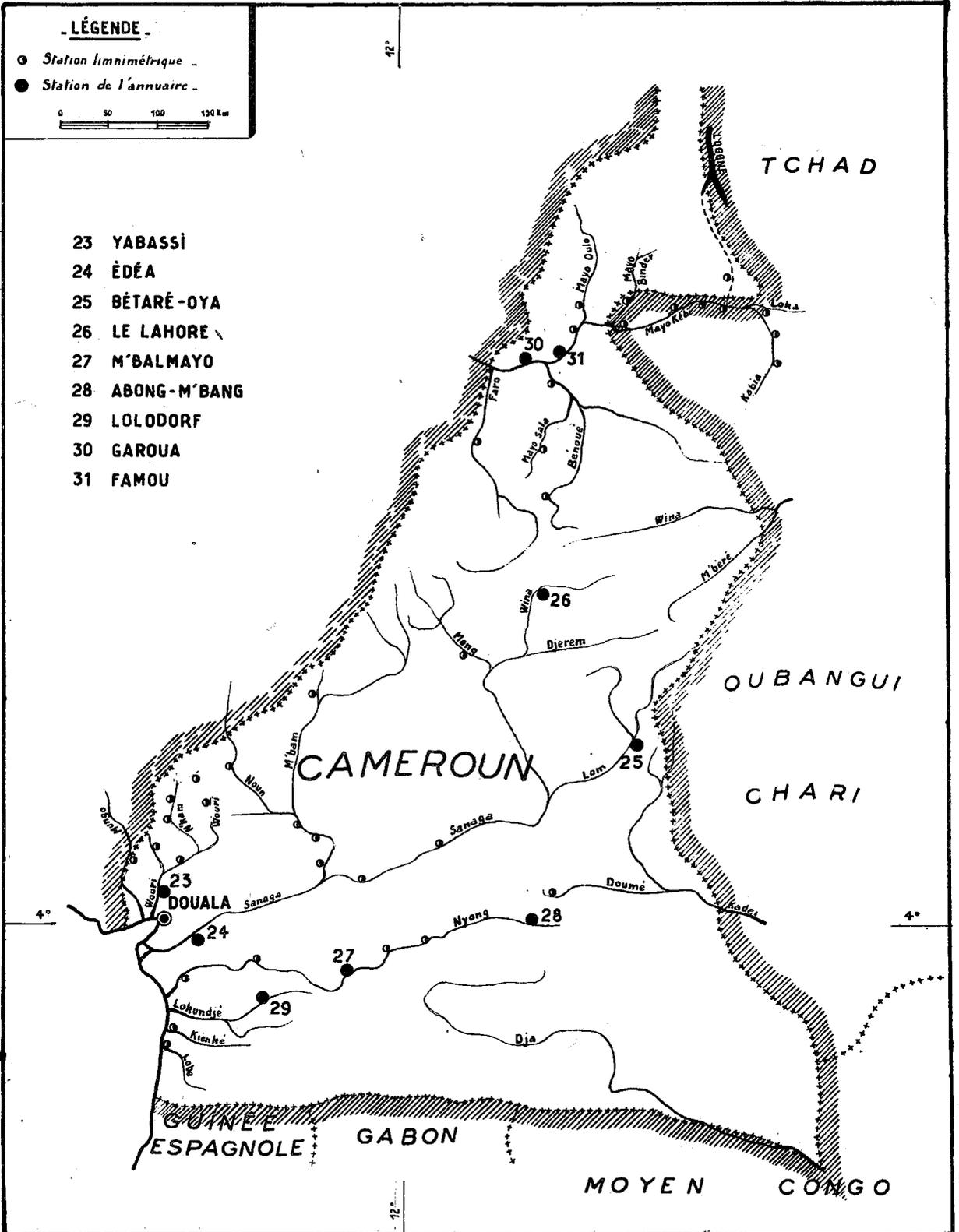
(1) Les stations relatives au bassin du Niger figurent dans le tableau précédent.

**- LÉGENDE -**

- Station limnimétrique
- Station de l'annuaire



- 23 YABASSI
- 24 ÈDÉA
- 25 BÉTARÉ-OYA
- 26 LE LAHORE
- 27 M'BALMAYO
- 28 ABONG-M'BANG
- 29 LOLODORF
- 30 GAROUA
- 31 FAMOU



## CAMEROUN

### 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	1944-52	T.P. Cameroun	E.N.E.L.C.A.M. O.R.S.O.M.
	Natchigall	79.700	1942-43-47 1951-52	" "	
	Nanga-Eboko	62.290	1951-52	O.R.S.O.M.	"
LOM	Bétaré-Oya	10.680	1946-52	T.P. Cameroun	"
MENG	Tibati (bac)	4.600	1945-47	T.P. Cameroun	"
			1951-52	" "	"
M'BAM	Bafia ville	7.610	1946-47	T.P. Cameroun	"
			1950-52	" "	"
	Bafia bac	1946-47	" "	abandonnée	
	Goura bac	1951-52	" "	"	
Mapé	Pont		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
VINA du SUD	Lahoré	1.690	1945-46	T.P. Cameroun	"
			1951-52	" "	"
NOUN	Bafoussam	4.100	1951-52	O.R.S.O.M.	"

### 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	Bafang	2.960	1939-40	T.P. Cameroun	abandonnée O.R.S.O.M. abandonnée
	Yabassi	8.250	1947-52	" "	
	Nono	10.550	1947	" "	
N'KAM	Pont-route Bafang à Nkong- samba (Melong)	3.000	1951-52	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Ekoum	2.560	1952	O.R.S.O.M.	"
MÉNOUA	Dschang		1951-52	O.R.S.O.M.	"
DIBOMBÉ	Solé		1951-52	"	"

### 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	Abong M'Bang	880	1940-46 1951-52	T.P. Cameroun " "	O.R.S.O.M. "
	Ayos	7.000	1940-46	" "	"
			1950-52	" "	"
	Akonolinga	9.000	1940-45-46	" "	abandonnée
	M'Balmayo	14.300	1940-46	" "	O.R.S.O.M.
			1951-52	" "	"
	Eséka	21.400	1945-51-52	" "	"
Dehane	26.400	1951-52	O.R.S.O.M.	"	

**FLEUVES COTIERS 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
MUNGO	Mundamé		1951	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
LOKOUNDJÉ	Pont de Lolodorf	1.177	1945-50 1951-52	T.P. Cameroun " "	" "
LOBÉ	Bac Kribi Campo	1.940	1950-52	E.N.E.L.C.A.M.	"
KIENKÉ	Kribi	1.000	1945- 1951-52	T.P. Cameroun " "	" "

**BASSIN DE LA BENOUE**

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
BENOUE	Ouak	195	1952	O.R.S.O.M.	abandonnée
	N'Dom	200	1952	"	"
	Riao	31.000	1951-52	"	"
	Garoua	64.000	1930-36 1936-45 1945-52	T.P. Cameroun	T.P. Cameroun
MAYO-KÉBI	Fianga	2.480	1948-50	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Tikem	7.620	1948-50	"	"
	M'Bourao	9.000	1948-50	"	"
	Léré	19.250	1950-52	"	"
	Cossi	26.000	1950-52	"	"
	Famou Maloum	30.000	1950-52 1952	" "	" "
LOKA (A.E.F.)	Pogo		1948-50- 51-52	"	"
KABIA (A.E.F.)	Gounou-Gaya	2.550		"	"
	Patalao	5.100	1950-52	"	"
MAYO OULO	Golombé	1.200	1951-52	T.P. Cameroun	O.R.S.O.M.
MAYO BINDER	Monbaroua	1.220	1950	O.R.S.O.M.	abandonnée
FARO	Tchamba	23.600	1947	T.P. Cameroun	abandonnée
	Saféi'	25.400	1950-52	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
MAYO SALA	Pont route N'Gaoundéré-Garoua		1945-46	T.P. Cameroun	abandonnée

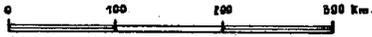


# A.E.F.

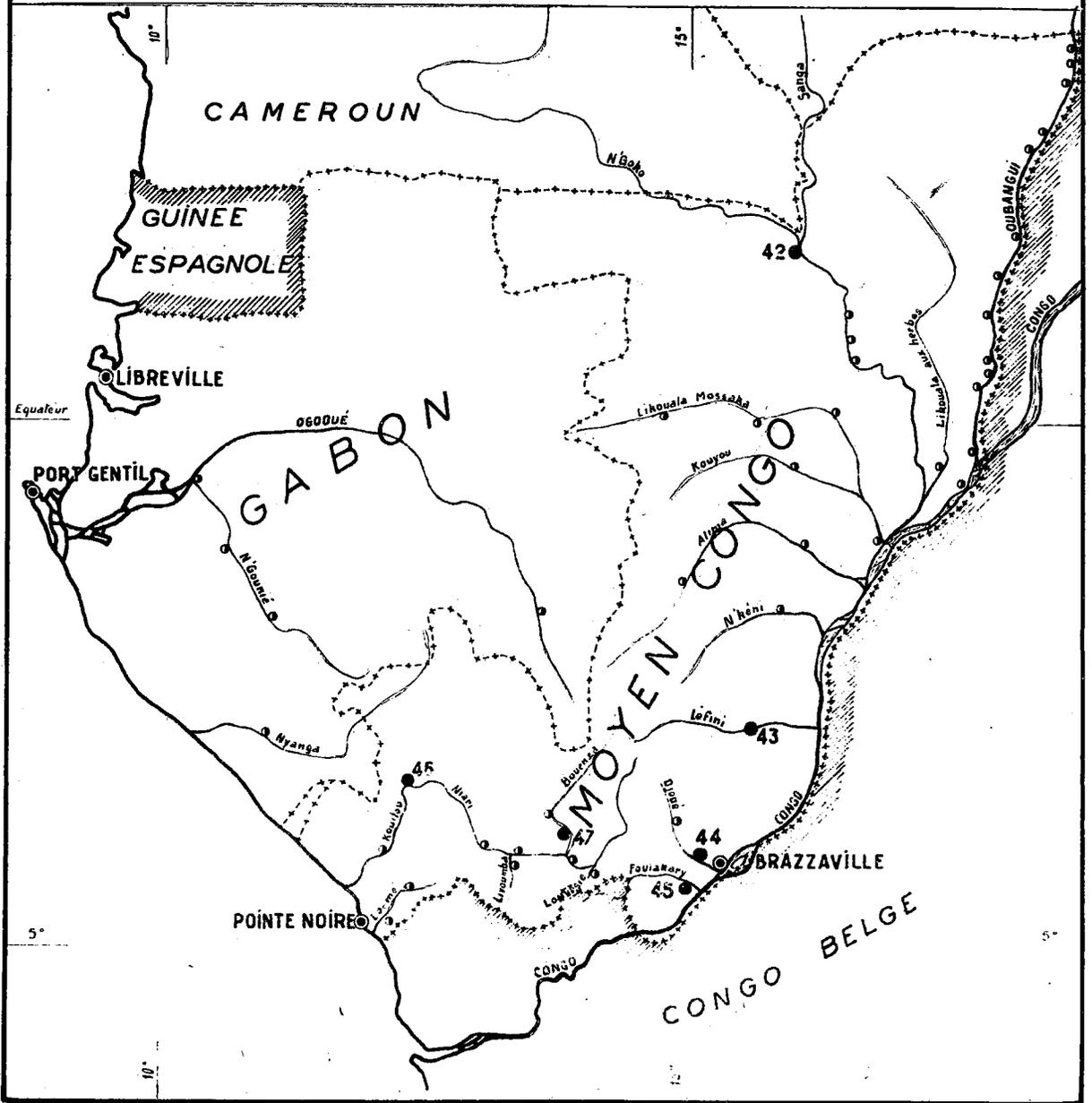
## MOYEN CONGO et GABON

### - LÉGENDE -

- Station limnimétrique .
- Station de l'annuaire .



- 42 QUESSO
- 43 BOEMBE
- 44 PRISE D'EAU
- 45 KIMPANZOU
- 46 KIBANGOU
- 47 MOUKOUKOULOU



## AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

### BASSIN DU CONGO

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
CONGO	Brazzaville Liranga	3.475.000			T.P. T.P.
OUBANGUI	Kassa Sattema Mobaye amont " aval Kouango Fort-de-Possel Palambo Bangui Mobasso Mongo Zinga Mongoumba Libengué Ile Marie Boma Bétou Dongo Bayellé Impfondo Bolembé Mobenzellé Djembellé Lilanga Longo Boubangui Djondou	395.000  500.000  535.000 553.000   571.000 610.000 640.000 650.000  655.000	1929-52 1952 1929-52 1929-52  1911-52  1937-52             1915-19    1937-38-39	C.G.T.A.  M. Darnault O.R.S.O.M. M. Darnault " C.G.T.A. Mission Roussilhe  T.P.  T.P. " Mission Roussilhe  T.P.  " "	C.G.T.A.  CGTA-ORSOM O.R.S.O.M. C.G.T.A. " C.G.T.A. "  T.P. T.P.  T.P. " " " " "
M'BOMOU	Zémio  Bangassou  Ouango Kemba	28.650  178.000  250.000	1914-16 1928-29 1952 1911-12 1928-29 1952 1914 1928-29	Mission Roussilhe Mission Darnault O.R.S.O.M. Mission Roussilhe Mission Darnault O.R.S.O.M. Mission Roussilhe Mission Darnault C.G.T.A.	disparue " O.R.S.O.M. disparue " O.R.S.O.M. disparue "
M'Bokou Kerré Ouarra	Obo Kerré Dembia		1953 1953 1953	O.R.S.O.M. " "	O.R.S.O.M. " "
CHINKO	Rafaï	48.000	1911-12 1928-29 1952	Mission Roussilhe Mission Darnault O.R.S.O.M.	disparue " O.R.S.O.M.
M'BARI	Loungouba	29.000	1952	"	"
KOTTO	Kembé	75.200	1948  1952	District  O.R.S.O.M.	remplacée en 1952 O.R.S.O.M.
BANGUI-KETTÉ	Atindao	4.500	1952	"	"
OUAKA	Bambari	31.000	1912-18 1928 1952	Mission Roussilhe Mission Darnault O.R.S.O.M.	disparue " O.R.S.O.M.
TOMI	Fort-Sibut	2.500	1910-12 1951-52	Mission Roussilhe O.R.S.O.M.	disparue O.R.S.O.M.
KÉMO	Fort-de-Possel N'Griko	11.000	1910-11  1953	Mission Roussilhe Mission Darnault O.R.S.O.M.	disparue  O.R.S.O.M.
OMBELLA	Pont-s/route de Fort-Sibut	3.380	1951-52	"	non exploitée

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
M'POKO	Pont-s/route de M'Baïki	26,500	1953	"	O.R.S.O.M.
M'BALI	Bouali	4,905	1928-29 1948-52	Mission Darnault E.D.F.	"
LOBAYE	M'Bata Terres Rouges	30,000	1951-52 1951	S.E.F.I. O.R.S.O.M.	" abandonnée pour M'Bata
N'GOLA (1)	Bangui		1953	"	O.R.S.O.M.

(1) Bassin expérimental

**AFFLUENTS SECONDAIRES**

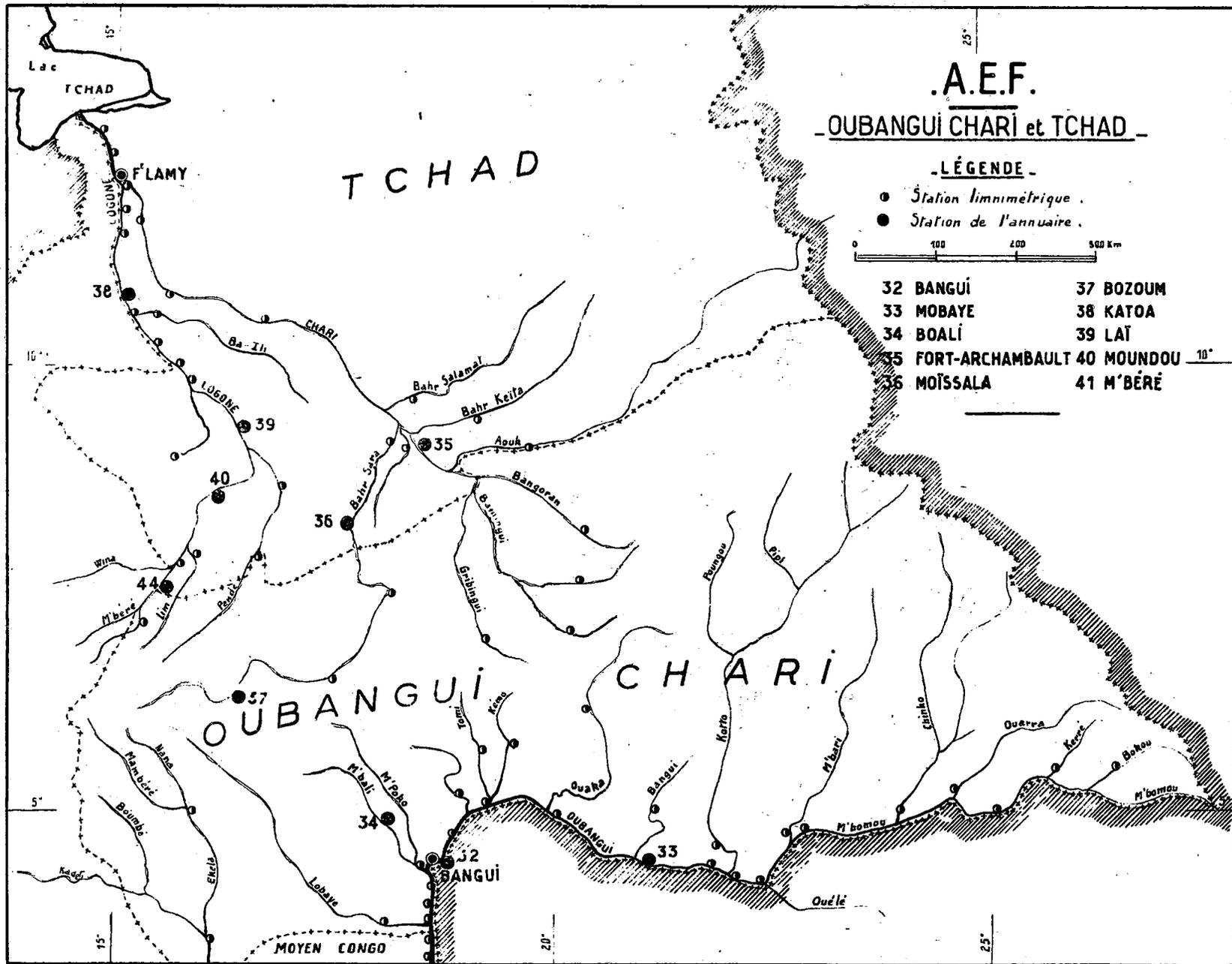
Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
SANGA	Nola		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Salo	79,500	1951-52	C.F.S.O.	C.F.S.O.
	Ouessou	165,500	1947-51-52	C.G.S.L.	C.G.S.L.
	Boussindé	176,700	1951-52	C.F.S.	C.F.S.
	Matali Picounda	177,700 181,000	" "	C.F.H.B.C.	C.F.H.B.C.
Mambéré	Carnot		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
Doumé	Doumé (Cam.)	840	1946-52	T.P. Cameroun	"
Kadéï	Kentzou "		1946-48	" "	abandonnée
	Batouri "		1946	" "	"
LIKOUALA aux HERBES	Botouali	24,200	1948-53	Chef district Mossaka	O.R.S.O.M.
LIKOUALA- MOSSAKA	Etoumbi	8,650	1951-53	C.F.H.B.C.	C.F.H.B.C.
	Makoua	13,300	1951-52	"	"
	N'Tokou		1951-53	"	"
	Mossaka		1952-53	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
KOUYOU	Linnégue	10,750	1952-53	"	C.F.H.B.C.
ALIMA	Okoyo	8,000	1951-53	C.F.H.B.C.	"
	Tchi kapica	20,350	1951-53	"	"
N'KÉNI	Gamboma	6,250	1951-53	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
LÉFINI	Bac de Boembé	12,300	1951-53	"	"
DJOUÉ	Mayama	2,800	1947	E.D.F.	abandonnée
	Renéville-Djoué	3,940	"	Mission Darnault	"
	Kibossi	5,000	"	" "	E.N.E.L.A.E.F.
	Manchimou		1928-29	" "	"
	Auberge Gasconne Tanaf	6,380	1947-53 1948-53	E.D.F. "	O.R.S.O.M. E.N.E.L.A.E.F.
FOULAKARY	Bac de Kimpanzou	2,815	1928-29- 47-53	Mission Darnault E.D.F.	O.R.S.O.M.

**FLEUVES COTIERS DU MOYEN-CONGO**

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	Bac de la Safel		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Kayes		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Bac de Mouyoundzi	9,300	1948-53	Mission Darnault	"
	Loudima	24,400	1952-53	O.R.S.O.M.	"
	Kibangou	48,600	1952-53	"	"
	Kakamoéka	56,400	1952-53	"	"
Louvisi Livoumba	Kimbédi Kayes		1953	"	"
			1953	"	"
Bouenza	Bac de Makaka Moukoulou		1951-53	"	"
		5,800	1948	E.D.F.	
			1952-53	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
LOÉMÉ	Loufouyou	610	1928-29	Mission Darnault	O.R.S.O.M.
	Guéna		1952-53	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
		1,460	1952-53	"	"

**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	Franceville		1953	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
	Lambaréné		1953	"	"
N'Gounié	Mouïla		1953	"	"
	Fougamou		1953	"	"
NYANGA	Tchibanga		1953	"	"

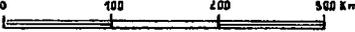


**.A.E.F.**

**- OUBANGUI CHARI et TCHAD -**

**- LÉGENDE -**

- Station limnimétrique.
- Station de l'annuaire.



- |                     |            |
|---------------------|------------|
| 32 BANGUI           | 37 BOZOUM  |
| 33 MOBAYE           | 38 KATOA   |
| 34 BOALI            | 39 LAÏ     |
| 35 FORT-ARCHAMBAULT | 40 MOUNDOU |
| 36 MOÏSSALA         | 41 M'BÉRÉ  |

**BASSIN DU CHARI**

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	Goufféi		1953	Mission	Mission	
	Douguia		1953	I ogone-Tchad	Logone-Tchad,	
	Fort-Lamy	600.000	1933-52	"	"	
	Djakao		1953	"	"	
	Guélangdeng		1953	"	"	
	Bouso		1952	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.	
	Fort-Archambault	193.000	1940-50	T.P.	Ech. détruite	
			1951-52	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.	
	Aouk	N'Djoko	125.000	1952	"	"
	Bahr-Kô	Fort-Archambault		1951-52	"	"
	Bahr-Keita	Pont de Kyabé	25.000	1952	"	"
	Bahr-Salamat	Tarangara	145.000	1952	"	"
Bangoran	Bangoran	2.200	1952	"	"	
Koukourou	Koukourou	5.700	1952	"	"	
Bamingui	Yando	4.900	1952	"	"	
Gribingui	Fort-Crampel	3.420	1915-18-28	Mission Roussilhe	détruite	
	Fort-Crampel (Cotonaf)	5.760	1952	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.	
Ouham-Bahr-Sara	Bozoum	8.200	1951-52	"	"	
	Bossangoa	23.150	1951-52	"	"	
	Batangafô	43.650	1951-52	Mission Roussilhe	détruite	
	Bac de Batangafô	67.600	1951-52	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.	
	Moïssala	79.600	1951-52	"	"	
Ba-III-Sud	Ba-III		1952	Mission Log. Tchad	Mission Log. Tchad	
I. LOGONE	Baïbokoum	22.200	1951-52	" " "	" " "	
	Moundou	34.900	1947-52	" " "	" " "	
	Lai	60.320	35-48-49- 51-52	" " "	" " "	
	Eré	71.000	"	" " "	" " "	
	Bongor	73.700	"	" " "	" " "	
	Koumi		1953	" " "	" " "	
	Gouéi		1953	" " "	" " "	
	Katoa	75.000	1948-52	" " "	" " "	
	Logone-Gana		1953	" " "	" " "	
	Logone-Birni		1951-52	" " "	" " "	
	M'Béré	M'Béré	7.100	1951-52	" " "	" " "
	N'Gou	Chutes Lancrenon	1.630	1951-52	" " "	" " "
Tandjilé	Bologo	7.424	1948-50- 51-52	" " "	" " "	
Pendé	Doba	15.600	1947-50- 51-52	Agriculture Miss.	" " "	
	Bégouladgé	5.800	1951-52	" "	" " "	
Lim	Ouli-Bangala	4.370	1951-52	" "	" " "	

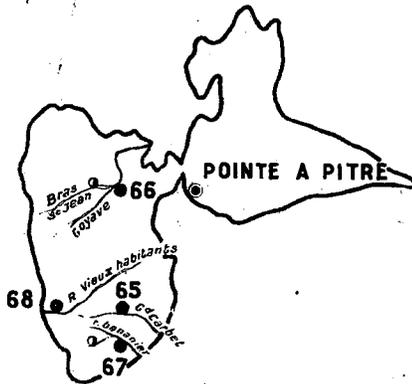
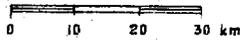


## MADAGASCAR

	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
Nord	SAKARAMY-BÉ	Féculerie Cassam-Chenaï	17,8	1949-53	E.D.F.	ORSOM - TP
	BÉSOKA TRA	Piste Joffreville-Amboivohibé		1949-53	"	" "
	Riv. des MAKIS	Route Bartoli	40	1949-53	"	" "
Nord-Ouest	SAMBIRANO	Ambanja	2,800	1952-53	O.R.S.O.M.	" "
	Ramèna	Ambodimanga	1,050	1952-53	"	" "
Hauts-Pla-teaux	IKOPA	Pont de Mahitsy	1,780	1948-53	Service Provincial	" "
		Bévomanga	4,450	"	" "	" "
		Antsatrana	18,950	"	E.D.F.	" "
	Manandriana	Tsiazompaniry	53	1951-53	O.R.S.O.M.	" "
	Varahina-Sud	Tsiazompaniry	283	1948-53	E.D.F.	" "
	Varahina-Nord	Mantasoà				
	MANDRAKA	P.K. 68,68 Route de Tamatave	57	1948-53	E.D.F.	" "
	BETSIBOKA	Ambodiroka Androva	10,050	1949-53 1951	O.R.S.O.M.	" "
	MAHAVAVY	Sitampiky Ambilobé	12,250	1949-53 1952-53	E.D.F. O.R.S.O.M.	" "
Est	RIANILA	Brickaville	5,900	1951-53	"	" "
	Vohitra	Rogez P.K. 198,3	1,950	1928-37-48 1951-53	Mission Candelier	Chemin de fer TCE
	ONIBE	Mitanonoka	1,300	1948-53	E.D.F.	ORSOM - TP
	IVONDRO	Bac de Ringaringa Mahatsatra	2,600	1952-53 1953	O.R.S.O.M. "	" "
	NAMORONA	Vohiparara	380	1951-53	"	" "
Sud	MANDRARÉ	Andetsa	412	1951-53	E.D.F.	" "
		Andabolava	3,300	"	"	" "
		Amboasary Ifotaka	12,650	"	O.R.S.O.M.	" "
	Mananara	Bevia Bérakéta	1,132	1951-53 "	" "	" "
	MENARANDRA	Ampotaka Tranoroa	7,200 5,425	1951 "	" "	" "
	LINTA	Ejéda	1,575	1951-53	"	" "
Sud-Ouest	ONILAHY	Tongobory	29,000	1951-53	"	" "
		Bénéitra	19,830	"	"	" "
	Tahèza	Ambarinakoà		1952-53	"	" "
	FIHÉRÉNANA	Mahaboboka Rte Sakarana-Ankazoabo		1952 1952-53	"	" "
	MANGOKY	Vondrové	51,625	1951-53	Génie Rural	O.R.S.O.M. Génie Rural
Nosy-Ambositra		54,450	"	"	"	"
	Matsiatra	Malakialina	12,750	1952-53	O.R.S.O.M.	ORSOM - TP
	Mananantanana	Tsitondroina	6,750	"	"	" "
	Zomandao	Ankaramèna	625	"	"	" "
	Ihosal	Ihosal	1,625	"	"	" "
	MORONDAVA	Dabara	4,750	1951-53	"	" "
	Sakamaly	Ankilizato		1953	"	" "

# ANTILLES ET REUNION

## GUADELOUPE

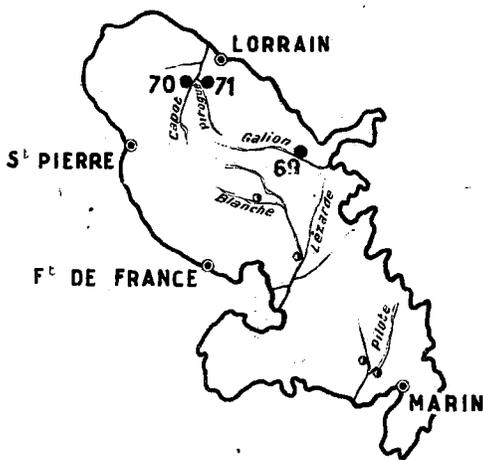
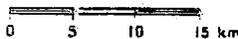


### LEGENDE

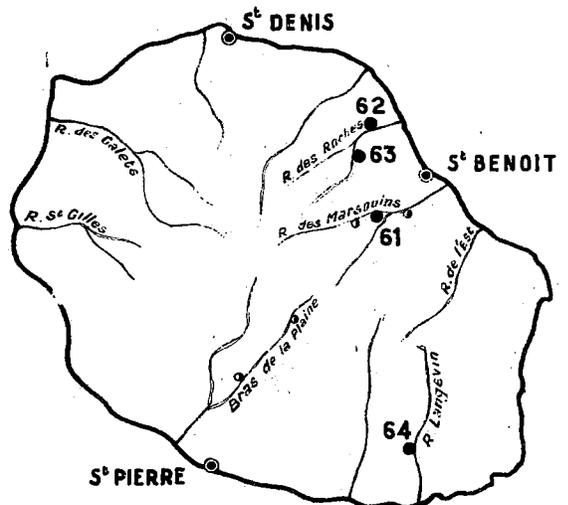
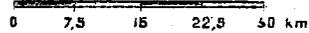
- Station limnimétrique
- station de l'annuaire

- 61 Cascade GINGEMBRE
- 62 Rivière des ROCHES
- 63 GRAND BRAS
- 64 LA PASSERELLE
- 65 PRISE MARQUISAT
- 66 PRISE D'EAU
- 67 PONT THEVENIN
- 68 BOURG
- 69 USINE BASSIGNAC
- 70 SAUT BABIN
- 71 PONT DESGROTTES

## MARTINIQUE



## REUNION



## LA RÉUNION

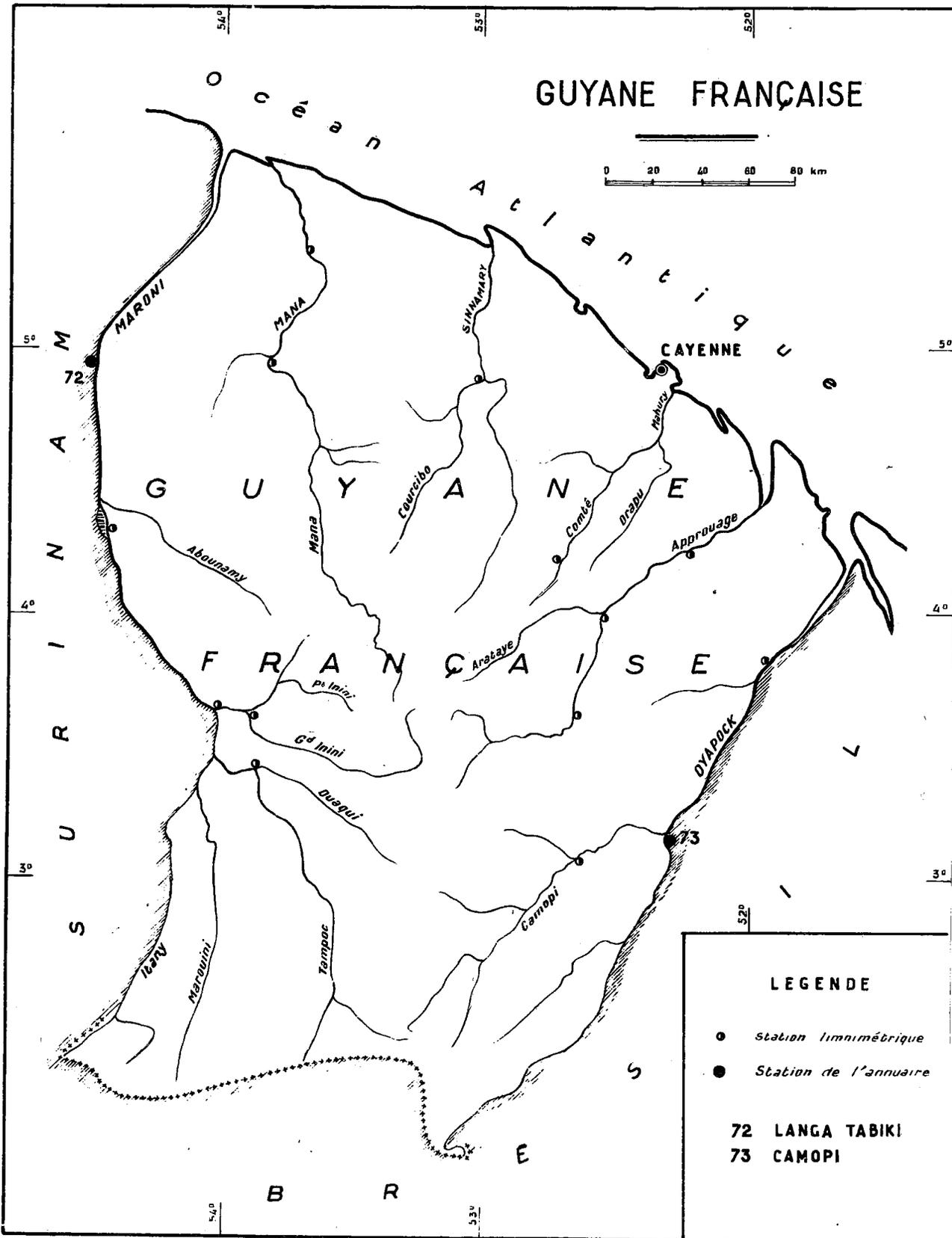
Cours d'eau	Noms des stations	B. V. en km <sup>2</sup>	Périodes	Adminis. ou Service ayant installé les stations	Adminis. ou Service exploitant les stations
RIVIÈRE des MARSOUINS	Cascade Citron	22	1945-49	E.D.F.	Abandonnée
	Cascade Gingembre Bethléem	28	1951-53 1953	O.R.S.O.M. "	O.R.S.O.M. "
RIVIÈRE des ROCHES	Grand-Bras	20,5	1947-48 1951-53	E.D.F.	O.R.S.O.M.
Grand-Bras	Grand-Bras	7,6	1951-53	O.R.S.O.M.	"
BRAS de la PLAINE	Pont de l'Entre-Deux	90	1948-53	E.D.F.	Abandonnée
	Grand Bassin Bras Sec	22,5	1938	"	"
RIVIÈRE LANGEVIN	La Passerelle	23	1950-53	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.

## GUADELOUPE

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
GRAND-CARBET	Prise Marquisat	11,8	1950-52	E.D.F.	O.R.S.O.M.
GRANDE-GOYAVE	Prise d'eau	60	"	O.R.S.O.M.	"
	Bras Saint-Jean		"	"	"
CANAL LAMENTIN			"	E.D.F.	"
RIVIÈRE des VIEUX HABITANTS	Bourg	26	"	O.R.S.O.M.	"
RIVIÈRE BANANIER	Pont Thévenin		"	E.D.F.	"
GRAND-ET TANG			"	"	"

## MARTINIQUE

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
LEZARDE	Pont-Rte du François	68	1951-52	O.R.S.O.M.	O.R.S.O.M.
Blanche	Prise d'eau		"	"	"
CAPOT	Saut-Babin	34	"	"	"
Pirogue	Saut Desgrottes	8,72	"	"	"
GRANDE-PILOTE	Bourg	17,5	"	"	"
	Petite Pilote		"	"	"
GALION	Usine Bassignac	16,5	"	"	"



## GUYANE

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
BASSE-MANA	Saut-Sabbat	10.000	1950 1953	O.R.S.O.M. "	Ponts et Chaussées O.R.S.O.M.
BAS-MARONI	Langa-Tabiki	60.000	1950-53	"	"
HAUT-MARONI Tampoc	Dégrad-Roche	7.350	1950-53	"	"
Inini	Grand-Carbet	5.000	1950-53	"	Observ. irrégul.
Lawa	Grand-Santi Maripassoula	36.000 22.500	1953 1950 1953	" " "	O.R.S.O.M. Disparue O.R.S.O.M.
HAUT-OYAPOC	Camopi	14.000	1951-52 1953	Gendarmerie O.R.S.O.M.	" Observ. perman.
BAS-OYAPOC	Saut-Maripa	18.000	1951 1953	Ponts et Chaussées O.R.S.O.M.	Abandonnée O.R.S.O.M.
APPROUAGUE	Grand-Canori Arataye	2.900 6.800	1953 1953	E.D.F. E.D.F.	Observ. irrégul. O.R.S.O.M.
SINNAMARY Courcibo	Adieu-Vat	2.200	1953	E.D.F.	"
COMTE	Bélizon	100	1951-53	B.M.G.	B.M.G.



**TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES  
POUR QUELQUES STATIONS CLIMATOLOGIQUES  
DES TERRITOIRES ET DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER**

TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES DIURNES ET NOCTURNES

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A. AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE													
1° MAURITANIE													
NOUAKCHOTT													
* 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
	1952	26,1	30,7	26,5	33,2	34,3	35,4	31,8	31,6	32,5	34,7	33,8	30,5
* 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
	1952	11,4	12,7	12,7	17,2	19,0	23,8	24,7	24,7	24,2	22,8	19,3	12,3
FORT-ÉTIENNE													
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
	1952	22,1	24,3	25,4	25,4	26,0	29,8	27,3	26,5	30,5	30,1	27,8	26,6
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
	1952	12,6	13,2	15,1	15,2	16,0	18,8	19,3	20,0	21,8	19,8	18,4	15,3
2° SÉNÉGAL													
DAKAR													
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
	1952	22,6	24,2	24,1	24,8	25,0	30,0	30,7	30,4	30,2	30,4	31,1	28,5
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
	1952	16,7	16,2	17,3	17,6	18,9	24,5	25,3	24,9	24,6	24,2	23,6	20,8
TAMBA COUNDA													
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
	1952	32,8	37,4	40,2	40,8	40,9	35,4	31,6	31,7	31,2	32,7	35,4	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
	1952	14,3	15,7	20,3	21,8	24,2	23,6	22,0	21,7	21,2	20,3	17,0	12,1
ZIGUINCHOR													
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
	1952	30,3	34,3	36,5	37,3	35,6	33,1	30,8	30,5	30,0	32,3	33,0	31,7
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
	1952	15,7	16,5	17,7	19,1	19,9	23,5	22,9	23,1	22,9	23,1	22,0	17,5
3° SOUDAN													
BAMAKO													
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
	1952	31,5	36,0	39,1	40,0	37,8	35,0	31,1	30,7	30,3	33,1	34,6	32,9
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
	1952	16,7	18,0	21,1	24,7	24,8	22,9	21,4	21,6	20,8	20,5	18,0	15,5
GAO													
Tx	Période	30,7	32,9	37,3	41,4	43,3	42,3	38,7	35,7	38,1	40,1	35,5	31,6
	1952	29,7	33,5	37,4	39,8	42,6	41,9	38,2	33,5	35,0	38,0	36,9	31,2
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
	1952	14,4	13,7	17,6	23,2	26,1	27,5	25,9	23,9	23,7	22,5	16,7	13,0
KAYES													
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
	1952	32,4	37,0	41,6	42,1	43,0	37,4	32,9	32,7	32,1	34,8	37,4	33,8
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
	1952	16,3	17,9	22,8	24,2	27,5	24,7	22,6	22,4	21,1	20,7	19,1	15,7
4° NIGER													
NIAMEY													
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
	1952	33,5	35,6	39,0	41,7	40,5	38,0	34,4	30,9	31,8	36,6	36,6	32,8
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
	1952	16,2	16,0	21,4	26,8	27,4	25,7	23,5	22,2	22,1	22,7	17,3	14,9

\* Tx : moyenne diurne  
Tn : moyenne nocturne

ZINDER

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
	1952	30,7	31,9	36,0	40,0	40,2	39,2	34,1	29,2	31,5	35,7	34,2	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
	1952	15,2	16,4	21,1	24,9	26,3	25,9	23,2	21,4	21,7	21,9	18,1	15,1

5° GUINÉE

BEYLA

Tx	Période	30,9	31,8	31,7	30,1	28,7	28,0	26,0	26,8	28,3	28,8	26,4	31,0
	1952	31,5	32,8	32,3	31,6	30,5	28,8	26,8	26,8	27,3	29,2	30,1	31,0
Tn	Période	14,9	18,5	19,5	19,5	19,0	18,6	18,0	18,2	18,7	18,7	18,3	15,0
	1952	15,7	19,1	20,3	20,6	20,0	19,7	19,3	19,5	19,6	19,1	16,6	16,1

BOKE

Tx	Période	34,9	36,8	38,2	38,1	36,1	32,6	30,4	29,0	30,8	32,4	32,8	33,2
	1952	33,7	35,6	36,6	37,2	34,6	31,2	29,4	28,7	29,4	31,8	31,8	33,5
Tn	Période	16,5	17,9	19,8	21,7	22,5	21,9	21,8	22,0	21,9	21,1	20,5	17,8
	1952	18,8	19,5	21,4	22,9	23,4	23,3	22,8	22,6	22,7	22,2	22,0	19,0

MAMOU

Tx	Période	32,5	33,7	34,5	33,7	30,9	28,9	26,8	26,2	27,5	28,3	29,7	31,0
	1952	30,5	32,8	33,6	33,1	30,4	28,3	25,6	25,6	26,4	28,0	29,5	29,9
Tn	Période	12,4	14,9	17,9	18,9	19,5	18,2	18,5	18,4	18,4	17,9	16,5	13,3
	1952	15,8	17,5	18,8	19,9	19,9	19,4	18,9	18,9	18,9	18,5	17,8	15,0

6° CÔTE D'IVOIRE

ABIDJAN

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
	1952	31,7	31,8	32,1	32,4	30,8	28,8	27,9	27,1	27,5	29,0	30,5	30,9
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
	1952	23,3	23,4	24,0	24,4	23,9	23,3	23,0	22,2	23,0	23,5	23,1	23,2

FERKESSEDOUGOU

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
	1952	33,9	36,0	36,5	35,5	33,3	32,3	30,0	29,4	29,5	31,8	33,8	33,6
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
	1952	16,0	19,1	21,9	23,6	22,7	22,0	21,6	21,4	21,1	21,0	20,2	16,1

GAGNOA

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
	1952	32,0	33,5	33,5	33,5	31,8	30,5	28,6	28,9	29,6	31,0	31,8	31,4
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
	1952	20,9	22,7	22,2	22,5	22,2	22,0	21,3	20,8	21,8	22,4	21,7	21,6

7° HAUTE-VOLTA

BOBO-DIOULASSO

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
	1952	33,0	35,7	38,1	37,4	34,9	33,8	30,9	29,6	30,0	32,9	34,8	33,6
Tn	Période	15,7	16,7	20,8	22,3	21,4	21,6	20,9	20,7	20,4	20,7	19,3	16,9
	1952	16,6	17,8	21,3	24,0	22,7	21,8	20,7	20,6	19,7	19,5	18,0	15,9

FADA N'GOURMA

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
	1952	35,5	37,7	41,0	40,6	38,3	34,9	33,1	30,6	31,1	35,7	38,5	35,7
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
	1952	16,8	16,8	21,6	25,4	25,1	23,1	22,2	22,1	21,4	21,5	16,7	15,7

8° DAHOMEY

PORTO-NOVO

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
	1952	31,1	31,5	31,9	31,5	30,2	28,5	27,4	27,7	28,0	29,7	31,3	31,7
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
	1952	24,6	24,8	25,4	25,4	24,3	23,3	23,6	23,3	23,5	23,7	24,4	24,7

KANDI

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
	1952	34,2	36,2	39,3	42,2	36,8	33,0	30,8	28,8	30,0	33,0	34,9	33,6

Tn	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
	1952	15,4	17,1	22,8	25,6	24,0	22,6	22,0	21,6	21,5	21,1	16,5	14,9

9° 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
	1952	31,5	31,4	32,3	32,4	31,1	28,7	27,5	27,5	28,1	29,1	30,3	31,2
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
	1952	22,2	22,9	23,5	23,9	22,9	22,0	22,2	21,3	21,8	22,9	22,2	22,6

SOKODÉ

Tx	Période	34,1	34,8	35,8	34,3	32,9	29,9	28,6	27,9	21,1	31,3	33,3	33,9
	1952	34,3	35,9	35,9	34,3	32,3	30,8	29,3	28,1	28,9	31,0	33,3	34,1
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
	1952	19,5	21,3	22,4	22,8	22,3	21,1	20,8	20,6	20,3	20,1	19,5	18,3

B. 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
	1952	30,0	30,7	30,9	31,2	30,1	27,4	26,8	27,4	30,3	29,6	30,1	29,8
Tn	Période	20,0	19,8	19,9	20,2	20,1	19,0	18,2	18,9	19,5	19,6	19,8	19,9
	1952	20,4	20,0	19,9	20,3	19,9	19,4	18,1	19,0	19,3	19,6	19,4	19,6

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
	1952	30,6	31,6	31,6	31,2	30,8	28,9	27,7	28,1	28,5	28,9	29,5	29,7
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
	1952	23,9	23,2	23,6	23,6	23,9	23,1	21,2	22,0	22,9	23,3	22,9	23,5

MOÛLA

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
	1952	32,4	32,8	33,1	33,0	31,5	28,5	27,2	27,6	29,9	31,8	31,5	31,6
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
	1952	23,1	22,3	22,3	22,6	22,3	21,5	19,0	20,0	21,0	22,3	22,1	22,2

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
	1952	30,6	31,2	31,5	31,6	30,2	27,8	26,0	27,6	29,0	30,4	30,1	30,8
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
	1952	21,9	28,1	21,7	22,0	20,9	19,4	16,4	18,6	19,6	21,3	21,3	21,2

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
	1952	30,7	31,6	31,9	32,2	30,1	26,7	26,0	25,8	27,3	30,1	30,0	29,9
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
	1952	22,5	21,9	21,5	21,8	21,0	19,2	17,4	18,3	19,0	21,2	21,1	21,0

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
	1952	32,3	32,1	32,8	32,7	31,7	30,6	29,3	29,6	30,1	30,5	30,2	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
	1952	20,8	20,7	21,5	21,7	21,4	20,8	20,6	20,5	20,2	19,9	20,4	20,8

3° OUBANGUI

BANGASSOU

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
	1952	35,5	35,1	33,9	31,9	31,7	30,7	30,9	30,1	30,8	32,1	31,3	31,4
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
	1952	18,9	19,6	21,2	21,4	20,7	20,4	20,4	19,4	19,2	20,2	20,1	19,9

BANGUI

Tx	Période	32,6	34,0	33,6	33,0	31,9	30,9	29,9	29,9	30,8	30,7	31,4	31,8
	1952	33,7	34,6	34,1	33,1	31,8	30,7	29,9	29,6	31,0	31,3	30,9	31,4

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
	1952	19,7	21,2	22,0	21,9	21,4	20,9	20,3	20,3	20,2	20,4	20,3	20,2

**BERBÉRATI**

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
	1952	32,5	32,1	31,9	31,6	30,7	29,8	28,6	28,5	29,1	29,7	30,3	31,0
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
	1952	18,5	19,7	19,7	20,3	19,9	19,2	19,1	18,8	18,8	19,1	19,1	19,5

**N'DÉLÉ**

Tx	Période	36,3	36,7	37,5	36,6	33,6	31,1	29,4	29,2	30,0	31,7	33,8	34,9
	1952	37,4	37,1	37,4	36,5	33,5	31,0	30,0	28,6	29,7	31,8	33,5	35,3
Tn	Période	20,1	20,8	23,0	22,9	22,1	21,2	20,4	20,4	20,1	19,9	18,4	18,6
	1952	20,4	20,2	22,2	23,1	21,6	21,0	20,5	20,3	20,0	19,9	18,2	19,0

**4° TCHAD**

**ABÉCHER**

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
	1952	39,5	39,5	41,0	43,2	42,2	41,7	37,6	32,3	34,3	39,7	39,6	38,5
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
	1952	17,2	18,7	22,2	24,7	26,0	25,7	24,1	21,7	21,0	21,4	20,7	18,9

**FORT-ARCHAMBAULT**

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
	1952	37,8	38,7	40,3	39,9	38,3	34,9	32,1	30,4	31,6	33,3	35,7	36,8
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
	1952	16,7	18,5	23,2	24,9	24,5	22,7	22,0	21,1	21,4	21,9	19,1	17,3

**FORT-LAMY**

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
	1952	35,4	36,1	39,4	43,3	41,2	39,1	35,0	30,9	32,3	36,6	37,3	33,4
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
	1952	13,5	15,8	20,8	24,5	26,4	24,4	22,8	21,7	21,8	21,6	16,3	15,2

**C. CAMEROUN.**

**DOUALA**

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
	1952	31,2	32,2	31,7	32,0	30,5	29,7	27,2	26,5	27,8	29,2	30,4	30,4
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
	1952	23,0	23,3	22,9	23,4	22,3	22,6	22,5	22,3	22,4	22,5	22,5	23,4

**YAOUNDÉ**

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
	1952	29,2	29,6	29,9	29,4	28,0	27,4	26,0	25,2	26,9	27,9	27,9	28,5
Tn	Période	19,0	19,4	19,3	19,2	19,2	19,0	18,7	18,6	18,7	18,0	18,9	19,1
	1952	19,6	19,4	19,4	19,3	18,7	19,4	18,7	18,4	18,6	19,1	19,1	19,6

**N'GAOUNDÉRE**

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
	1952	31,3	30,4	32,2	30,3	27,9	26,8	25,7	25,7	25,7	27,7	29,5	30,5
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
	1952	12,8	14,0	16,6	17,9	17,4	16,8	16,5	17,4	16,2	13,9	13,9	12,6

**GAROUA**

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
	1952	35,9	36,4	38,9	39,5	40,6	32,7	30,9	30,1	30,6	33,2	36,8	35,5
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
	1952	18,0	19,9	23,7	26,4	23,9	22,2	21,9	21,8	21,3	19,3	19,3	19,1

**D. MADAGASCAR**

**1° CÔTE NORD**

**DIÉGO SUAREZ**

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
	1952	31,3	31,7	32,4	31,0	31,6	30,3	30,2	29,2	29,8	29,9	30,6	32,1
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
	1952	24,0	24,0	24,6	23,8	23,5	21,7	21,0	20,3	22,9	22,3	23,5	24,4

2° CÔTE EST

TAMATAVE

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
	1952	29,9	30,2	29,7	28,5	26,7	25,1	24,5	24,5	25,5	27,0	28,2	29,7
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
	1952	23,9	23,3	23,8	22,7	21,3	19,0	17,8	18,2	18,6	19,1	20,6	22,3

FORT-DAUPHIN

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
	1952	29,3	28,9	27,5	27,8	25,9	23,9	24,4	24,0	25,3	21,6	26,4	28,3
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
	1952	22,2	21,2	21,6	20,6	19,1	17,2	16,2	16,7	17,0	18,3	18,8	20,5

3° VERSANT EST

MAROMANGA

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
	1952					23,5	20,2	20,4	21,1	23,0	24,8	25,8	28,1
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
	1952					14,8	11,6	10,7	10,6	11,8	12,5	14,8	16,9

MAROLAMBO

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
	1952	30,3	30,6	30,3	28,6	27,0	24,2	25,0	24,3	26,2	28,5	28,4	30,7
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
	1952	21,0	20,7	20,9	19,4	18,2	14,9	14,3	14,2	15,5	16,3	17,6	19,6

4° PLATEAUX

TANANARIVE

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
	1952	25,9	26,8	26,1	25,0	22,9	19,9	21,0	21,6	22,8	25,0	25,2	25,9
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
	1952	14,8	15,3	15,9	13,8	12,4	8,9	7,8	8,4	10,3	10,9	12,5	14,3

FIANARANTSOA

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
	1952	25,9	26,5	26,1	24,3	22,9	19,4	20,3	20,1	21,4	24,5	24,8	26,5
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
	1952	17,4	16,7	17,5	15,8	14,0	10,9	9,8	10,2	10,3	12,7	13,8	16,2

BETROKA

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
	1952	29,7	31,1	28,9	28,2	26,9	24,3	25,5	25,5	27,8	30,7	29,8	30,1
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
	1952	19,4	18,8	19,8	17,0	14,9	12,3	9,7	12,5	13,6	15,7	16,0	18,1

5° VERSANT-OUEST

KANDRÉHO

Tx	Période	31,7	32,7	33,0	33,9	33,3	31,1	30,7	31,6	33,6	33,6	34,8	32,9
	1952	31,8	32,8	31,8	33,1	33,6	31,1	31,1	32,0	33,3	34,4	33,3	32,9
Tn	Période	21,3	21,4	21,3	20,7	18,9	16,6	15,9	16,9	19,1	20,8	21,6	21,4
	1952	22,3	22,2	22,2	21,5	20,6	16,5	16,6	17,3	19,7	20,5	21,0	21,5

MALAINBANDY

Tx	Période	33,3	34,4	33,4	35,8	33,3				34,8	34,0	37,0	34,0
	1952	33,1	34,5	33,8	35,2	34,2	32,5	32,0	32,9	33,5	35,5	34,8	34,2
Tn	Période	22,6	22,6	22,6	20,6	17,1				19,2	20,4	22,5	22,4
	1952	22,9	22,5	22,5	20,9	18,7	15,5	13,2	15,6	18,3	20,2	20,4	21,1

BÉNÉNITRA

Tx	Période	35,4	34,4	32,4	34,8					32,9	37,4	35,5	
	1952	34,2	35,5	33,5	33,8	31,6	29,0	29,9	31,3	31,0	35,6		
Tn	Période	22,3	21,8	21,3	20,8					13,8	21,9	22,6	
	1952	22,5	22,3	22,7	20,8	17,7	14,9	12,9	15,2	17,0	19,1		

6° CÔTE OUEST

BÉSALAMPY

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
	1952	31,2	32,8	31,8	32,7	32,8	31,5	31,4	32,0	33,0	33,1	33,3	33,1
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
	1952	23,3	23,0	23,6	22,8	21,4	18,2	17,5	18,1	19,7	20,9	21,7	22,4

MORONDAVA

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
	1952						29,2	27,5	28,1	28,9	30,4	30,5	31,3
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
	1952	24,2	23,9	24,1	22,1	19,9	16,6	14,6	16,7	18,6	21,6	21,7	22,5

TULÉAR

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
	1952	32,3	33,4	31,5	31,5	29,7	29,1	28,4	29,6	29,9	31,7	31,0	32,1
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
	1952	22,9	22,0	22,8	20,4	18,2	15,0	13,2	14,7	16,4	18,5	19,1	20,4

7° VERSANT SUD

TSHOMBÉ

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
	1952		31,6	30,7	30,5	28,8	26,5	27,2	29,0	30,0	30,9	31,3	31,9
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
	1952		22,6	22,7	20,0	18,6	14,0	13,1	14,2	15,3	18,4	18,7	20,6

E. RÉUNION

SAINT-DENIS

Tx	Période	29,9	28,6	30,3	29,0	27,4	25,9	25,1	25,1	25,5	26,1	27,2	28,8
	1952	30,0	29,6	29,4	28,8	27,3	25,0	24,9	24,6	25,4	26,2	26,9	27,9
Tn	Période	24,3	23,6	23,7	23,6	21,8	20,6	19,6	19,1	19,7	20,6	21,5	22,8
	1952	24,2	23,9	23,7	23,0	22,0	19,2	18,6	18,2	19,3	19,4	18,8	20,0

F. GUADELOUPE

POINTE-A-PITRE

Tx	Période	27,7	27,8	28,3	29,6	30,1	30,3	30,6	30,6	30,5	30,2	29,7	28,5
	1952	27,9	28,4	28,7	29,6	30,3	30,3	30,1	30,2	30,4	30,2	29,7	28,3
Tn	Période	18,4	18,4	17,7	21,0	22,3	22,8	22,1	22,1	22,1	21,4	21,2	19,6
	1952	20,0	20,2	19,8	21,9	22,9	23,0	23,2	23,7	22,7	23,0	21,1	18,9

G. MARTINIQUE

FORT-DE-FRANCE

Tx	Période	26,7	26,8	27,2	28,0	28,7	28,4	28,4	29,0	29,2	29,0	28,3	27,2
	1952	27,3	27,7	28,5	29,1	30,1	29,3	28,6	29,5	29,5	29,5	28,6	27,2
Tn	Période	21,3	21,3	21,4	22,0	23,0	23,4	23,4	23,5	23,6	23,5	22,9	22,3
	1952	21,5	21,5	22,1	22,6	23,6	23,7	23,4	23,5	23,2	23,8	22,7	22,0

H. GUYANE

ROCHAMBEAU

Tx	Période	28,8	28,8	29,2	29,5	29,0	29,9	30,6	31,4	32,3	32,9	32,3	30,3
	1952	29,7	29,7	30,6	30,5	29,6	30,3	30,3	30,9	32,5	32,9	31,4	30,3
Tn	Période	22,2	22,4	22,8	22,8	22,7	22,4	21,7	21,9	21,8	21,5	21,7	22,2
	1952	23,0	23,4	23,1	23,0	22,9	22,2	21,7	21,8	21,4	21,7	22,3	22,6

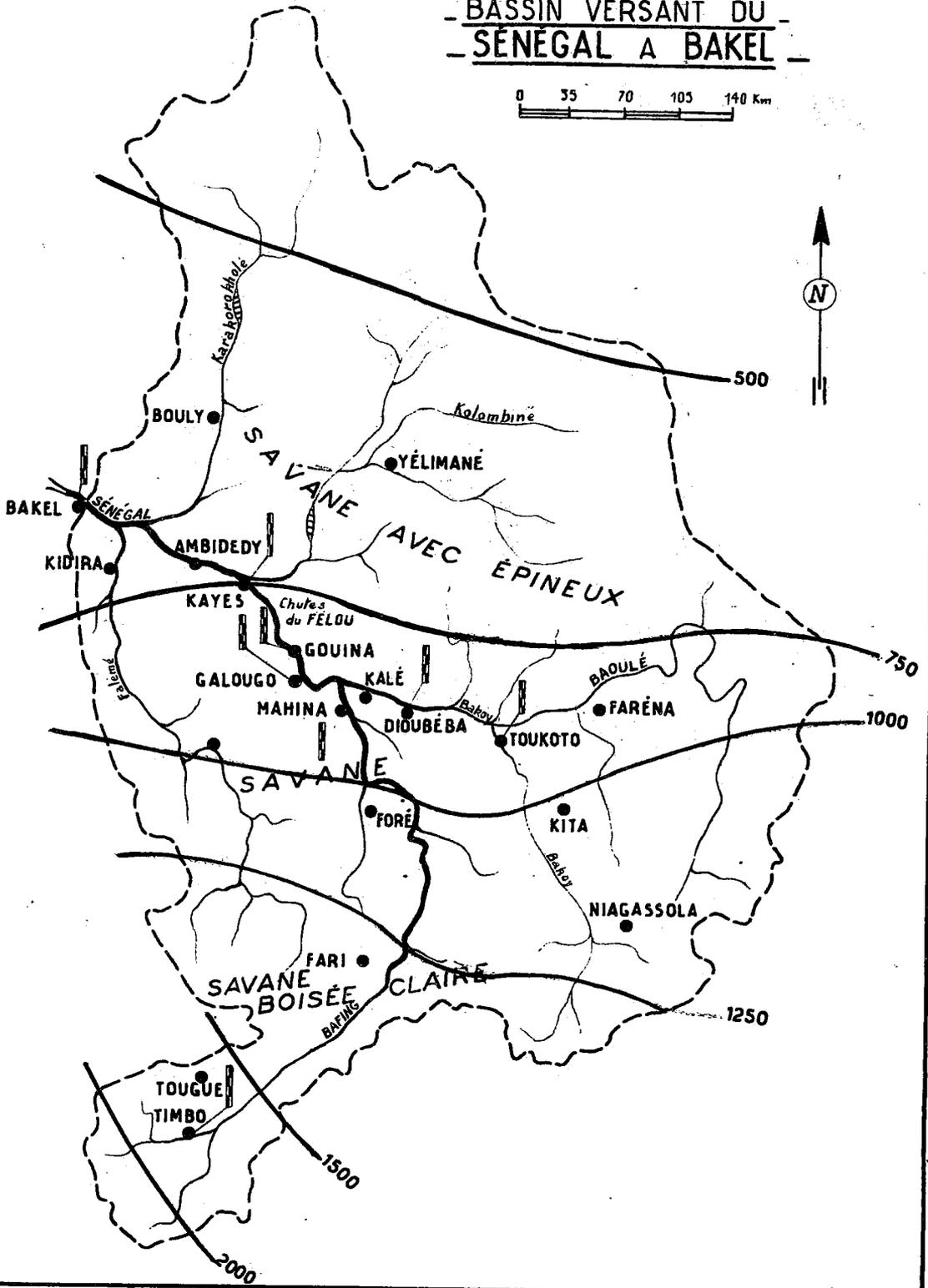
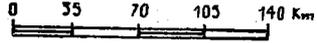
St-LAURENT-DU-MARONI

Tx	Période	30,0	30,1	30,4	30,8	30,6	30,9	31,7	32,7	33,0	33,4	32,8	31,0
	1952	30,4	30,3	31,2	31,6	30,9	31,3	31,9	32,7	33,5	33,8	32,5	31,2
Tn	Période	21,9	22,1	21,6	22,1	22,4	22,0	21,6	22,0	21,9	21,9	21,9	21,8
	1952	22,1	22,4	21,5	22,1	22,4	26,7	21,5	21,9	21,6	21,7	21,7	21,8



**GRAPHIQUES ET TABLEAUX  
POUR 73 STATIONS**

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) : 12,00 m.
- |                                 |        |                       |             |
|---------------------------------|--------|-----------------------|-------------|
|                                 | 27,5 % | de 0 à 200 m.         | d'altitude. |
|                                 | 47,5 % | de 200 à 400 m.       | "           |
| Hypsométrie du bassin . . . . . | 14,6 % | de 400 à 600 m.       | "           |
|                                 | 8,3 %  | de 600 à 800 m.       | "           |
|                                 | 1,9 %  | de 800 à 1.000 m.     | "           |
|                                 | 0,2 %  | au-dessus de 1.000 m. | d'altitude. |

## II. Répartition géologique des terrains :

- Terrains tertiaires . . . . . 10 % environ.
- Grès et schistes falémiens . . . . . 15 % "
- Quartzites . . . . . 10 % "
- Grès ordoviciens . . . . . 55 % "
- Dolérites . . . . . 7 % "
- Granito-gneiss . . . . . 3 % "

## III. Zones de végétation :

- Savane légèrement boisée . . . . . 25 % environ.
- Savane . . . . . 45 % "
- Savane comportant d'assez nombreux épineux . . . . . 30 % "

## IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle de BAKEL avait été installée par les Services de Navigation du SÉNÉGAL. Les relevés sont utilisables à partir de l'année 1935.

Elle a été tarée par l'Union Hydroélectrique Africaine au cours des années 1950-1951. Cinquante jaugeages ont été effectués, de 7 m<sup>3</sup>/sec. à 5.000 m<sup>3</sup>/sec. Comme pour la BÉNOUÉ et pour les mêmes raisons, les courbes de tarage à la crue et à la décrue sont très différentes. On a donc utilisé pour transformer les hauteurs d'eau en débit un réseau de courbes tenant compte de la vitesse de montée ou de descente du plan d'eau. La transformation est très délicate, les résultats pouvant différer de 50 m<sup>3</sup>/sec. suivant les opérateurs.

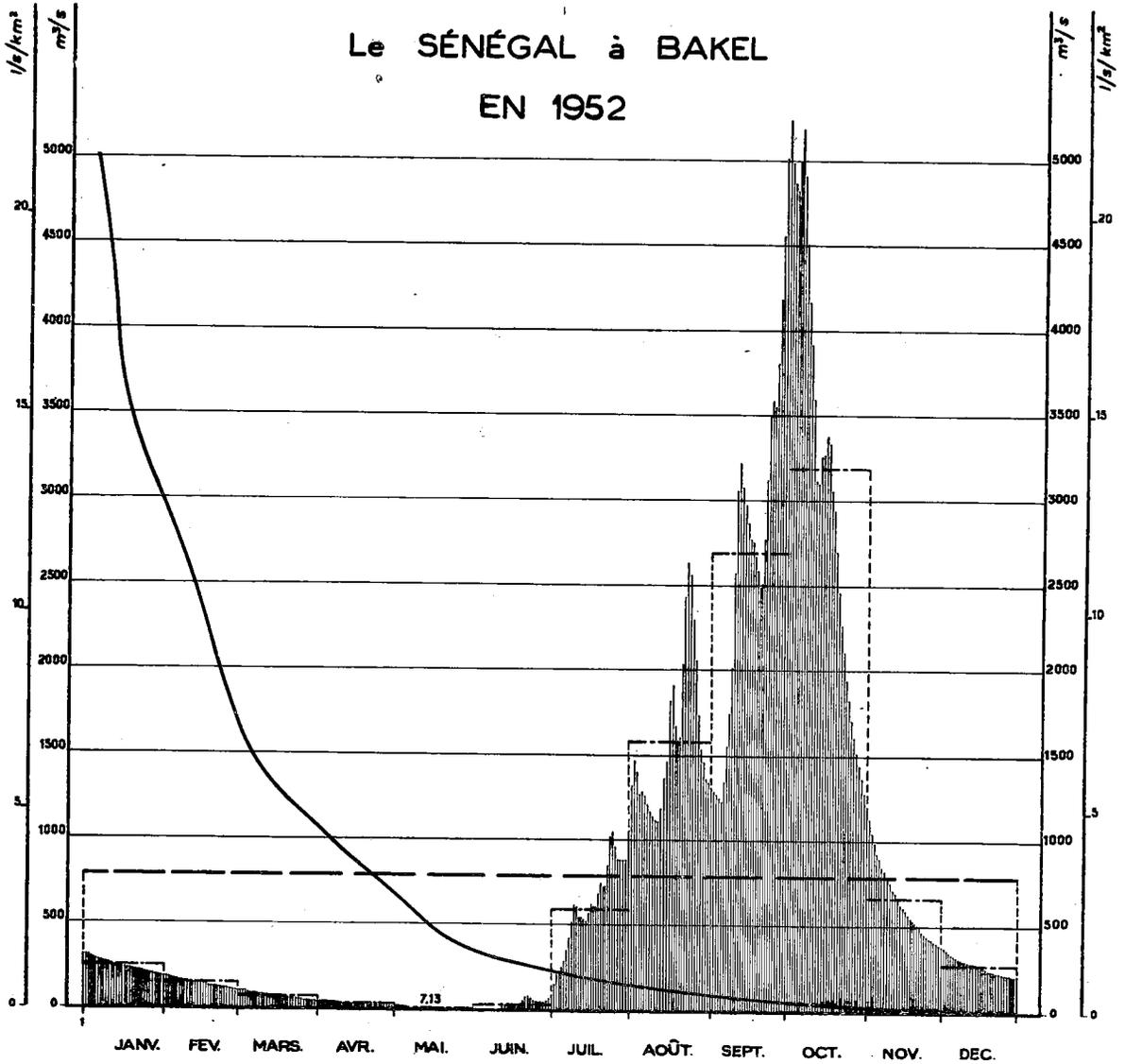
Une nouvelle échelle a été placée par les soins de l'U. H. E. A. au début de 1952. Elle est composée de treize éléments verticaux de 1 m., en lave émaillée. Cette échelle a été rattachée au repère de nivellement général M. E. F. S., se trouvant sur la façade de la Résidence de BAKEL.

Altitude dudit repère : 35,560 m. au-dessus du zéro de SAINT-LOUIS.

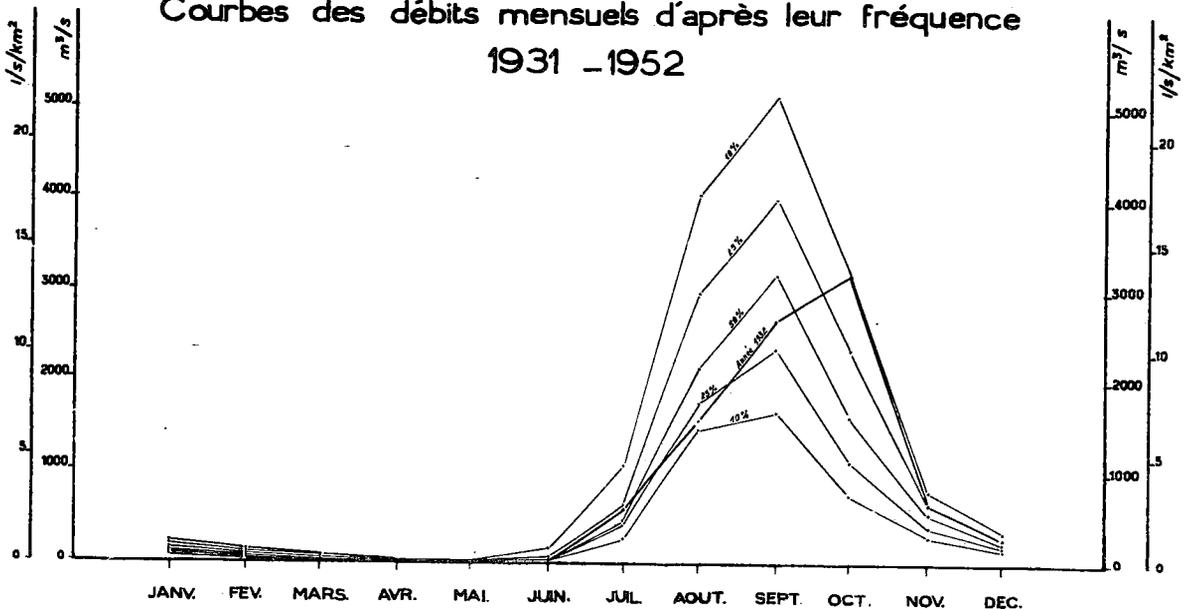
Depuis le 1<sup>er</sup> juin 1952, les lectures faites par les services de l'Administration et centralisées à la M. A. S. de SAINT-LOUIS, sont faites sur cette nouvelle échelle.

Les données publiées dans le présent annuaire ont été déterminées par l'Union Hydroélectrique Africaine, dans le cadre des études de l'aménagement de GOUINA.

# Le SÉNÉGAL à BAKEL EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1931 - 1952



**LE SÉNÉGAL A BAKEL (Sénégal)**

Superficie du bassin versant : 232.700 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 12,00 m

Station en service depuis 1931

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	320	191	111	50	17	4	90	1060	1310	5230	1202	385	
2	314	187	108	49	15	4	146	1320	1290	4990	1125	375	
3	307	184	105	48	14	4,5	204	1475	1270	4870	1055	362	
4	301	181	102	47	13	4,5	231	1400	1240	4820	990	351	
5	295	177	99	46	12	5	250	1270	1230	5000	935	340	
6	289	174	96	45	11	5	282	1290	1330	5190	890	332	
7	284	171	93	43	10	5	342	1260	1560	4910	855	323	
8	278	168	91	42	9	5	420	1205	1750	4510	822	317	
9	274	165	89	41	8	5,5	515	1160	2020	4160	788	312	
10	269	162	87	40	7,5	6	616	1145	2570	3910	750	307	
11	264	159	84	39	7	6,5	610	1120	3070	3600	715	300	
12	260	156	82	38	6,5	7	544	1110	3210	3110	688	295	
13	255	153	80	37	6	8	544	1195	3080	3095	662	290	
14	251	150	78	36	5,5	23	530	1360	2970	3245	638	283	
15	247	147	76	35	5	30	528	1475	2870	3265	615	276	
16	243	144	74	34	5	32	569	1825	2770	3390	595	270	
17	240	142	73	32	5	33	621	1915	2740	3340	575	265	
18	237	139	71	31	4,5	31	606	1665	2660	3035	556	260	
19	233	137	69	30	4,5	31	603	1585	2580	2940	540	254	
20	230	134	68	29	4,5	39	692	1615	2490	2700	523	249	
21	227	132	66	28	4,5	52	743	2020	2510	2470	507	244	
22	223	129	64	27	4,5	73	724	2425	2770	2270	492	239	
23	220	127	63	25	4,5	78	725	2630	3120	2110	477	235	
24	217	124	61	24	4,5	69	855	2565	3500	1940	462	230	
25	213	122	60	23	4	58	1024	2295	3580	1820	448	226	
26	210	120	58	22	4	49	1050	2060	3550	1710	435	223	
27	207	117	57	21	4	46	965	1740	3810	1605	425	220	
28	204	115	55	20	4	46	888	1545	4180	1520	413	218	
29	200	113	54	19	4	55	885	1460	4540	1440	405	215	
30	197		52	18	4	74	885	1385	5010	1360	395	213	
31	194		51		3,5		885	1340		1280		211	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	246	151	75,4	35,3	7,13	29,5	598	1580	2683	3186	664	279	797
<b>Lame d'eau équivalente</b>	2,8	1,6	0,9	0,4	0,1	0,3	6,9	18,2	29,9	36,7	7,4	3,2	108,4

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec)  
et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

KAYES	0	0	0	0	46,9	154,1	177,4	163,1	233,5	96,9	0	0,6	872,5
TOLO	0	8,4	20,2	52,2	148,3	300,2	269,4	227,5	453,6	178,3	14,9	0	1673,0
KITA	0	0	0	0	17,5	161,1	181,2	189,5	233,0	95,1	0	0	877,4
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	0	0,1	1,3	2,0	35,7	105,6	205,6	197,0	256,7	80,5	1,7	0	886,2
Pluviométrie moyenne sur 23 ans													883,2

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1931-52	139	80,6	35,5	5,8	1,1	43,2	562	2441	3274	1791	573	239	769
-------------------	-----	------	------	-----	-----	------	-----	------	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 778 mm      Dm. 779 mm      Crue maximum observée : 7000 m<sup>3</sup>/s  
 Coefficient d'écoulement : 12,2 %      Rm. 11,8 %      Crue centenaire estimée à :



## LE SÉNÉGAL A GOUINA (Soudan)

Superficie du bassin versant : 108.310 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . .	11° 07' W.
- Latitude . . . . .	13° 58' N.
	9,7 % de 0 à 200 m. d'altitude.
	46,6 % de 200 à 400 m. »
	23,4 % de 400 à 600 m. »
- Hypsométrie du bassin . . . . .	15,9 % de 600 à 800 m. »
	3,9 % de 800 à 1.000 m. »
	0,5 % au-dessus de 1.000 m. d'altitude.

### 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 :

Deux limnigraphes ont été installés à GOUINA, le premier à 2.200 m. en amont de la chute, le second à 2.200 m. en aval de la chute. Les deux appareils ont été mis en service le 12 juillet 1950. De plus, trois échelles limnimétriques en fers profilés, situés dans les biefs du SÉNÉGAL, à l'aval du seuil, ont été remises en état.

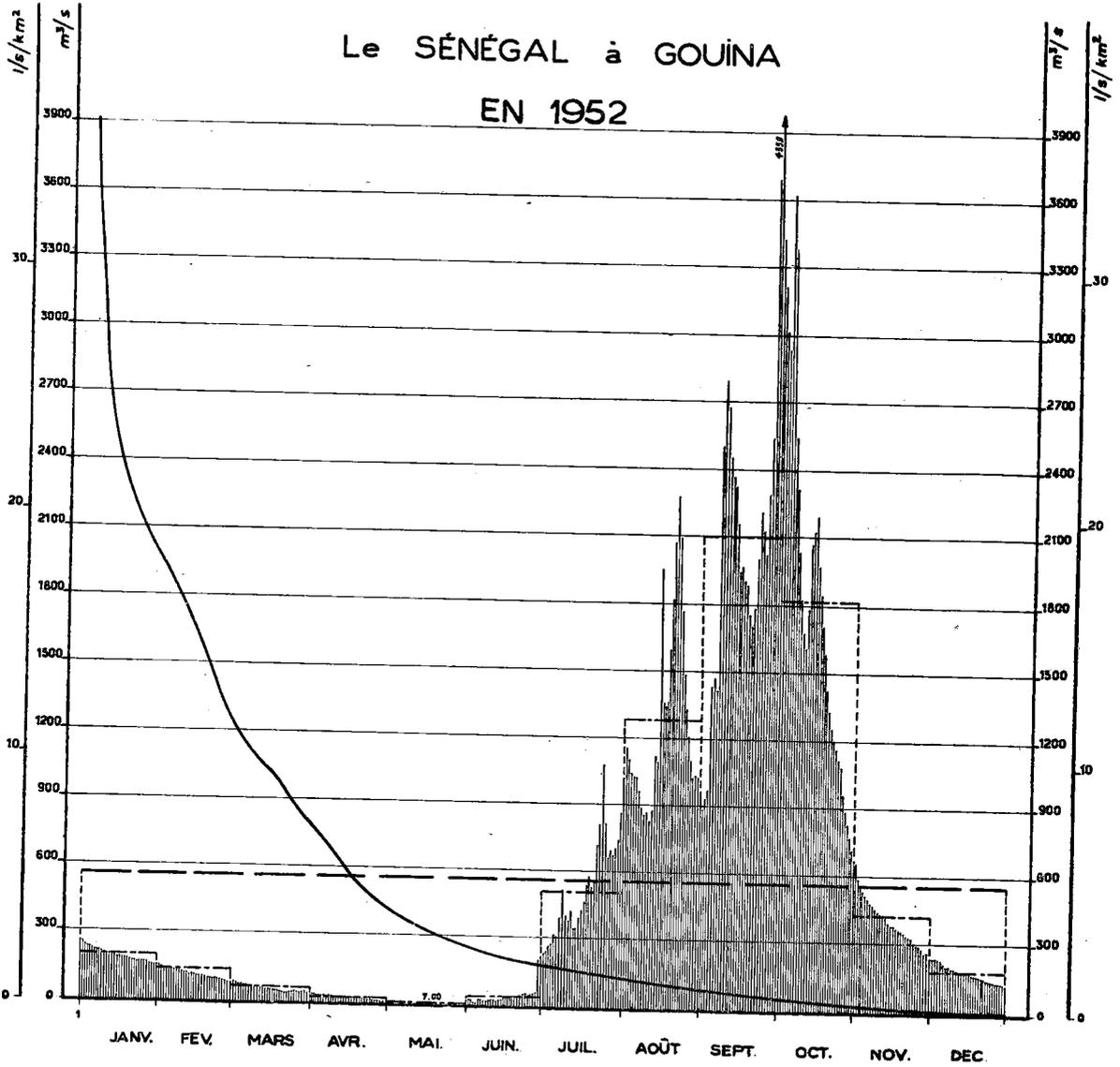
Les cotes respectives des « zéro » de ces échelles sont : 51,43, 48,44 et 48,43 (M. E. F. S.).

Ces cotes ont été obtenues par rattachement au repère M. E. F. S. de la résidence de BAFLOULABÉ.

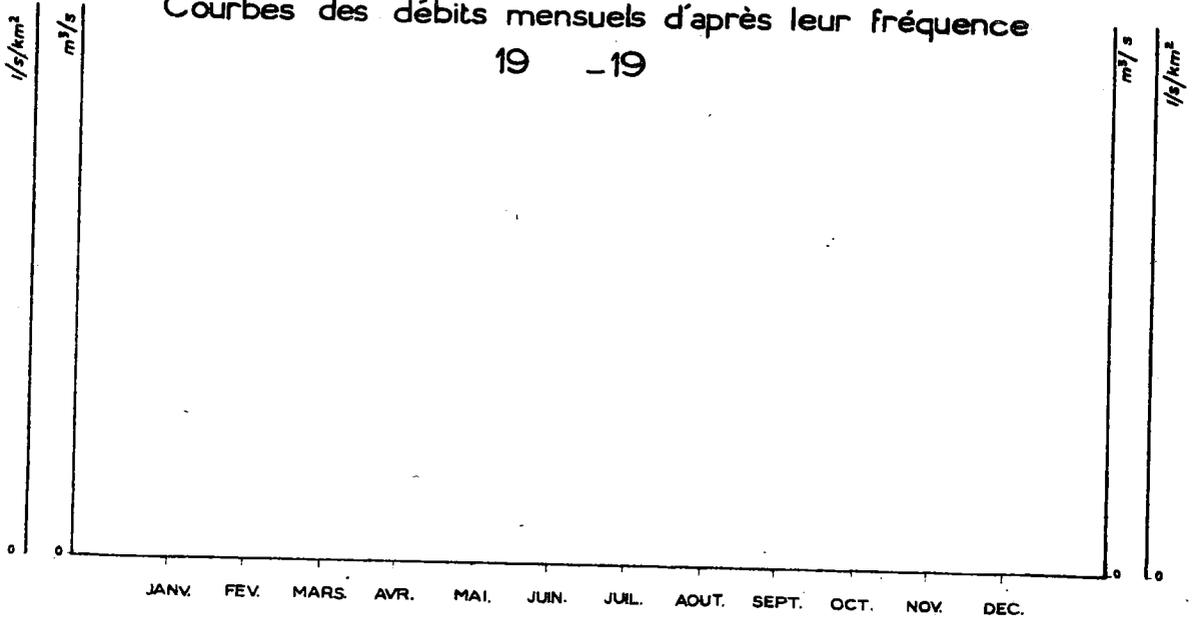
61 jaugeages ont été effectués en amont des chutes, de 10 à 5.000 m<sup>3</sup>/sec.

Le débit de crue maximum observé a été de 6.000 m<sup>3</sup>/sec., en 1950.

# Le SÉNÉGAL à GOUINA EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



## LE SÉNÉGAL A GOUINA (Soudan)

Superficie du bassin versant : 108.310 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 48,43 m (nivellement MEFS)

Station en service depuis 1950

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	254	155	83,0	43,2	11,5	21,0	224	1028	995	3210	678	250
	2	248	152	80,3	41,1	11,0	28,0	230	1150	895	3020	652	242
	3	243	149	78,4	39,2	10,5	19,5	246	1122	930	2950	592	234
	4	237	147	77,6	38,0	10,0	10,5	270	1036	980	3610	558	228
	5	230	145	75,1	35,8	9,5	10,5	284	1032	1430	3390	532	220
	6	225	141	73,5	33,0	9,5	20,0	321	1024	1475	2710	514	212
	7	222	139	71,0	31,8	9,0	21,0	315	956	1410	2320	496	208
	8	219	137	69,0	31,4	9,0	17,0	394	896	2500	2030	482	204
	9	216	133	65,8	30,2	9,0	17,5	520	852	2800	1820	470	200
	10	212	129	63,8	28,5	8,5	22,5	402	880	2680	1680	458	196
	11	208	125	62,8	27,5	7,5	24,5	378	836	2460	1620	448	194
	12	204	123	62,4	26,6	7,5	22,0	434	884	2370	1790	440	190
	13	200	121	61,4	25,6	7,5	20,0	348	1122	2315	2080	438	186
	14	198	119	59,9	24,6	7,0	20,0	354	1096	2155	2130	422	182
	15	195	116	58,4	23,5	7,0	23,0	393	1960	1930	2200	402	180
	16	190	114	57,4	22,5	7,0	32,5	428	1356	1970	1970	390	176
	17	187	111	56,5	21,7	6,5	39,0	466	1346	1915	1810	382	172
	18	183	109	55,6	21,1	6,5	33,0	534	1368	1885	1700	374	168
	19	182	106	54,7	20,5	6,0	34,0	591	1590	1760	1590	368	166
	20	181	104	53,2	19,7	6,0	37,5	526	1820	1710	1440	362	162
	21	180	101	50,4	18,8	6,5	40,5	562	2088	1775	1330	354	158
	22	179	100	48,5	18,2	6,0	42,5	716	2270	2000	1250	342	156
	23	178	99	48,0	17,5	6,5	46,0	798	2096	2220	1200	332	152
	24	176	98	48,4	16,5	5,0	50,0	1070	1756	2110	1170	320	150
	25	175	95	50,1	15,6	3,5	51,0	814	1492	2020	1120	310	148
	26	172	92	51,7	15,0	6,0	51,0	655	1330	2285	1080	300	144
	27	168	88	51,8	14,8	6,0	53,5	694	1204	2540	960	290	142
	28	166	86	50,9	14,6	5,5	57,5	676	1096	3700	890	280	140
	29	163	83	48,6	14,0	5,0	62,0	717	1016	4350	830	270	138
	30	161		47,0	12,8	5,0	207,0	750	1038	3425	770	260	136
	31	158		44,6		6,0		868	1030		720		134
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	197	118	60	25	7	38	510	1289	2100	1812	417	180	564
<b>Lame d'eau équivalente</b>	4,9	2,7	1,5	0,6	0,2	0,9	12,6	31,9	50,2	44,8	10,0	4,4	164,7

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

BAFOULABÉ	0	0	0	0	24,6	126,9	274,6	326,0	268,2	101,2	0	0	1121,5
TOLO	0	8,4	20,2	52,2	148,3	300,2	269,4	227,5	453,6	178,3	14,9	0	1673,0
KITA	0	0	0	0	17,5	161,1	181,2	189,5	233,0	95,1	0	0	877,4
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0	0,3	2,8	4,3	48,9	122,1	239,2	225,3	281,1	113,5	3,7	0	1041,2
Pluviométrie moyenne sur 23 ans													1108,2

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 877 mm

Dm.

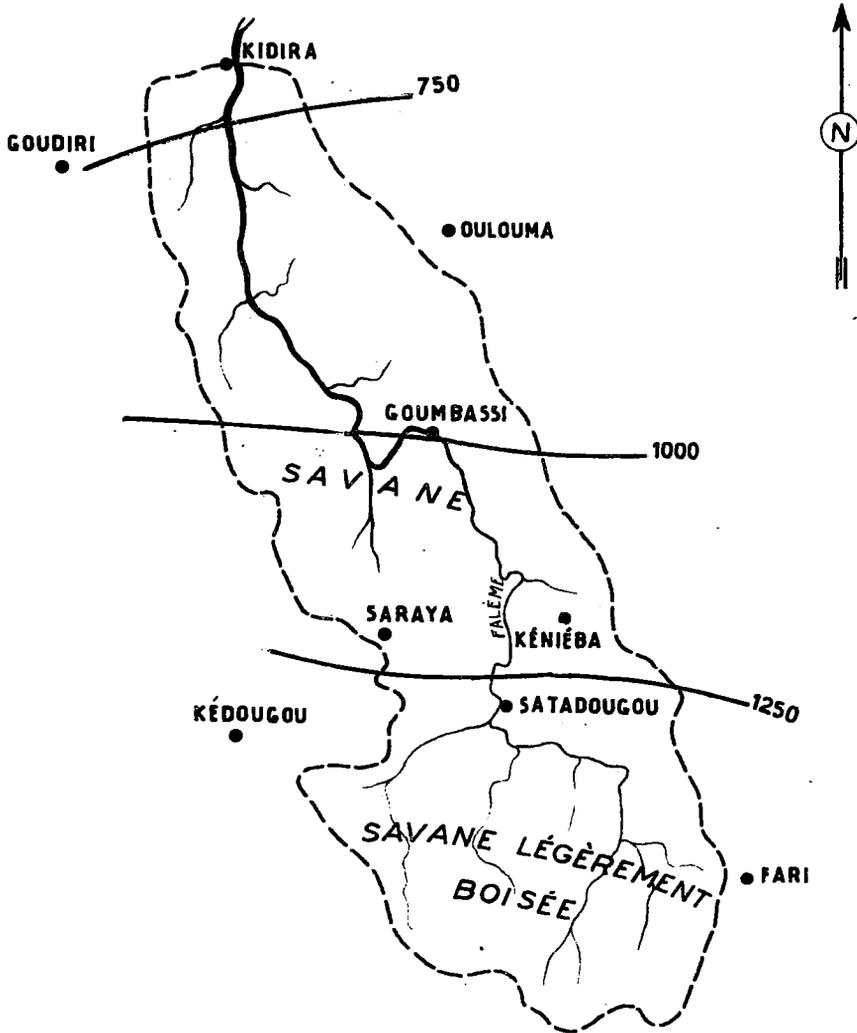
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 15,8 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

- BASSIN VERSANT DE LA FALÈMÉ 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 1<sup>er</sup> Juin 1952 : 20,50 m.
- |                                 |      |   |    |     |   |       |    |             |
|---------------------------------|------|---|----|-----|---|-------|----|-------------|
|                                 | 27,0 | % | de | 0   | à | 200   | m. | d'altitude. |
|                                 | 43,9 | % | de | 200 | à | 400   | m. | "           |
| Hypsométrie du bassin . . . . . | 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 % "

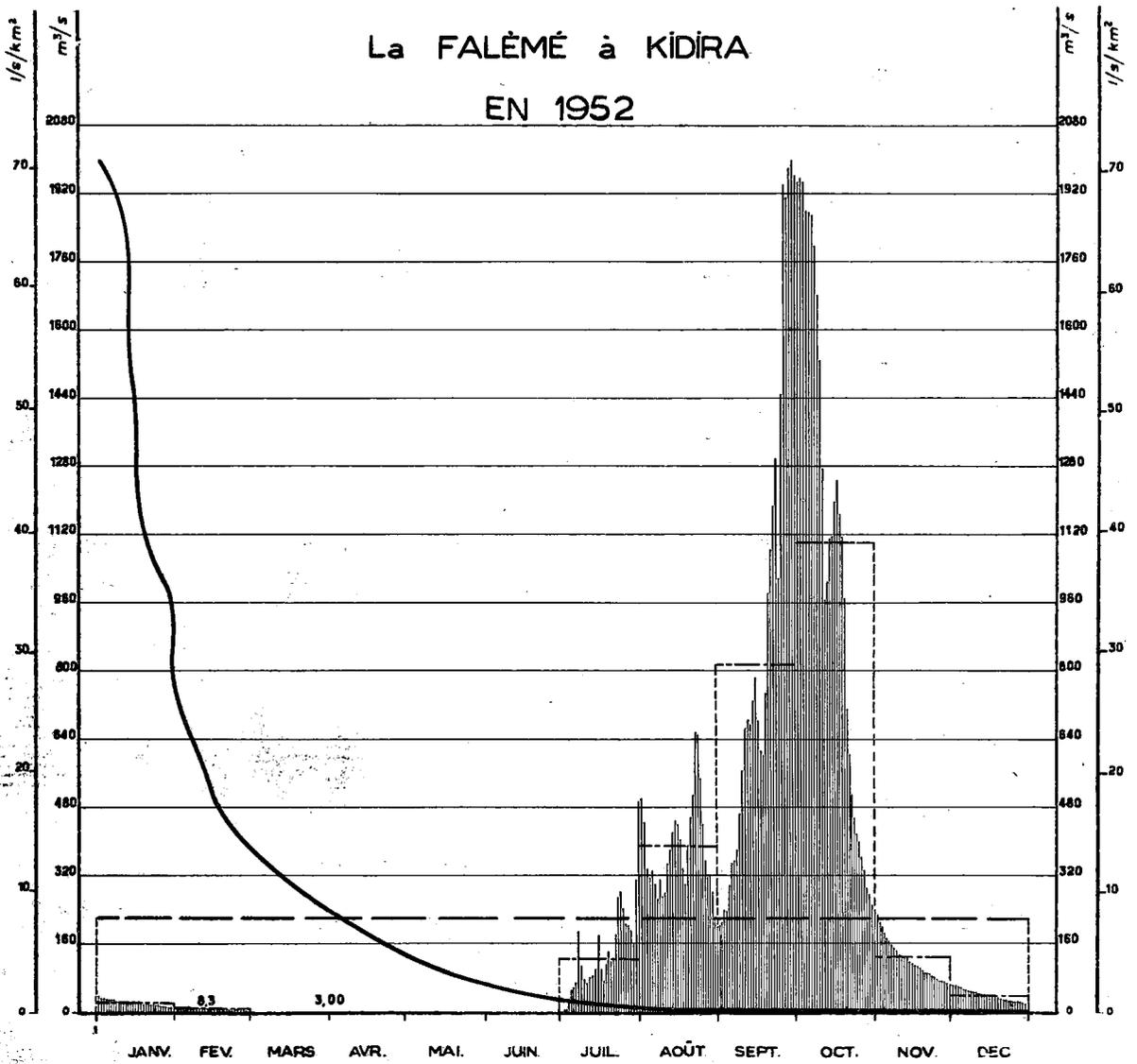
### III. Zones de végétation :

Savane sur l'ensemble du bassin.

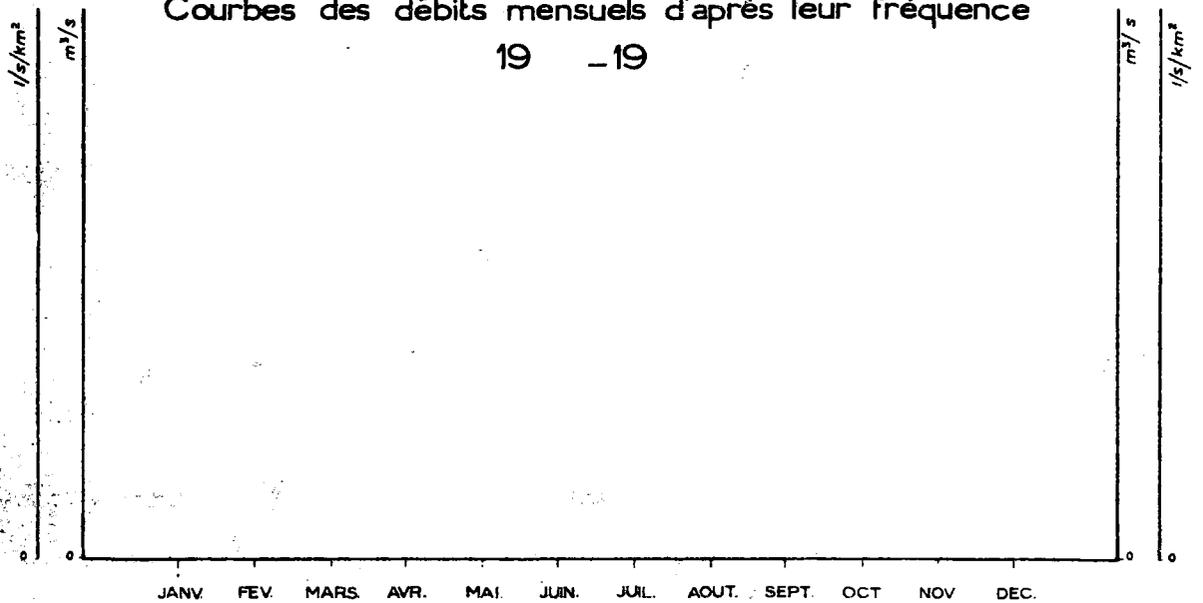
### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle en lave émaillée a été installée par l'U. H. E. A. le 1<sup>er</sup> Juin 1952.  
Un limnigraphe a été mis en service le 22 Avril 1951.  
Treize jaugeages ont été effectués sur la FALÉMÉ à KIDIRA, de 3 à 1.100 m<sup>3</sup>/sec.

# La FALÉMÉ à KIDIRA EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LA FALÉMÉ A KIDIRA (Sénégal)**

Superficie du bassin versant : 28.180 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 20,50 m

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	37,0	12,6						490	200	1960	242	66	
2	35,0	12,2						503	200	1950	225	64	
3	33,5	11,8					6	445	210	1955	210	61	
4	32,2	11,4					6	328	240	1945	197	59	
5	30,9	11,0					28	312	235	1880	184	57	
6	29,7	10,7					50	332	295	1875	173	55	
7	28,7	10,4					57	297	345	1870	163	53	
8	27,6	10,0					70	263	355	1795	156	51	
9	26,6	9,7					190	310	380	1680	149	49	
10	25,6	9,4					105	270	465	1525	143	47	
11	24,7	9,0					73	280	565	1275	137	45	
12	23,8	8,7					69	351	665	965	132	43	
13	23,0	8,4					80	380	685	1010	127	41	
14	22,2	8,1					87	423	675	1105	122	39	
15	21,5	7,8					99	450	730	1115	118	37	
16	20,8	7,6					181	440	780	1195	113	36	
17	20,2	7,4					100	406	680	1250	109	34	
18	19,5	7,2					72	328	610	1165	105	32	
19	18,9	7,0					111	297	600	1110	102	31	
20	18,4	6,8					142	392	745	970	98	30	
21	17,8	6,6					115	456	980	710	95	29	
22	17,3	6,4					120	507	1085	605	92	28	
23	16,8	6,3					182	658	1190	510	89	27	
24	16,3	6,2					270	650	1300	450	85	26,5	
25	15,8	6,0					282	545	1015	415	82	26	
26	15,3	5,8					244	440	1450	395	79	25	
27	14,8	5,6					205	352	1940	365	77	24	
28	14,4	5,3					203	315	1910	330	74	23,5	
29	13,9	5,1					189	320	1980	290	71	23	
30	13,4						160	277	2000	275	69	22,5	
31	13,0						310	222		250		22	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	22,4	8,3	3,0				122,5	388	812	1097,6	127	38,4	220 env.
<b>Lame d'eau équivalente</b>	2,0	0,8	0,5				11,6	36,9	74,7	104,3	11,8	3,6	246,

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec)  
et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

KIDIRA	0	0	0	0	5,0	79,0	147,0	161,0	255,0	33,0	0	0	680,0
KÉNÉBA	0	0	0	0	69,0	54,4	428,7	171,6	289,7	203,9	0	0	1217,3
SARAYA	0	0	0	0	86,2	167,4	384,5	112,2	276,2	90,2	0	0	1116,7
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	0	0	0	0	58,9	130,6	314,4	177,1	269,3	97,2	0	0	1047,5
Pluviométrie moyenne sur 23 ans													1142,0

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 801,3 mm

Dm.

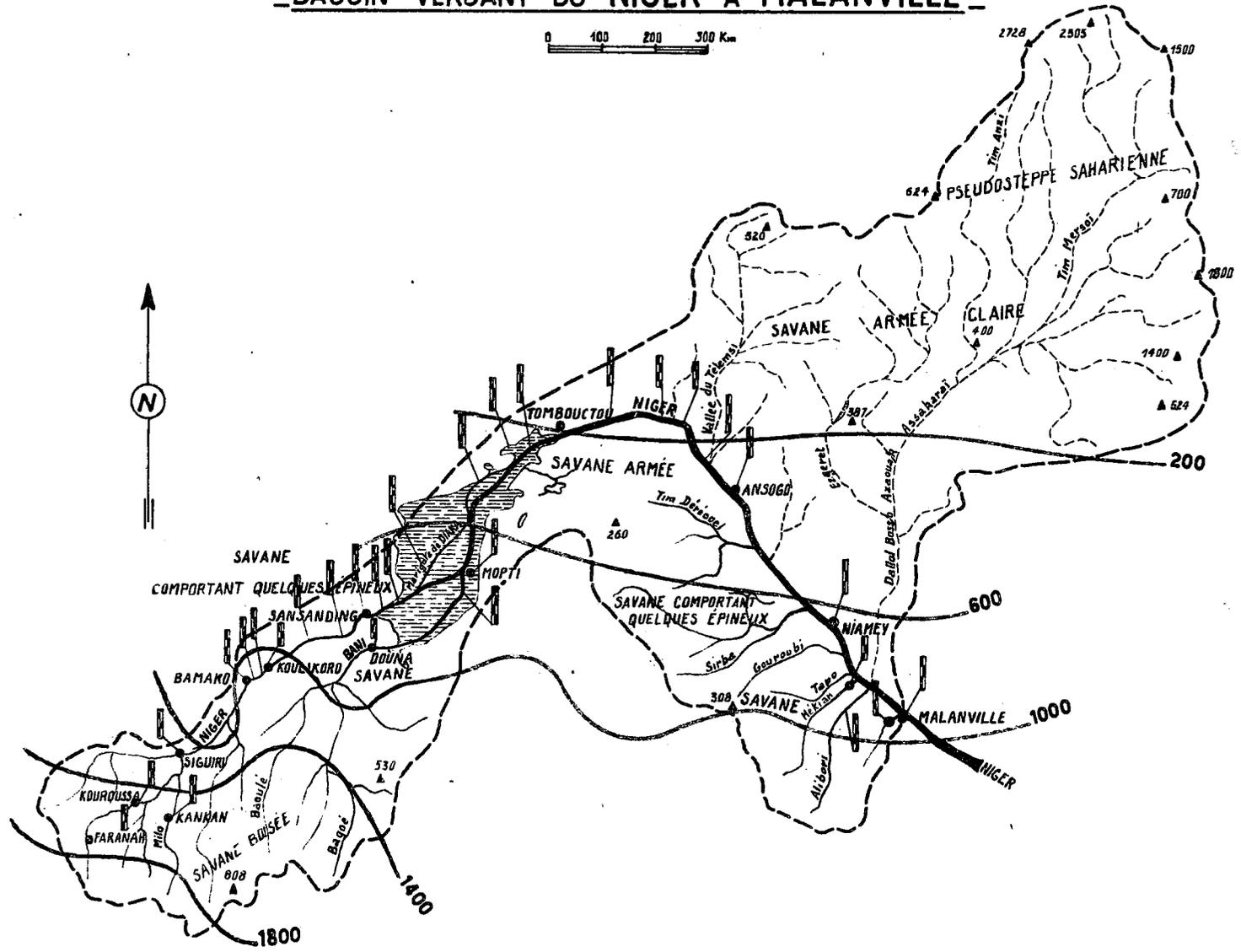
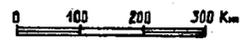
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 23,5 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DU NIGER A MALANVILLE



## LE NIGER A MALANVILLE (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 1.000.000 km<sup>2</sup> environ

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 3° 26' E.
- Latitude . . . . . 11° 53' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 154,76 (nivellement I. G. N.).
- Relief : Le bassin du NIGER à MALANVILLE 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, de l'AHAGGAR (point culminant 2.920 m.) et de l'AÏR OU AZBINE (1.400 m.). Signalons au Sud, près des sources du NIGER, les montagnes très arrosées de GUINÉE et de SIERRA LÉONE (Monts de LOMA : 2.100 m.). Le delta intérieur, zone de marécages et d'effluents, qui s'étend approximativement de KÉ-MACINA à TOM-BOUCTOU, absorbe par évaporation une grande partie des apports du fleuve.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . . .	12 %
- Schistes et quartzites birrimiens recouverts de latérite . . . . .	35 %
- Grès ordoviciens plus ou moins imperméables . . . . .	13 %
- Grès argileux . . . . .	17 %
- Dolérites et phonolithes imperméables . . . . .	1 %
- Dunes et ergs . . . . .	12 %
- Alluvions diverses . . . . .	10 %

### III. Zones de végétation :

Le bassin comporte toutes les zones de végétation s'étendant de la pseudo-steppe saharienne aux îlots forestiers de la montagne guinéenne.

### IV. Caractéristiques de la station :

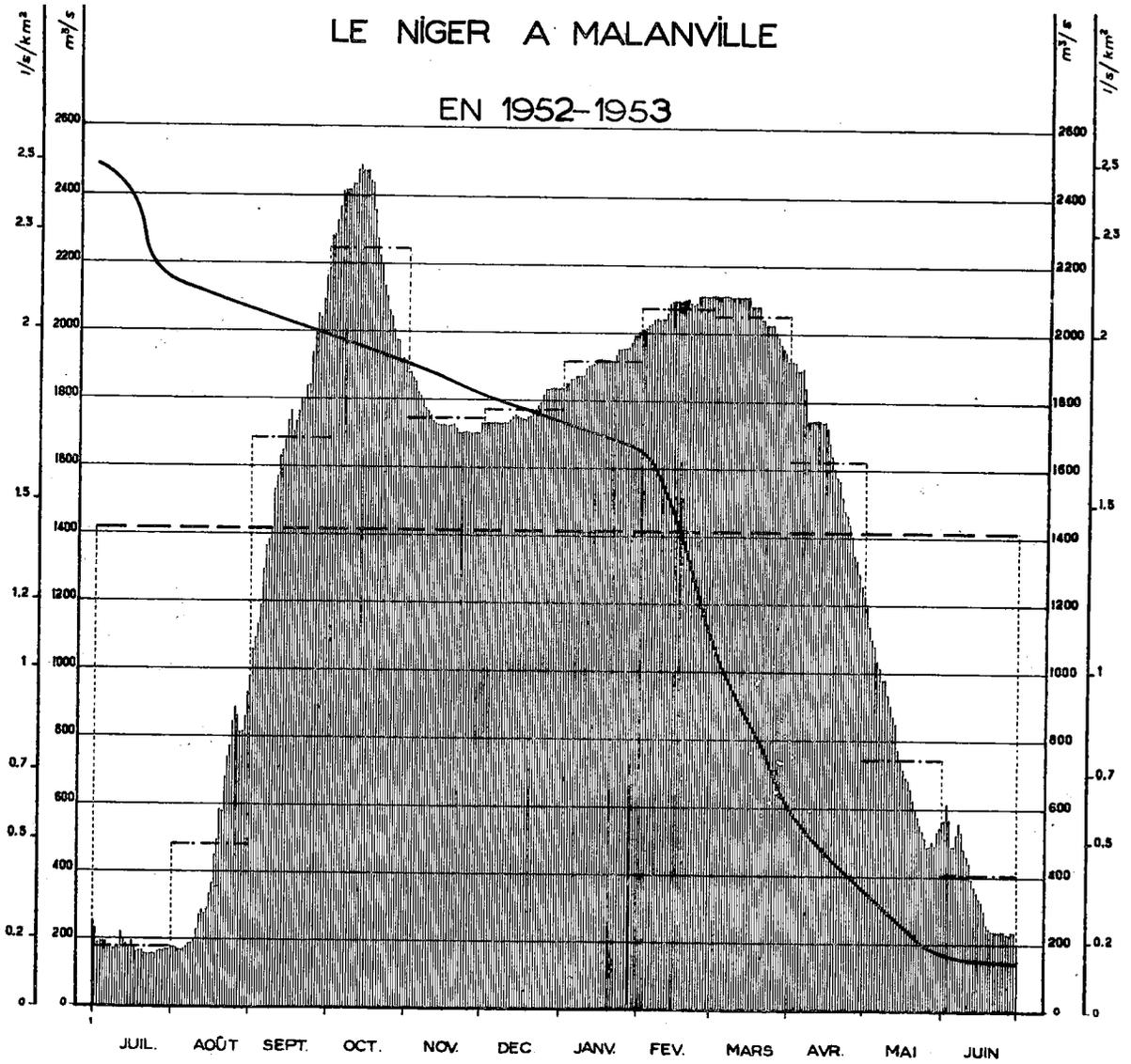
L'échelle a été installée le 25 Juin 1952.

Un tarage provisoire a été obtenu en 1952-1953 par la Section hydraulique des T. P. du DAHOMEY, au moyen de 4 jaugeages s'étalant entre 170 et 2.025 m<sup>3</sup>/sec.

La crue du NIGER supérieur arrive à la station avec 5 mois de retard, ce qui nous a conduit à adopter une année hydrologique différente de l'année calendaire (Juillet 52-Juin 53). La pointe de crue enregistrée fin Septembre-début Octobre 1952 est due aux affluents dahoméens.

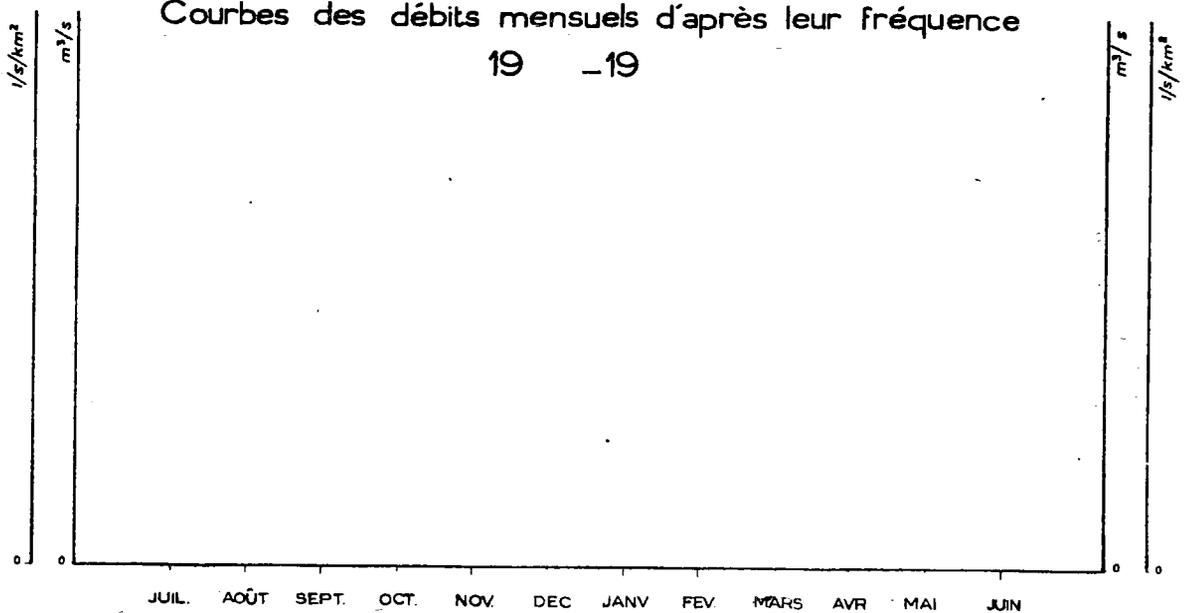
# LE NIGER A MALANVILLE

EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

19 - 19



### LE NIGER A MALANVILLE (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 1.000.000 km<sup>2</sup> environ

Cote du zéro de l'échelle : 154,76 m (nivellement I.G.N.)

Station en service depuis 1952

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	254	172	1054	2275	1877	1732	1840	2002	2108	1915	1197	560	
2	232	172	1095	2321	1862	1732	1840	2002	2108	1915	1132	608	
3	188	165	1132	2367	1855	1732	1855	2020	2108	1900	1116	560	
4	199	165	1186	2414	1825	1732	1855	2020	2108	1900	1080	489	
5	190	167	1297	2414	1810	1732	1870	2046	2108	1900	1039	489	
6	172	175	1352	2414	1795	1732	1870	2046	2108	1840	1014	520	
7	175	185	1380	2414	1780	1732	1870	2046	2108	1732	979	540	
8	175	185	1411	2432	1765	1732	1877	2046	2108	1732	979	520	
9	175	199	1531	2432	1752	1732	1892	2046	2108	1732	930	473	
10	175	226	1570	2479	1739	1745	1907	2064	2108	1732	893	450	
11	175	271	1635	2488	1726	1752	1907	2081	2108	1732	869	432	
12	212	282	1648	2479	1726	1752	1907	2090	2108	1732	837	392	
13	199	264	1667	2479	1726	1752	1915	2090	2090	1732	770	367	
14	182	292	1732	2479	1726	1745	1915	2090	2090	1732	743	342	
15	175	332	1713	2441	1726	1745	1915	2090	2090	1700	716	334	
16	193	367	1700	2441	1726	1745	1915	2090	2090	1667	689	326	
17	172	450	1732	2321	1726	1752	1915	2090	2081	1635	672	257	
18	160	496	1765	2275	1726	1752	1915	2090	2081	1602	652	247	
19	167	568	1792	2229	1713	1765	1915	2090	2046	1583	620	247	
20	165	580	1792	2201	1700	1780	1915	2090	2046	1570	592	247	
21	160	680	1840	2136	1700	1780	1932	2090	2020	1518	572	240	
22	155	734	1840	2118	1700	1792	1950	2108	2020	1474	548	240	
23	155	770	1941	2064	1700	1817	1950	2108	2020	1461	528	240	
24	155	837	2002	2046	1700	1825	1959	2108	2020	1442	508	240	
25	155	883	2020	2002	1700	1825	1959	2108	2002	1392	489	234	
26	165	860	2046	1976	1700	1825	1959	2108	1985	1347	489	226	
27	165	815	2108	1976	1700	1825	1976	2108	1967	1325	500	226	
28	165	815	2164	1915	1700	1825	1994	2108	1959	1297	481	223	
29	172	860	2182	1915	1726	1825	1994		1941	1259	508	234	
30	172	930	2275	1915	1726	1825	2002		1941	1225	532	199	
31	175	979		1877		1825	2002		1915		552		
Débits mens. 1952-53 brois	178,4	480	1688	2249	1744	1772	1919	2074	2054	1624	749	403	1411
Lame d'eau équivalente	0,5	1,3	4,4	6	4,5	4,7	5,2	5,2	5,4	4,2	2	1,1	44,5

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

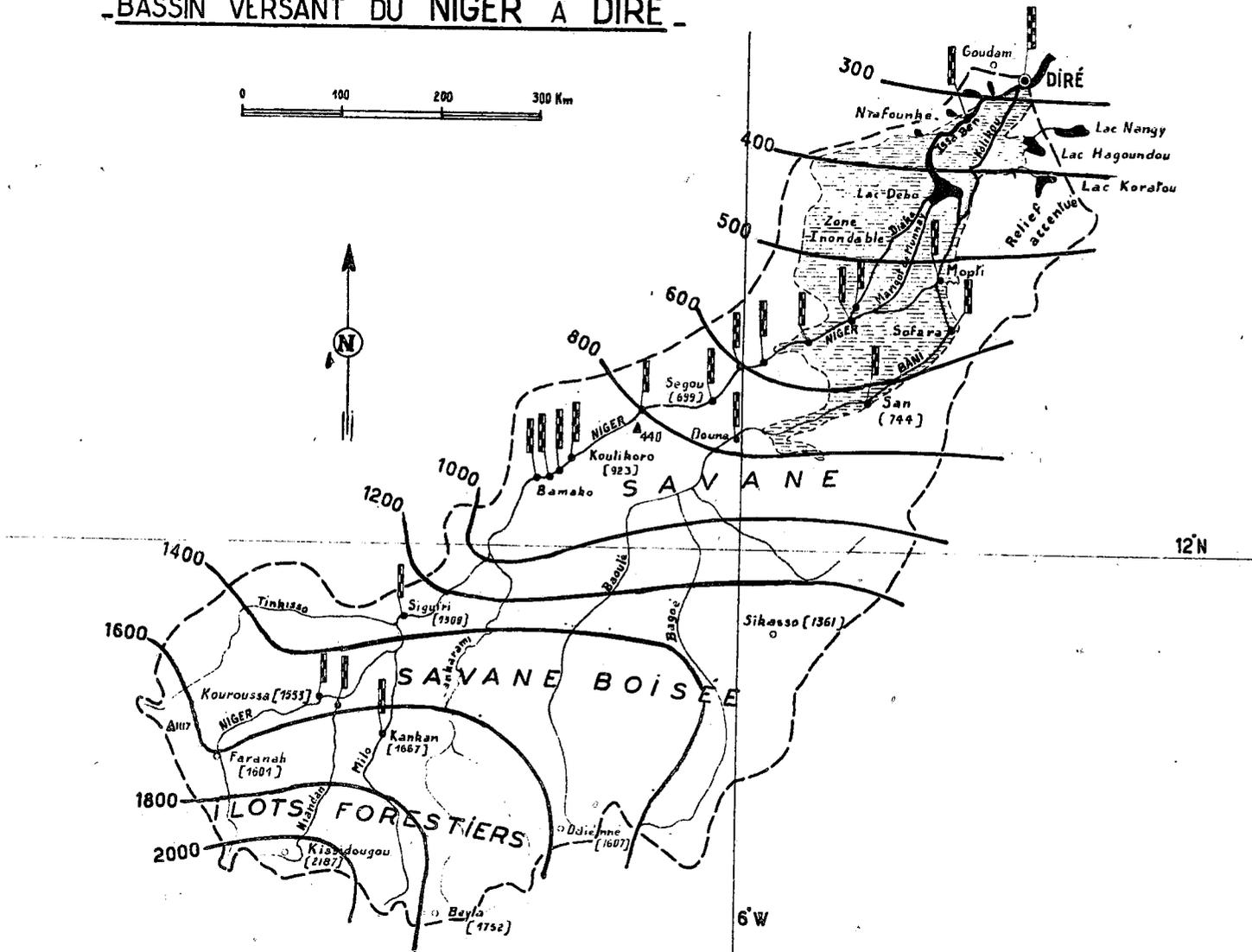
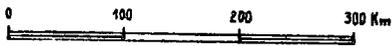
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													650

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DU NIGER A DIRÉ



## LE NIGER A DIRÉ (Soudan)

Superficie du bassin versant : 330.000 km<sup>2</sup> (1)

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 3° 24' W.
- Latitude . . . . . 16° 19' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 275,915 m. (Nivellement Office du Niger).
- Altitude moyenne du bassin : environ 400 m.

### 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. Elle a été réparée plusieurs fois, mais son calage est resté le même. Les observations ont été faites régulièrement depuis 1924 (lacunes insignifiantes).

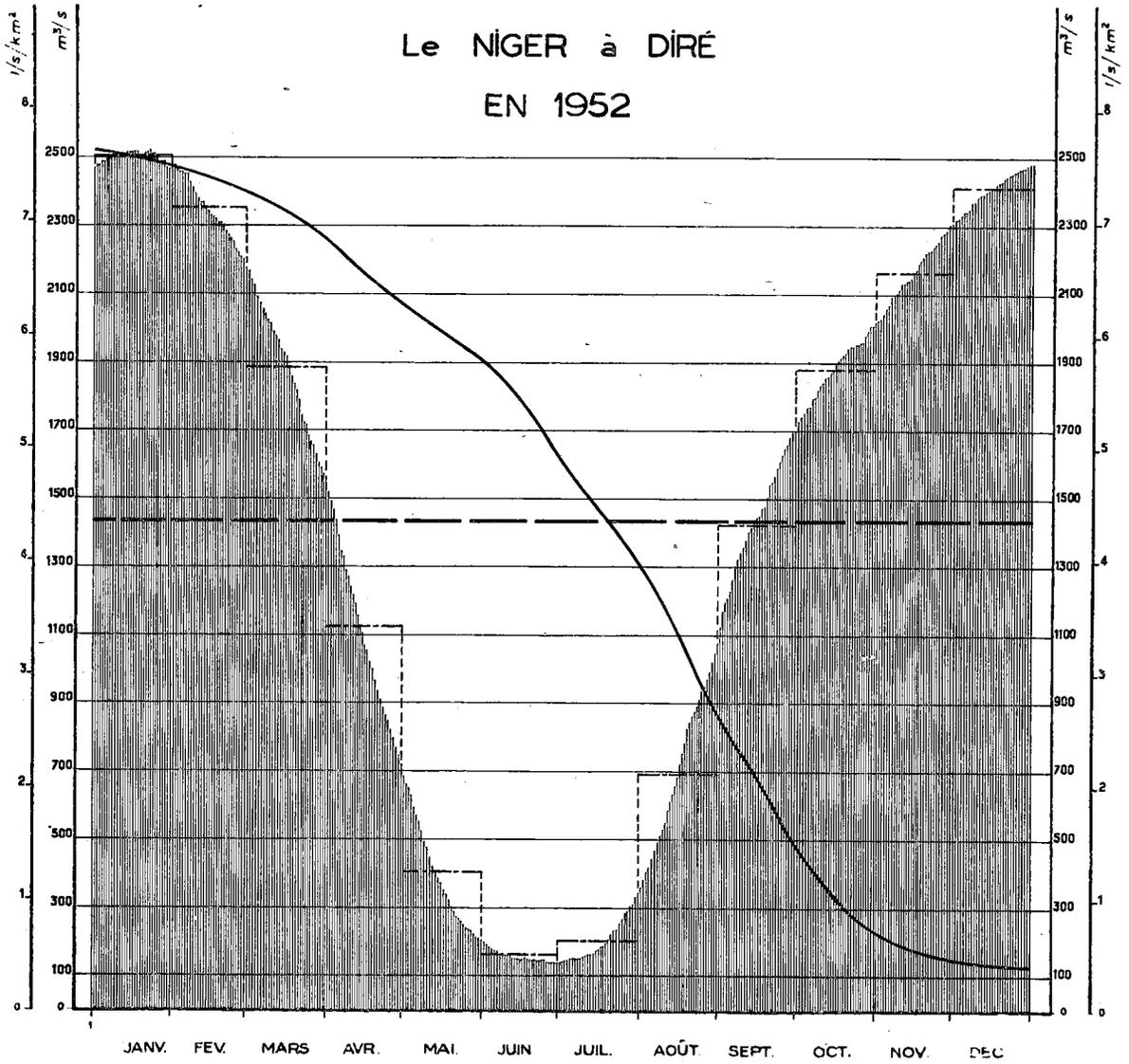
Un tarage provisoire a été obtenu au moyen de trois jaugeages effectués pour des débits variant de 1.060 à 2.540 m<sup>3</sup>/sec. L'étiage a été estimé d'après les résultats obtenus à des stations voisines.

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, il est vraisemblable qu'il faudra envisager l'établissement d'un faisceau de courbes de tarage. Les débits donnés dans le présent annuaire ne sont valables qu'à plus ou moins 8 ou 10 % près.

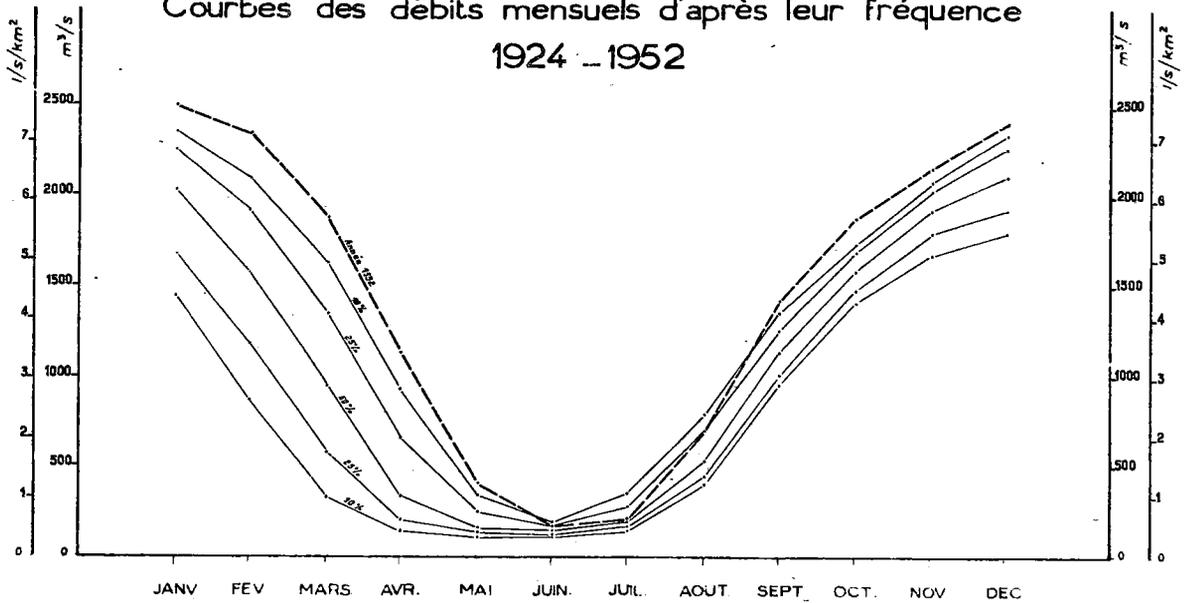
---

(1) Chiffre approximatif. La notion de bassin versant n'a pas grande signification dans la zone deltaïque.

# Le NIGER à DIRÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1924 - 1952



### LE NIGER A DIRÉ (Soudan)

Superficie du bassin versant : 330.000 km<sup>2</sup>

ote du zéro de l'échelle : 275,915 m (Office du Niger)

Station en service depuis 1924

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	2472	2472	2185	1566	722	211	145	350	1081	1713	2020	2311	
2	2481	2472	2167	1519	690	202	145	366	1123	1728	2028	2320	
3	2481	2472	2140	1498	669	193	147	384	1173	1745	2036	2329	
4	2491	2462	2124	1472	655	187	148	402	1197	1752	2044	2339	
5	2491	2462	2092	1431	634	180	151	420	1215	1767	2060	2348	
6	2500	2453	2076	1392	598	180	152	444	1239	1775	2076	2348	
7	2500	2453	2060	1340	574	173	154	474	1263	1790	2092	2358	
8	2500	2434	2044	1314	552	170	154	492	1301	1805	2100	2377	
9	2510	2415	2028	1281	525	168	157	512	1327	1820	2108	2377	
10	2510	2396	2020	1263	496	165	161	532	1340	1836	2116	2386	
11	2510	2386	1996	1239	471	161	161	545	1366	1844	2124	2396	
12	2510	2377	1980	1215	450	158	165	582	1379	1860	2132	2396	
13	2510	2377	1964	1191	426	155	167	612	1405	1868	2140	2405	
14	2520	2358	1948	1167	405	155	169	634	1418	1876	2149	2415	
15	2520	2348	1932	1134	390	155	171	648	1431	1884	2158	2415	
16	2520	2339	1916	1091	372	154	173	683	1445	1900	2167	2415	
17	2520	2329	1884	1070	355	154	180	722	1458	1908	2176	2424	
18	2520	2320	1860	1050	335	154	187	754	1472	1916	2194	2434	
19	2510	2311	1836	1025	320	154	193	788	1485	1924	2203	2434	
20	2510	2302	1812	1002	304	154	200	824	1512	1932	2212	2443	
21	2510	2302	1782	969	290	154	211	842	1540	1940	2221	2443	
22	2520	2284	1745	935	280	152	223	860	1553	1948	2230	2453	
23	2520	2275	1728	907	270	152	232	878	1566	1948	2239	2453	
24	2510	2266	1713	887	262	152	240	897	1592	1956	2248	2462	
25	2510	2257	1698	869	255	152	252	916	1605	1956	2257	2462	
26	2510	2230	1670	851	248	152	270	935	1631	1964	2266	2472	
27	2491	2221	1656	824	240	147	282	955	1643	1964	2275	2472	
28	2491	2212	1631	797	235	147	294	974	1656	1980	2284	2472	
29	2491	2203	1605	762	229	145	304	994	1677	1996	2293	2481	
30	2472		1592	746	223	145	317	1020	1698	2004	2302	2481	
31	2472		1579		217		335	1050		2012		2481	
<b>Débâts mens. 1952 bruts</b>	2503	2351	1886	1127	409	163	201	693	1426	1881	2165	2413	1435
<b>Lame d'eau équivalente</b>	20	19	15	9	3,4	1,3	1,7	5,6	11	15	17	19	137

Débâts Journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 de la zone deltaïque (en millimètres)**

DOGO	0	0	0	0	3,7	13,8	160,3	428,2	114,6	0	0	0	720,6
EL OUALADJI	0	0	0	0	0	0	103,5	170,6	72,0	0	0	0	346,1
NIKUNKÉ	0,5	0	0	0	0	5,2	177,1	71,9	93,8	0	0	0	348,5
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.													
Pluviométrie moyenne sur ans													

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

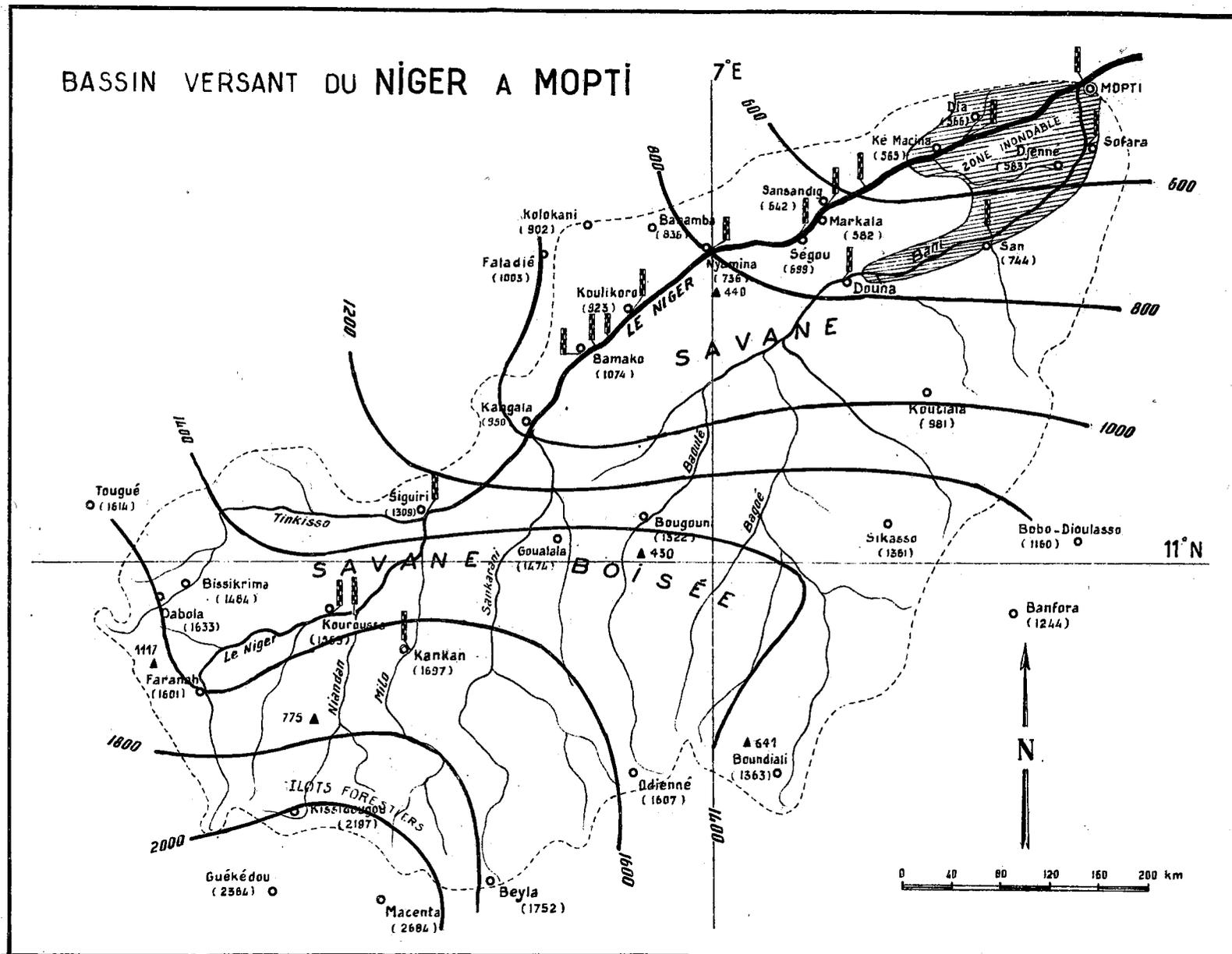
Période : 1924-52	1942	1540	976	449	195	144	217	574	1145	1586	1912	2104	1065
-------------------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée 2520m<sup>3</sup>/s (en 1952)

Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

Nota - Déficit et coefficient d'écoulement sans signification pratique.

# BASSIN VERSANT DU NIGER A MOPTI



## LE NIGER A MOPTI (Soudan)

Superficie du bassin versant : 291.600 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4° 12' W.
- Latitude . . . . . 14° 30' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 279,39 (nivellement Office du Niger).
- Altitude moyenne du bassin : environ 400 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latérite 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 %.

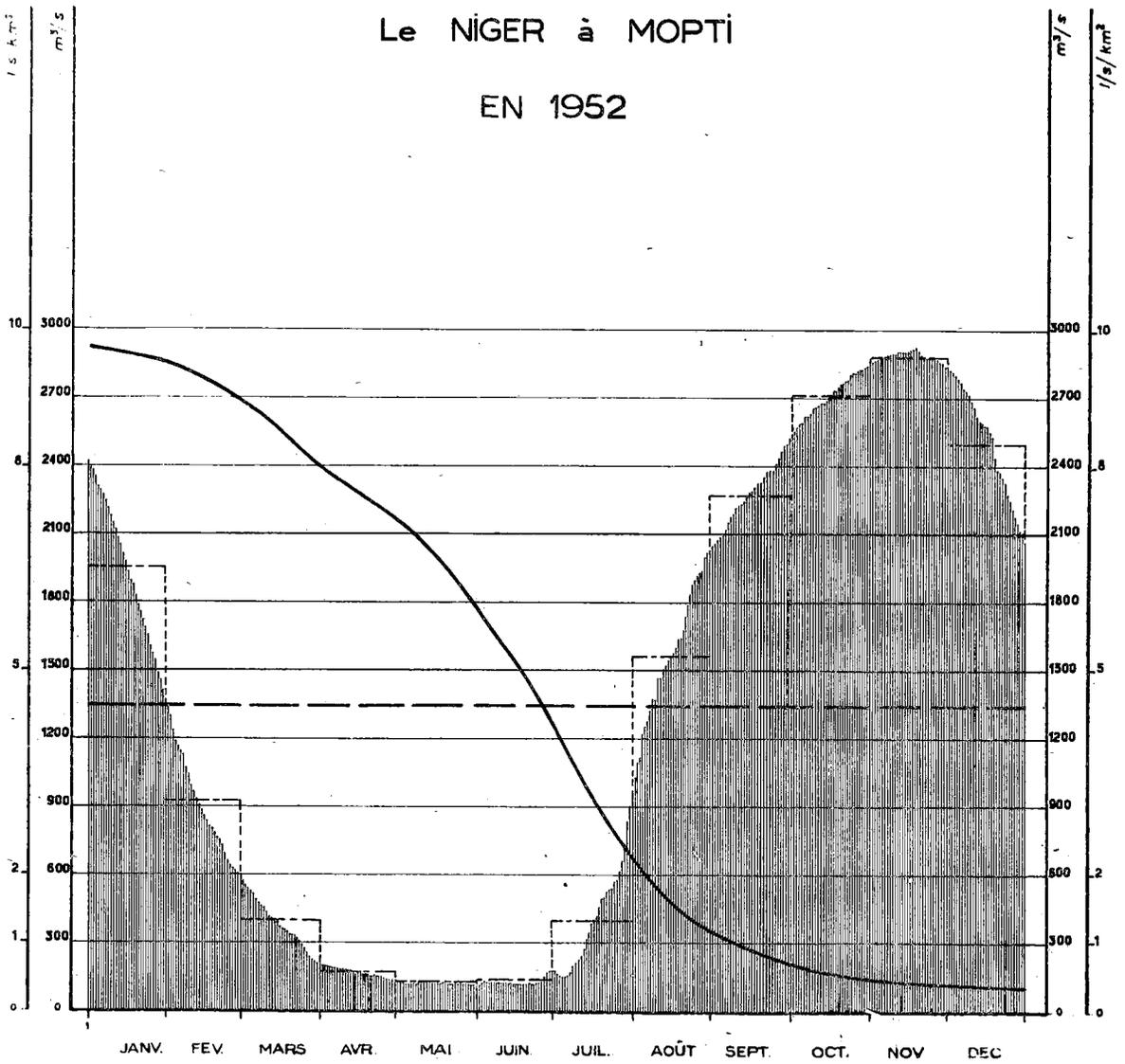
### IV. Caractéristiques de la station :

Cinq échelles ont été installées successivement entre 1923 et 1952. Les cotes des « zéros » correspondantes sont :

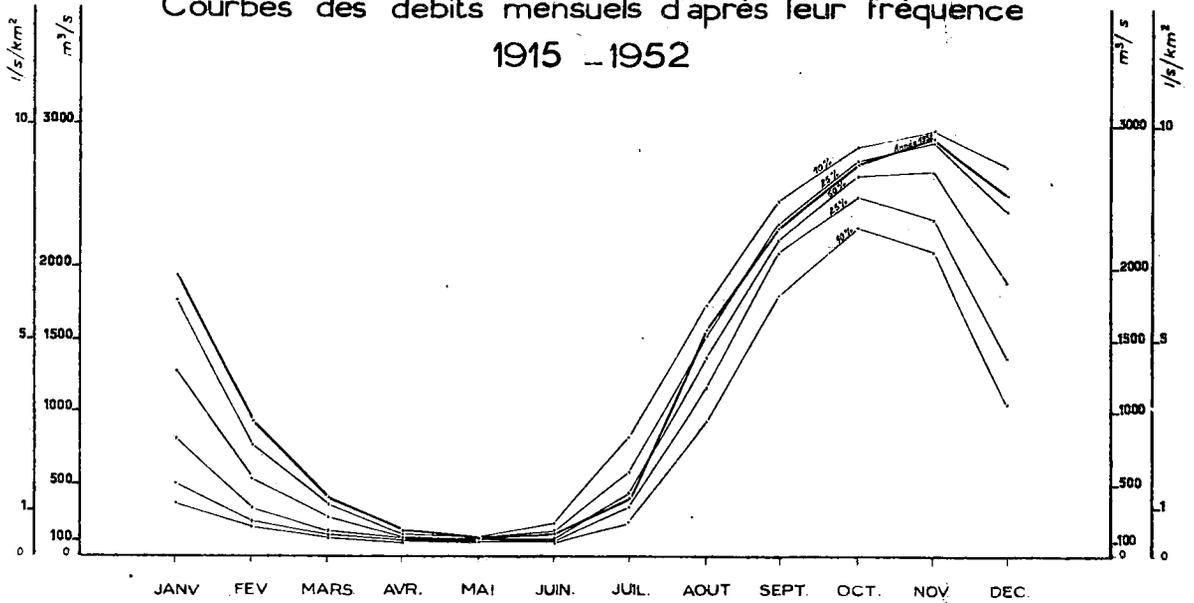
- en 1922 : 280,05 m.
- de 1923 à 1929 : 280,41 m.
- de 1934 au 31 Janvier 1935 : 280,25 m.
- du 1<sup>er</sup> Juin 1935 à fin 1936 : 279,60 m.
- l'échelle actuelle (cote 279,39) a été posée en 1943.

Cinq jaugeages, dont 3 effectués à NIMITOGO, 11 km à l'aval de MOPTI, et 2 à NANTAKA, par la Section de l'hydraulique du SOUDAN, ont permis de tracer une courbe de tarage provisoire. Les débits mesurés varient de 130 à 2.800 m<sup>3</sup>/sec. Il semble qu'à cette station, il faudra par la suite utiliser deux courbes distinctes pour la crue et la décrue.

# Le NIGER à MOPTI EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1915 - 1952



**LE NIGER A MOPTI (Soudan)**

Superficie du bassin versant : 291.600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 279,39 m (Nivellement Office du Niger)

Station en service depuis 1915

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	2422	1379	604	208	138	115	178	976	2031	2541	2854	2838	
2	2397	1347	583	205	132	118	178	1011	2043	2558	2860	2827	
3	2380	1298	562	204	128	123	168	1093	2061	2575	2865	2816	
4	2354	1244	541	201	127	126	159	1164	2074	2584	2871	2805	
5	2321	1195	533	199	126	128	150	1228	2087	2601	2876	2788	
6	2295	1159	516	198	125	128	151	1260	2107	2618	2882	2771	
7	2269	1134	495	197	124	129	159	1282	2126	2635	2887	2754	
8	2243	1113	480	193	123	132	172	1330	2152	2643	2893	2737	
9	2217	1078	465	190	122	131	198	1379	2178	2652	2893	2728	
10	2185	1042	453	187	123	129	212	1379	2191	2660	2893	2694	
11	2152	1006	434	185	123	129	229	1460	2204	2669	2898	2660	
12	2120	971	419	180	124	129	251	1478	2224	2677	2898	2635	
13	2087	940	408	179	124	129	280	1501	2237	2686	2904	2618	
14	2055	912	400	178	125	128	310	1525	2250	2694	2904	2601	
15	2013	884	394	176	126	128	350	1548	2269	2711	2904	2575	
16	1971	866	386	174	125	127	383	1566	2282	2720	2904	2541	
17	1935	843	375	172	125	126	411	1584	2295	2728	2904	2507	
18	1905	820	366	169	125	126	438	1602	2308	2737	2909	2473	
19	1875	806	358	165	124	127	461	1637	2328	2754	2909	2439	
20	1833	792	350	162	124	127	499	1649	2341	2762	2909	2397	
21	1797	774	341	159	123	127	499	1684	2354	2771	2904	2367	
22	1761	751	336	158	122	127	529	1755	2367	2779	2893	2341	
23	1725	728	330	157	123	126	533	1797	2380	2788	2887	2315	
24	1690	701	319	155	125	126	541	1839	2397	2796	2882	2282	
25	1655	667	307	154	120	127	558	1887	2414	2805	2876	2250	
26	1619	646	296	151	125	136	575	1911	2439	2810	2876	2217	
27	1578	634	279	148	123	141	612	1929	2465	2816	2871	2185	
28	1537	625	260	147	122	152	663	1965	2482	2827	2865	2152	
29	1495	612	244	144	120	170	742	1983	2507	2832	2860	2120	
30	1460		231	141	119	178	843	2001	2524	2838	2849	2094	
31	1417		219		116		907	2019		2849		2068	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	1960	929,9	396,3	174,6	124,4	131,5	398,1	1562	2270	2713	2886	2503	1337
<b>Lame d'eau équivalente</b>	17,7	8,3	3,6	1,7	1,2	1,3	3,7	14,1	20,5	24,4	25,9	22,6	145

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

KISSIDOUGOU	3	21	100	160	213	209	252	298	460	309	202	7	2234
SIGUIRI	0	0	7	32	198	140	196	149	266	80	0,2	0	1068,2
SÉGOU	0	0	0	0	35	55	201	196	202	31	0	2	722
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE R. V.	0	5	25	60	150	160	200	250	320	100	30	0	1300
Pluviométrie moyenne sur 25 ans													1260

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1915-52	932	415	210	124	111	154	491	1360	2179	2602	2590	1887	1088
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1155 mm

Dm. 1142 mm

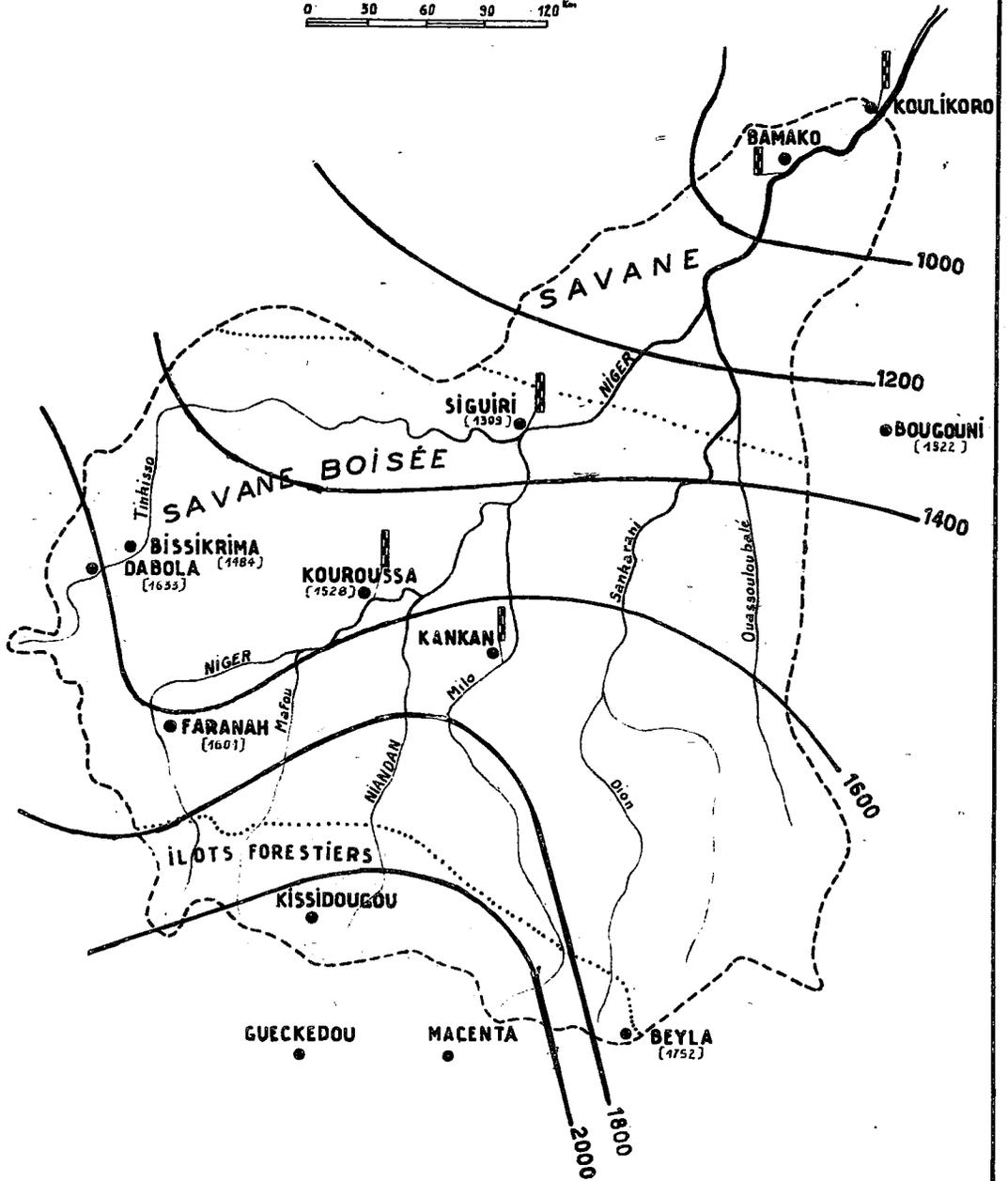
Crue maximum observée : 3040 m<sup>3</sup>/s (1924)

Coefficient d'écoulement : 11 %

Rm. 9,3 %

Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DU NIGER A KOULIKORO



## LE NIGER A KOULIKORO (Soudan)

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 : 292,62 (nivellement Jarre définitif).
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 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 %
- îlots forestiers . . . . . 10 %

### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée dans le port de KOULIKORO et observée de façon continue depuis 1908. Largeur du lit à cet endroit : 1.200 m. environ. Fond sableux.

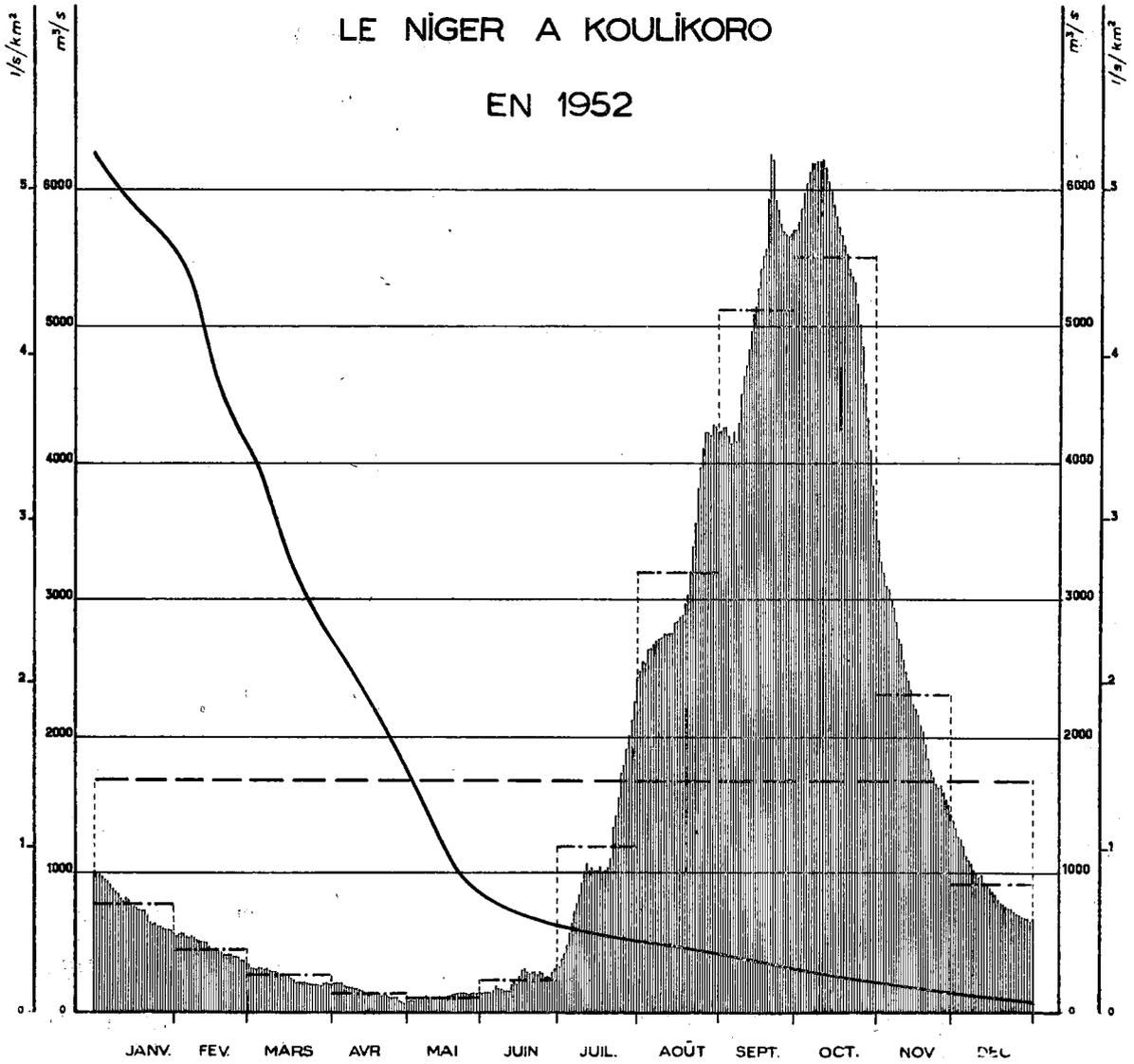
Le tarage de l'échelle a été effectué en 1922-23 par la « COMPAGNIE GÉNÉRALE DES COLONIES » (une trentaine de jaugeages entre 130 et 6.000 m<sup>3</sup>/sec.).

Pour les hautes eaux, ce tarage a été vérifié d'une façon satisfaisante, en 1948, par la Mission « ÉLECTRICITÉ DE FRANCE ». En 1949, celle-ci a poursuivi le tarage de la partie inférieure de l'échelle, jusque vers 65 m<sup>3</sup>/sec., grâce aux jaugeages effectués en amont, à SOTUBA (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>/sec. Pour des débits légèrement inférieurs à cette valeur, le zéro de l'échelle émerge.

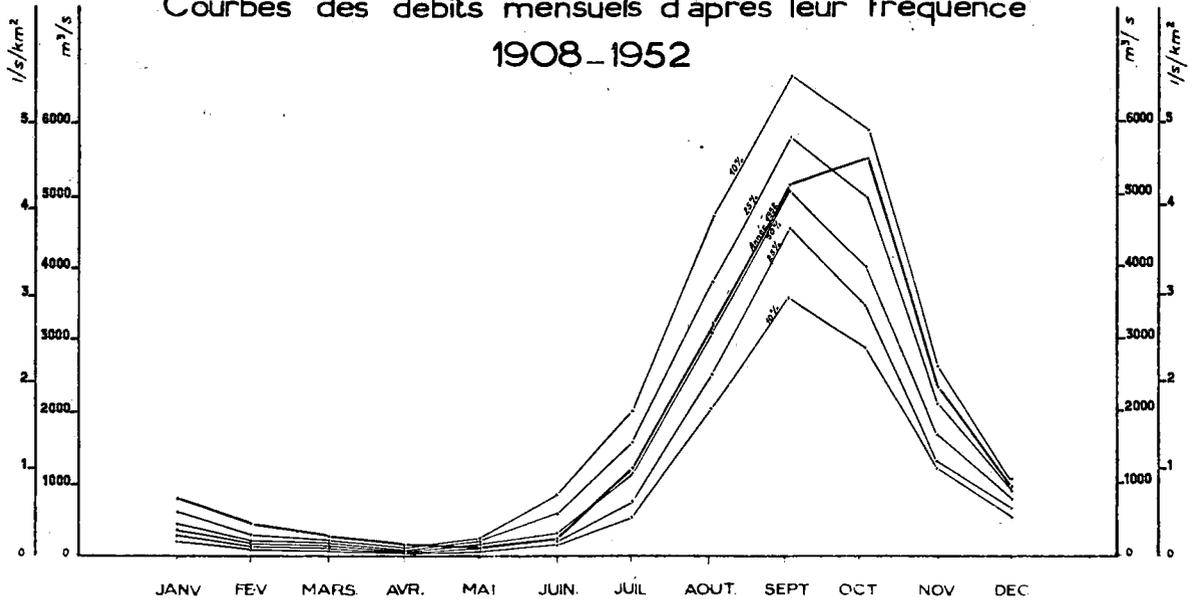
La nature sableuse du lit, sans influence sensible sur l'écoulement des débits importants, rend par contre précaire le tarage de l'échelle en étiage. Le tarage établi en 1949 semble, en particulier, inapplicable aux étiages des premières années d'observations. Toutefois, l'amplitude des variations du plan d'eau, pour un même débit, ne paraît pas dépasser 10 cm. pendant la période 1938-1949.

# LE NIGER A KOULIKORO

## EN 1952



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
1908-1952



## LE NIGER A KOULIKORO (Soudan)

Superficie du bassin versant : 120.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 292,62 m (Nivellement Jarre définitif)

Station en service depuis 1908

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	1030	560	338	223	90	133	380	2570	4255	5715	3440	1415	
2	1020	550	316	223	90	135	425	2570	4270	5790	3270	1340	
3	1010	550	316	217	90	144	495	2550	4255	5880	3200	1290	
4	990	560	312	207	97	144	570	2550	4190	6000	3120	1258	
5	960	555	330	193	100	171	610	2660	4160	6085	3090	1200	
6	950	550	330	183	104	189	705	2645	4240	6140	3020	1150	
7	930	550	319	174	107	177	760	2675	4145	6210	2950	1115	
8	900	540	319	167	107	171	840	2710	4330	6210	2860	1090	
9	880	510	312	160	100	171	935	2730	4535	6210	2730	1040	
10	860	500	305	164	107	171	990	2745	4655	6210	2690	1025	
11	840	495	298	157	104	177	1010	2760	4730	6225	2580	990	
12	830	490	298	153	100	180	1025	2760	4860	6155	2495	970	
13	830	480	283	144	104	196	1040	2760	4965	6070	2420	940	
14	820	460	272	139	110	223	1040	2860	5070	5970	2360	910	
15	800	450	272	135	117	260	1035	2830	5130	5895	2260	900	
16	780	440	260	133	123	302	1060	2880	5300	5805	2220	880	
17	760	430	240	130	120	302	1020	2910	5405	5730	2170	865	
18	750	435	233	128	123	291	1030	2990	5535	5670	2110	840	
19	735	410	223	125	128	291	1060	3070	5670	5595	2050	825	
20	710	405	220	125	130	283	1120	3235	5910	5550	1960	810	
21	670	410	217	123	139	272	1340	3410	6280	5490	1860	790	
22	650	400	210	110	128	291	1430	3615	6225	5420	1760	775	
23	640	380	207	107	130	275	1560	3820	5925	5330	1690	760	
24	640	362	203	100	133	263	1700	3990	5805	5180	1660	745	
25	630	358	193	97	133	252	1800	4130	5760	5025	1660	735	
26	620	358	189	97	133	260	1920	4240	5700	4810	1660	720	
27	610	354	193	90	125	279	1960	4230	5670	4595	1600	705	
28	600	354	189	84	130	302	2080	4230	5655	4345	1560	690	
29	590	346	193	84	139	323	2170	4220	5685	4095	1520	675	
30	580		200	87	139	338	2260	4300	5715	3865	1460	670	
31	575		213		135		2465	4240		3645		650	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)													
Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)													
↓													
Débits mens. 1952 bruts	780	457	274	142	116	232	1204	3222	5134	5513	2314	928	1693
Lame d'eau équivalente	17	10,0	6,0	3,0	2,6	5	27	71,5	112	120,5	50,8	20,6	446

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

BAMAKO	1	0	0	10	120	165	339	201	324	133	0	2	1295
KANKAN	0	0	17	18	121	247	306	328	262	159	48	9	1513
BEYLA	7	110	114	131	149	176	243	247	240	175	71	23	1686
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	3	30	39	61	133	195	310	288	272	165	38	12	1546
Pluviométrie moyenne sur 22 ans													1550

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1908-52	407	202	103	66	102	384	1225	3260	5237	4320	1897	797	1500
-------------------	-----	-----	-----	----	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	------

Déficit d'écoulement : 1100 mm

Dm. 1155 mm

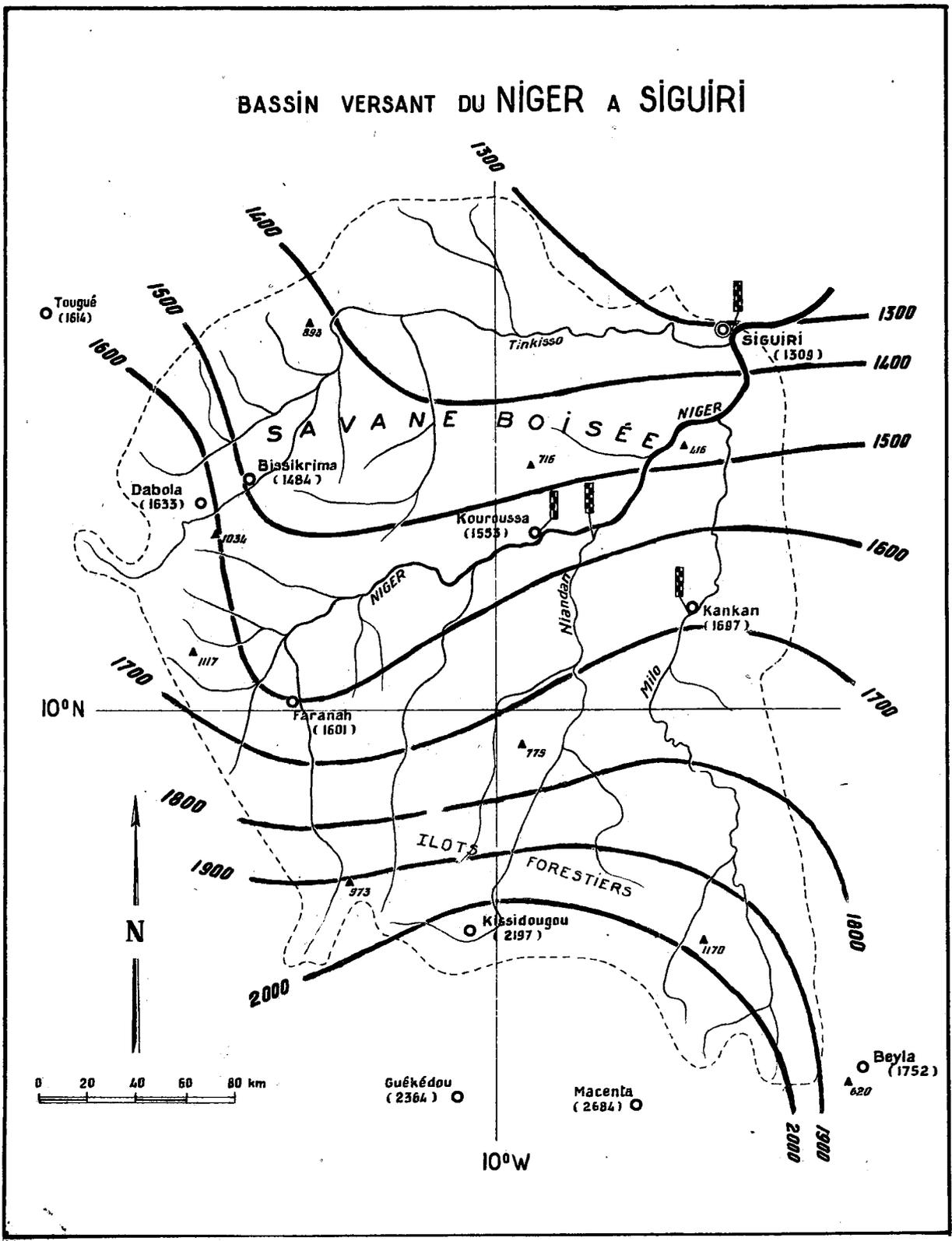
Crue maximum observée : 10,000 m<sup>3</sup>/s

Coefficient d'écoulement : 29 %

Rm. 25,5 %

Crue centenaire estimée à : 12,000 m<sup>3</sup>/s

# BASSIN VERSANT DU NIGER A SIGUIRI



## LE NIGER A SIGURI (Guinée)

Superficie du bassin versant : 70.000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude. . . . . 09° 10' W.
- Latitude . . . . . 11° 26' N.
- Altitude moyenne du bassin : 500 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss parfois recouvert d'argile latéritique imperméable. 67 %
- Schistes birrimiens imperméables souvent recouverts de latérite légèrement perméable . . . . . 30 %
- Dolérites imperméables . . . . . 3 %

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée avec îlots forestiers dans le sud du bassin.

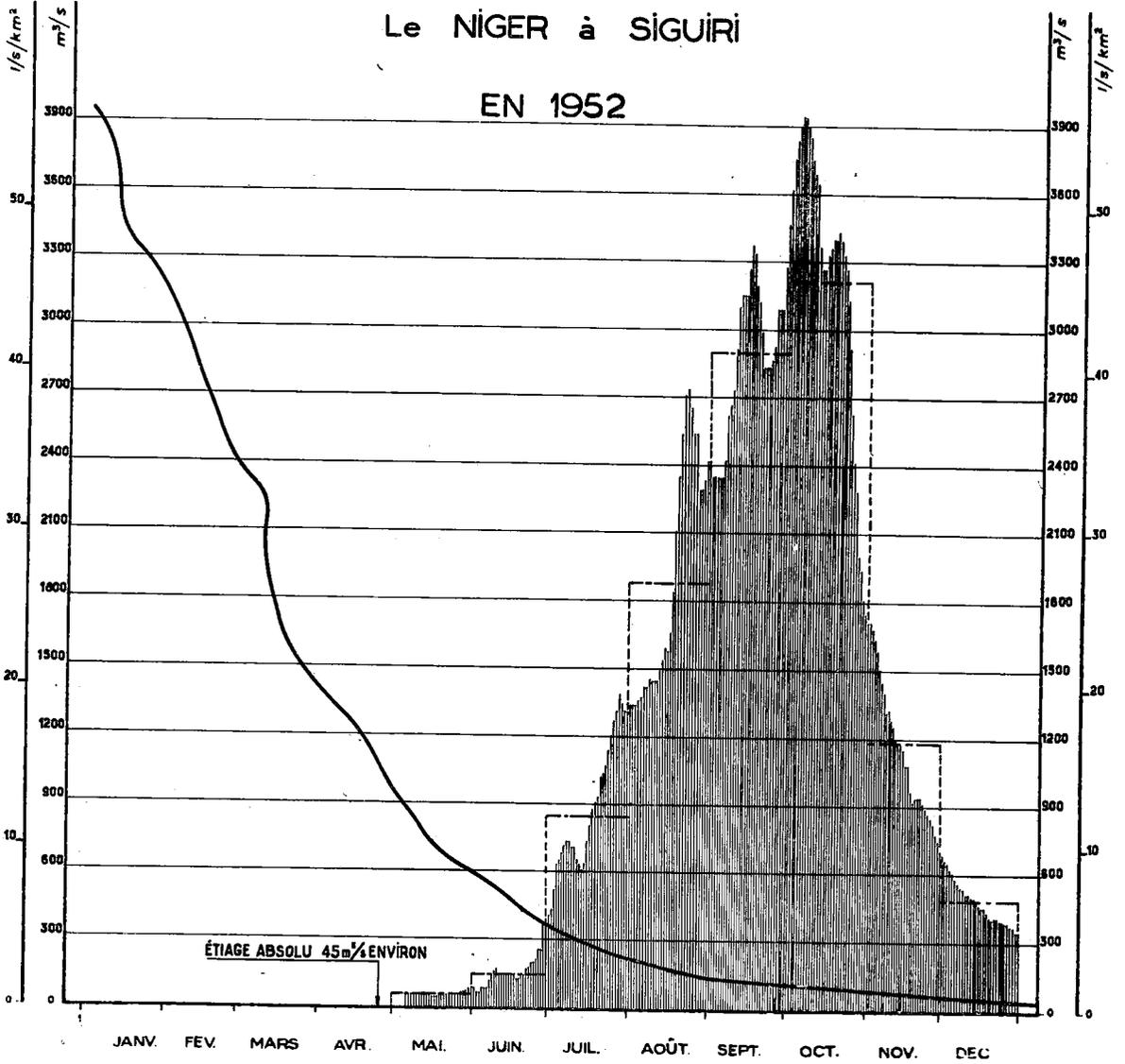
### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 7 Mai 1952 par la Mission E. D. F.

L'étalonnage, assuré par 6 jaugeages effectués en 1952 par la Mission, est satisfaisant. Les mesures portent sur des débits variant de 53 à 3.930 m<sup>3</sup>/sec., soit sensiblement de l'étiage à la crue d'une année normale.

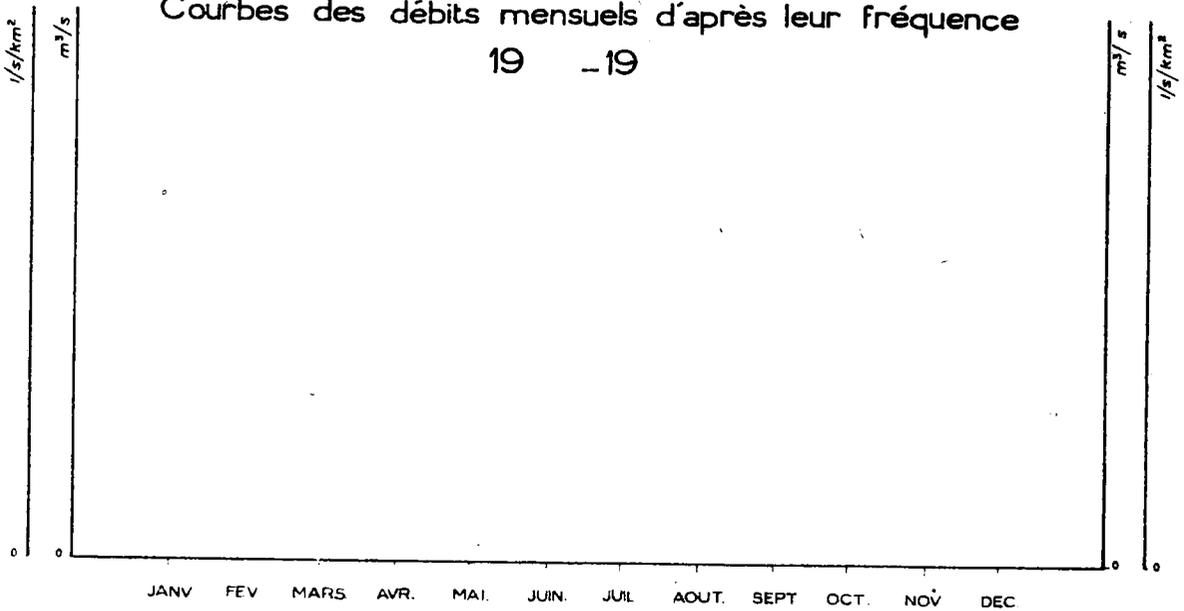
# Le NIGER à SIGUIRI

## EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

19 - 19



**LE NIGER A SIGUIRI (Guinée)**

Superficie du bassin versant : 70.000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1952

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1						82	390	1310	2350	3612	1711	713	
2						80	410	1347	2350	3757	1711	680	
3						68	432	1347	2350	3830	1678	666	
4						68	520	1347	2350	3900	1634	657	
5						80	635	1370	2350	3942	1580	624	
6							84	657	1385	2415	1500	607	
7					53	84	680	1422	2600	3900	1445	580	
8					53	84	707	1422	2665	3844	1400	560	
9					53	114	735	1445	2730	3757	1310	556	
10					53	145	735	1445	2925	3685	1325	540	
11					53	160	707	1445	3098	3641	1275	520	
12					58	168	707	1445	3154	3374	1254	520	
13					61	147	657	1500	3154	3270	1207	500	
14					61	147	635	1540	3154	3270	1188	500	
15					56	140	607	1580	3270	3335	1175	482	
16					50	140	635	1588	3374	3361	1142	464	
17					45	135	735	1656	3335	3400	1080	455	
18					45	135	807	1840	3197	3400	1020	455	
19					45	135	880	2111	3125	3428	960	437	
20					50	117	904	2350	2990	3400	916	410	
21					50	117	940	2540	2795	3335	928	402	
22					50	140	1020	2704	2795	3270	940	410	
23					53	140	1020	2730	2795	3125	940	410	
24					56	168	1074	2665	2860	2925	910	394	
25					58	168	1136	2540	2925	2665	880	394	
26					58	200	1201	2540	3098	2415	866	390	
27					58	220	1268	2290	3098	2290	844	390	
28					63	260	1310	2290	3098	2053	824	365	
29					63	260	1385	2326	3270	1943	780	370	
30					68	370	1347	2415	3470	1810	744	350	
31					80		1310	2415		1741		350	
<b>Débts mens. 1952 bruts</b>	(250) <sub>1</sub>	(120) <sub>1</sub>	(80) <sub>1</sub>	(45) <sub>1</sub>	55	145	845	1882	2905	3213	1172	489	935
<b>lame d'eau équivalente</b>					2,05	5,42	31,6	70,2	108,2	119,7	43,8	18,23	420

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

KISSIDOUGOU	3	21	100	160	213	209	252	298	460	309	202	7	2234
KOUROUSSA	0	0	12	11	173	164	195	254	584	111	43	4	1551
SIGUIRI	0	0	7	32	198	140	196	149	266	80	0,2	0	1068,2
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	2	5	15	40	190	160	220	260	500	150	50	3	1595
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1640

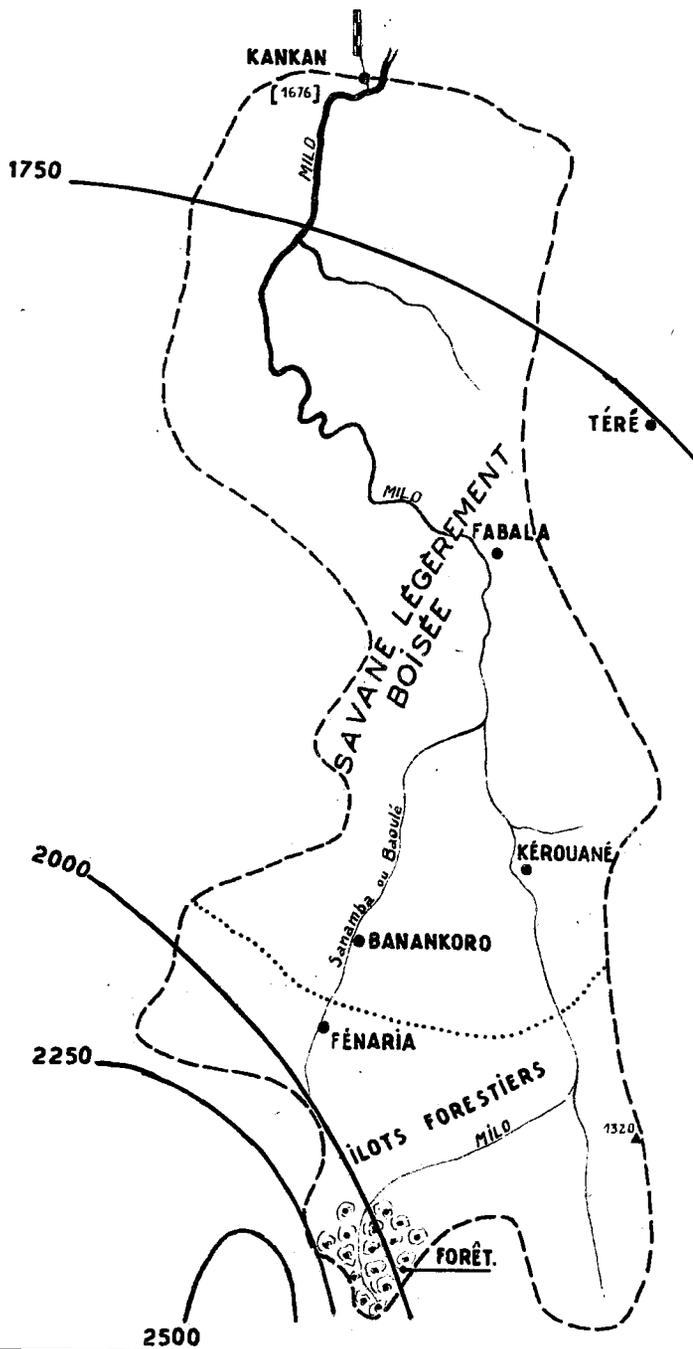
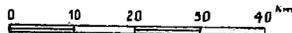
**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 1175 mm. Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 26 % Rm. Crue centenaire estimée à :

1 - Débits mensuels estimés en se basant sur les résultats de 1953.

# BASSIN VERSANT DU MILO A KANKAN



● KISSIDOUGOU  
[2179]

● BEYLA  
[1825]

## LE MILO A KANKAN (Guinée)

Superficie du bassin versant : 9.900 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 9° 18' W.
- Latitude . . . . . 10° 23' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 361.13 (Nivellement CONAKRY-NIGER).
- 32 % de 360 à 500 m. d'altitude.
- Hypsométrie du bassin . . . . . 57 % de 500 à 750 m. »
- 8 % de 750 à 1.000 m. »
- 3 % de 1.000 à 1.440 m. »

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . 65 %
- Schiste birrimien imperméable recouvert de latérite légèrement perméable . . . . . 30 %
- Dolérite imperméable . . . . . 5 %

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée . . . . . 80 %
- Zone des flots forestiers . . . . . 20 %

### IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle a été installée par le C. F. C. N. probablement en 1913. On possède des relevés plus ou moins complets entre 1914 et 1926.

Une deuxième échelle, en bois, a été installée par les T. P. en 1938 ; son zéro était à la cote 361,79.

L'échelle actuelle, en fonte, a été installée par les T. P. dans le courant de l'année 1949 ; zéro à la cote 361,13.

Sept jaugeages ont été effectués par « ÉLECTRICITÉ DE FRANCE », 3 en 1949, 4 en 1952, de 26,5 m<sup>3</sup>/sec. à 783 m<sup>3</sup>/sec.

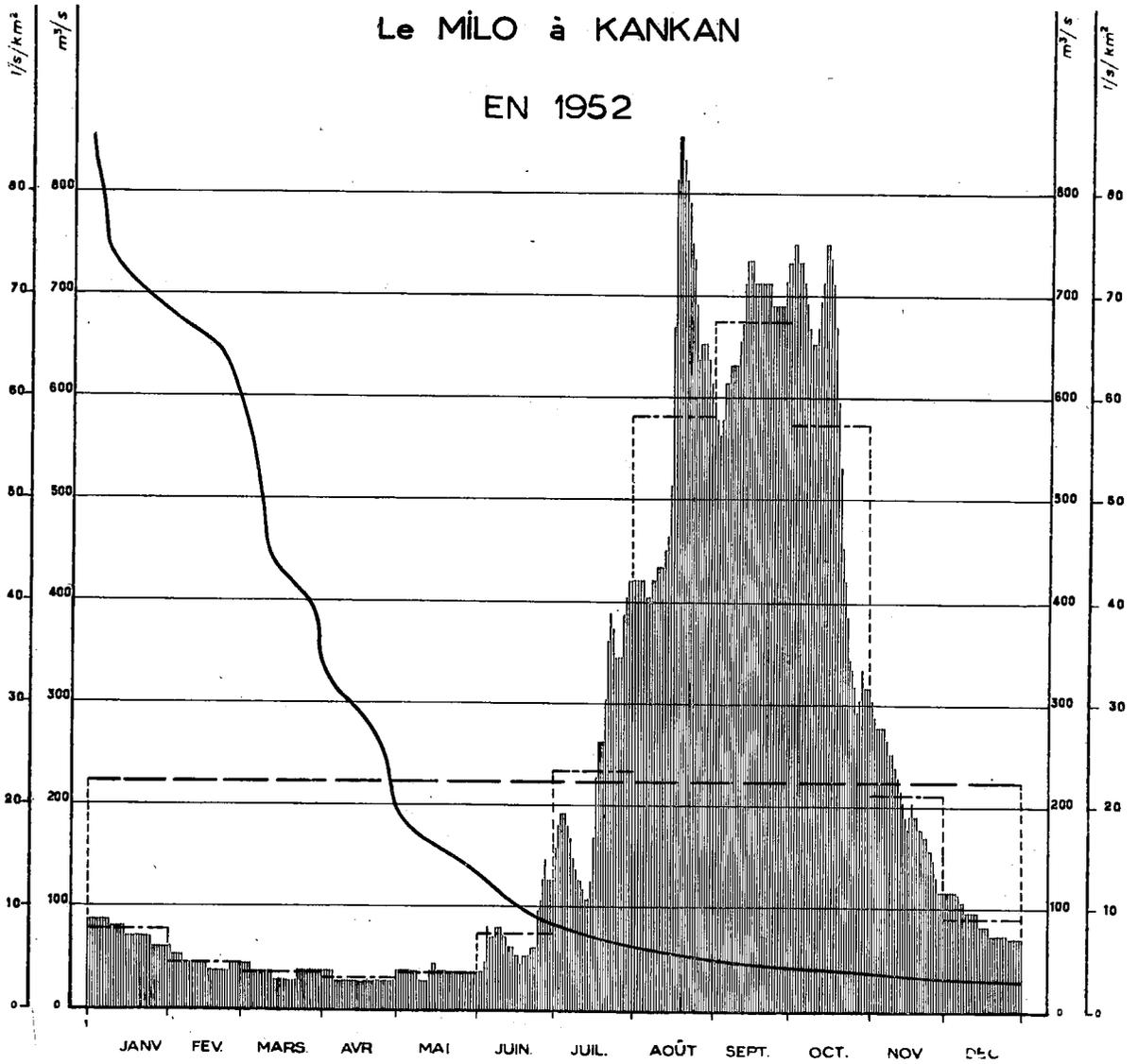
La dispersion est faible.

On peut considérer la courbe de tarage comme définitive de 30 m<sup>3</sup>/sec. à 800 m<sup>3</sup>/sec.

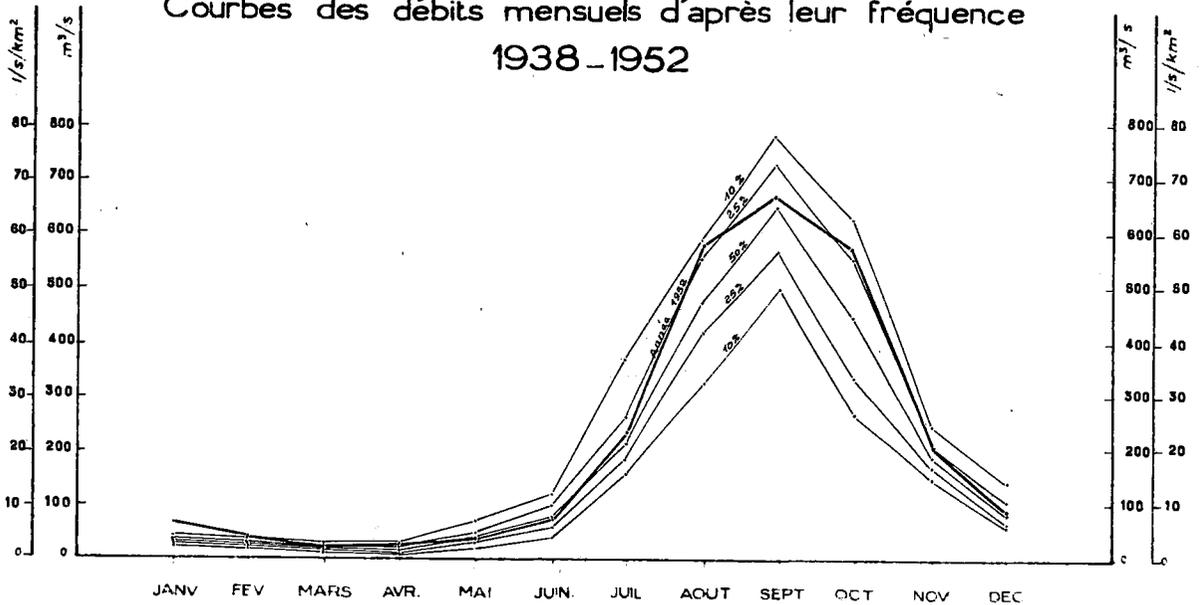
Les observations sont assez bonnes dans l'ensemble.

# Le MILO à KANKAN

## EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1938-1952



### LE MILO A KANKAN (Guinée)

Superficie du bassin versant : 9.900 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 361,13 m

Station en service depuis 1938

	JANV.	FEV.*	MARS*	AVR.*	MAI*	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1982 (m <sup>3</sup> /sec)	1	88	61	44	37	37	37	127	419	597	731	316	117
	2	88	61	44	37	37	37	158	419	580	751	303	117
	3	88	53	44	37	37	37	180	419	562	751	290	117
	4	88	53	44	37	37	44	191	419	580	731	276	117
	5	88	53	44	30	37	79	191	419	614	731	276	117
	6	88	53	37	30	37	70	191	404	614	711	276	117
	7	88	53	37	30	37	70	180	404	634	692	276	112
	8	88	44	37	30	37	79	169	419	634	672	264	107
	9	88	44	37	30	37	79	148	419	634	653	252	107
	10	79	44	37	30	30	79	138	434	634	653	252	97
	11	79	44	37	30	30	70	127	434	653	672	239	97
	12	79	44	37	30	30	70	127	434	672	692	227	97
	13	79	44	37	30	30	61	117	450	711	711	214	97
	14	79	44	30	30	37	61	107	466	731	751	203	97
	15	79	44	30	30	44	61	107	513	731	751	191	88
	16	70	44	30	30	44	53	127	672	731	731	180	88
	17	70	37	30	30	37	53	169	812	711	711	191	88
	18	70	37	30	30	37	44	227	856	711	672	203	88
	19	70	37	30	30	37	53	264	856	711	597	191	79
	20	70	37	30	30	37	53	264	834	711	529	191	79
	21	70	37	30	30	37	53	264	812	711	450	180	79
	22	70	37	30	30	37	61	303	791	711	419	180	79
	23	70	37	37	30	37	61	359	751	711	390	169	79
	24	70	37	37	30	37	61	390	731	692	344	169	79
	25	70	37	37	30	37	97	375	692	692	330	158	79
	26	61	44	37	30	37	107	344	634	692	316	158	70
	27	61	44	37	30	37	127	344	653	692	290	148	70
	28	61	44	37	30	37	148	344	653	692	303	127	70
	29	61	44	37	30	37	127	390	653	711	330	117	70
	30	61		37	30	37	127	404	634	731	316	117	70
	31	61		37		37		419	614		316		70
													Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)
Débits mens. 1952 bruts	75	45	36	31	37	72	234	584	673	571	211	92	222
Lame d'eau équivalente	20,2	11,9	9,6	8,2	9,9	19,4	62,3	155,1	178,8	151,6	56,2	24,8	708

#### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

KANKAN	0	0	17	18	121	247	306	328	262	159	46	9	1513
BEYLA	7	110	114	131	149	176	243	247	240	175	71	23	1686
KISSIDOUGOU	3	21	100	160	213	209	252	298	460	309	202	7	2234
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	5	30	80	130	150	230	260	310	320	240	100	15	1870
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1850

#### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1938-52	43	29	22	20	42	83	237	472	648	449	212	96	196
-------------------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1162 mm      Dm. 1225 mm      Crue maximum observée : 1 300 m<sup>3</sup>/s (1926)

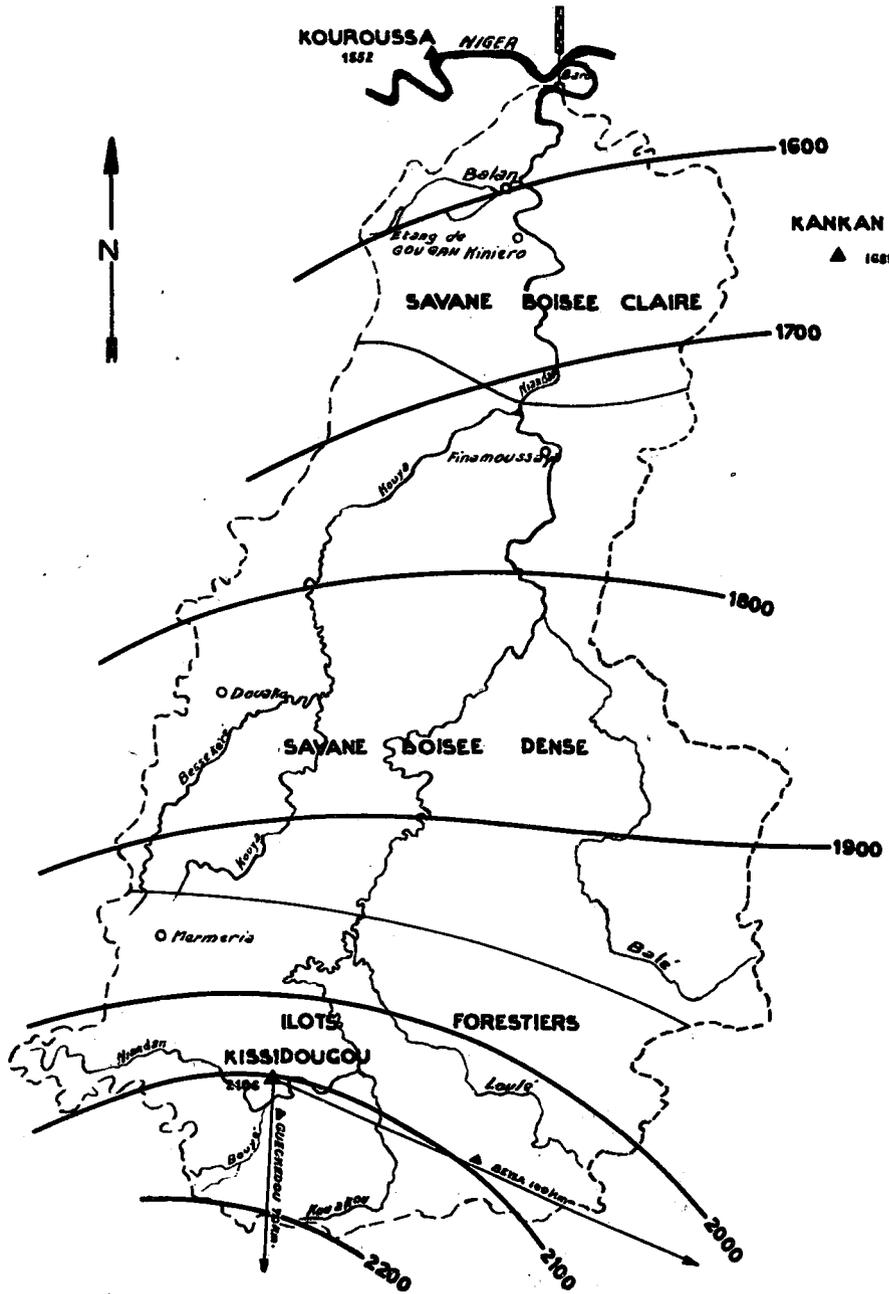
Coefficient d'écoulement : 38 %      Rm. 34 %      Crue centenaire estimée à :

\* Débit de basses eaux probablement surestimé par suite d'une graduation pas assez fine de l'échelle.

# BASSIN VERSANT DU NIANDAN A BARO



▲ FARANAH  
1556



## LE NIANDAN A BARO (Guinée)

Superticie du bassin versant : 12.600 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 9° 42' W.
- Latitude . . . . . 10° 37' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 356 (Nivellement Chemin de Fer).
- Hypsométrie du bassin . . . . .

40 %	de 350 à	500 m.	d'altitude.
58 %	de 500 à	750 m.	»
2 %	de 750 à	1.000 m.	»

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss recouvert d'argile latéritique imperméable . . . . . 80 %
- Schiste birrimien imperméable recouvert de latérite légèrement perméable . . . . . 15 %
- Dolérite imperméable . . . . . 5 %

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée . . . . . 70 %
- Zone des flots forestiers . . . . . 30 %

### IV. Caractéristiques de la station :

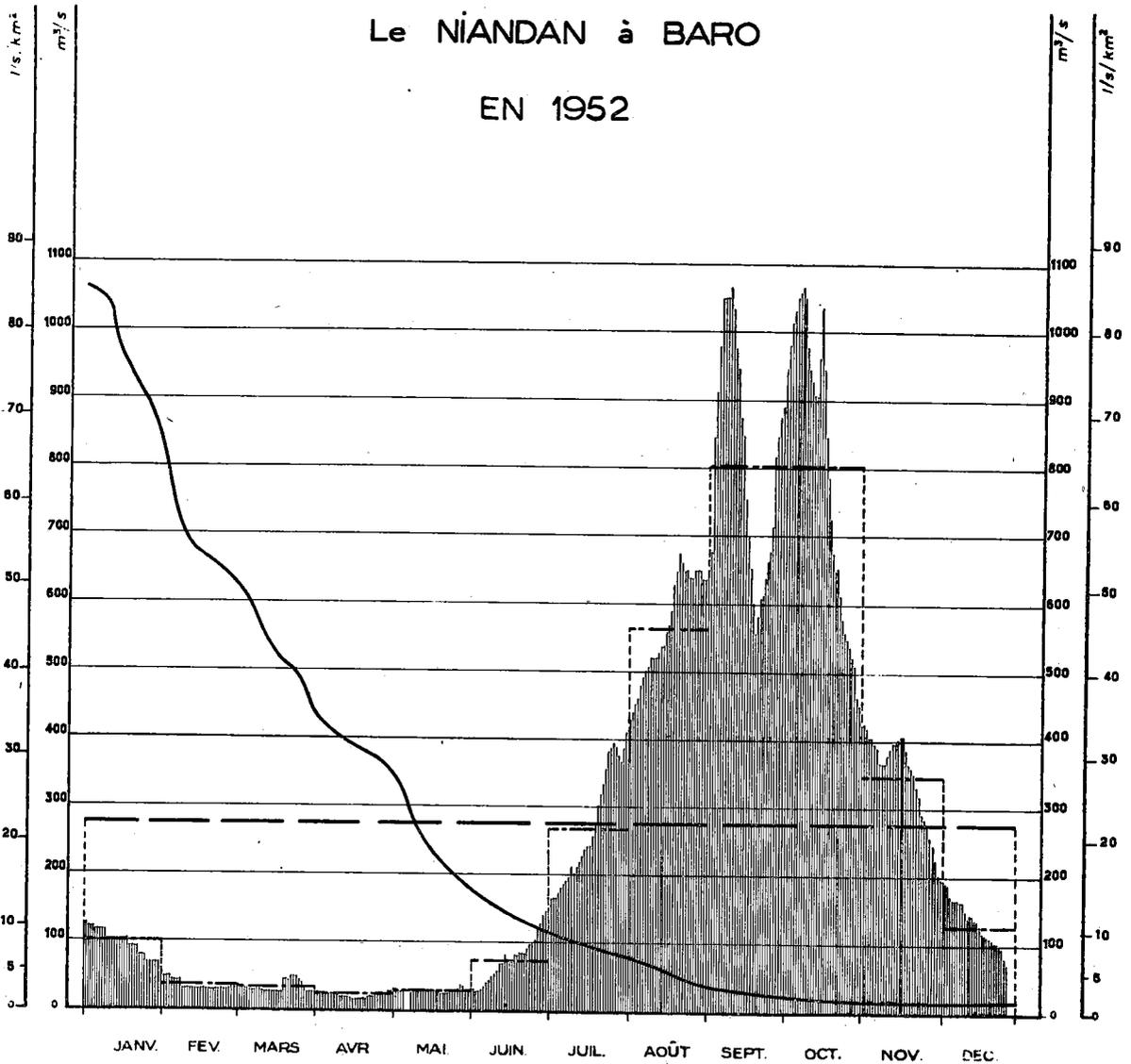
L'échelle du Pont de BARO a été installée en 1910 par le Chemin de Fer. La plupart des relevés ont été perdus ; il ne reste que des relevés fragmentaires relatifs aux crues d'Octobre, Novembre et Décembre 1913 et d'Octobre, Novembre et Décembre 1926. Depuis Mai 1947, des relevés journaliers sont effectués régulièrement.

L'échelle a été tarée en 1947-1948 par l'« OFFICE DU NIGER » qui a exécuté une trentaine de jaugeages pour des débits compris entre 18 et 972 m<sup>3</sup>/sec.

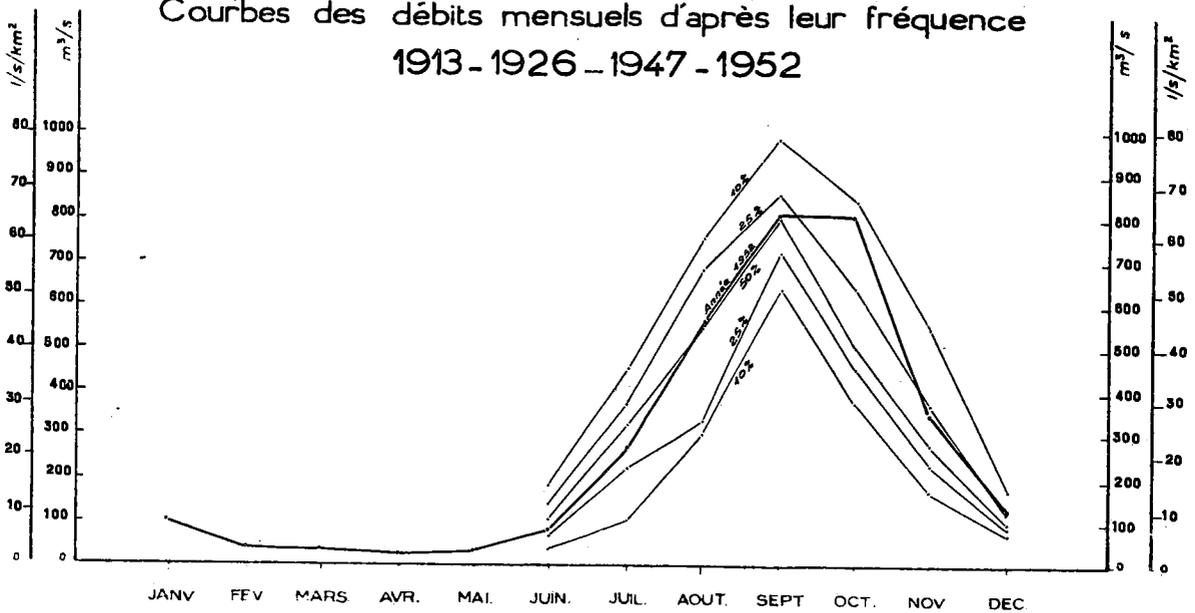
En 1949, la Mission E. D. F. a, en outre, précisé la courbe de tarage par un jaugeage de hautes eaux, effectué au Pont du Chemin de Fer CONAKRY-NIGER, et 4 jaugeages de basses eaux. Ces derniers ont été effectués à 7 km. en amont de BARO, à proximité du site de FOMI où doit être implanté le barrage-réservoir prévu pour la régularisation du HAUT-NIGER.

Bon étalonnage. Dispersion inférieure à 5 %.

# Le NIANDAN à BARO EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1913-1926-1947-1952



### LE NIANDAN A BARO (Guinée)

Superficie du bassin versant : 12.600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 356,00 m

Station en service depuis 1947

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	128	60	36	28,5	32	32	153	415	650	946	425	196	
2	128	50	36	28,5	32	32	162	425	675	980	415	196	
3	122	50	32	28,5	28,5	28,5	167	434	845	1015	406	188	
4	122	50	32	28,5	28,5	28,5	167	453	910	1032	406	174	
5	122	45	32	24	28,5	32	174	463	980	1050	396	167	
6	116	45	32	24		36	181	482	1050	1057	387	167	
7	116	45	32	24		40	188	491	1050	1067	368	166	
8	116	45	32	23	25	45	191	501	1050	1050	368	165	
9	116	32	32	23	28,5	50	196	510	1067	980	368	162	
10	116	32	32	21	32	55	211	520	1035	946	377	150	
11	104	32	28,5	21	32	60	203	520	980	928	387	140	
12	104	32	28,5	21	32	70	211	520	946	910	396	146	
13	104	32	28,5	19	32	70	218	529	875	910	396	140	
14	104	32	28,5	19	28,5	81	229	539	845	963	402	136	
15	104	32	28,5	18	28,5	75	238	539	755	1035	406	134	
16	104	32	28,5	18	28,5	70	241	559	700	946	406	128	
17	104	32	28,5	18	28,5	75	241	569	650	845	387	116	
18	104	32	28,5	18	28,5	81	258	590	601	785	368	116	
19	104	32	28,5	18	28,5	81	276	625	559	726	359	113	
20	92	32	45	18	25	85	303	650	580	675	350	110	
21	92	32	45	21	25	85	321	675	601	650	331	106	
22	92	32	45	21	25	85	331	662	613	650	321	104	
23	92	32	50	21	25	92	359	650	637	613	294	104	
24	81	32	50	25	28,5	98	383	650	662	580	285	98	
25	81	32	50	25	28,5	98	387	637	675	559	276	98	
26	81	32	45	25	32	104	396	637	713	549	258	81	
27	70	32	40	25	32	116	387	650	815	539	241	70	
28	70	36	32	25	36	128	377	650	845	520	226		
29	70	36	28,5	28,5	36	140	368	650	875	510,5	203		
30	70		28,5	28,5	32	146	387	637	892	463	196		
31	70		28,5		32		406	637		444			
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	100	37	34,5	23	29	74	268	563	804	804	346	125	267
<b>Lame d'eau équivalente</b>	21	7,5	7,5	5	6,5	15,5	57	118	166	168	72	26	670

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

#### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

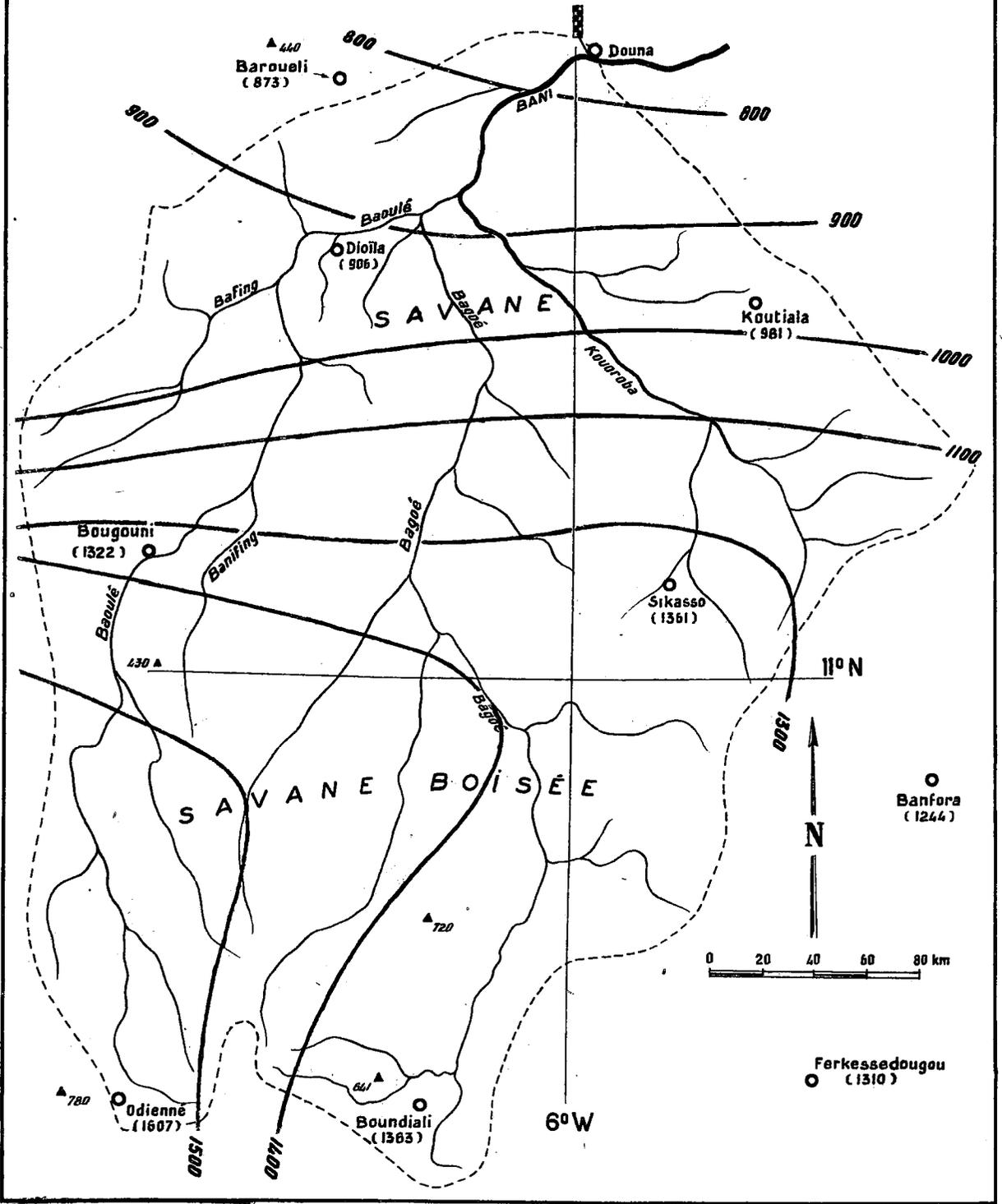
KISSIDOUYOU	3	21	100	160	213	209	252	298	460	309	202	7	2234
KOUROUSSA	0	0	12	11	173	164	195	254	584	111	43	4	1551
KANKAN	0	0	17	18	121	247	306	328	262	159	46	9	1513
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	1	13	50	100	200	210	250	300	450	200	110	6	1890
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1875

#### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1947-52	45	30	25	21	41	127	335	534	794	607	324	108	249
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1220 mm      Dm. 1250 mm      Crue maximum observée : 1460 m<sup>3</sup>/s (1926)  
 Coefficient d'écoulement : 35 %      Rm. 33 %      Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DU BANI A DOUNA



## LE BANI A DOUNA (Soudan)

Superficie du bassin versant : 102.600 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 5° 57' W.
- Latitude . . . . . 13° 11' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 290,23 m.
- 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 :

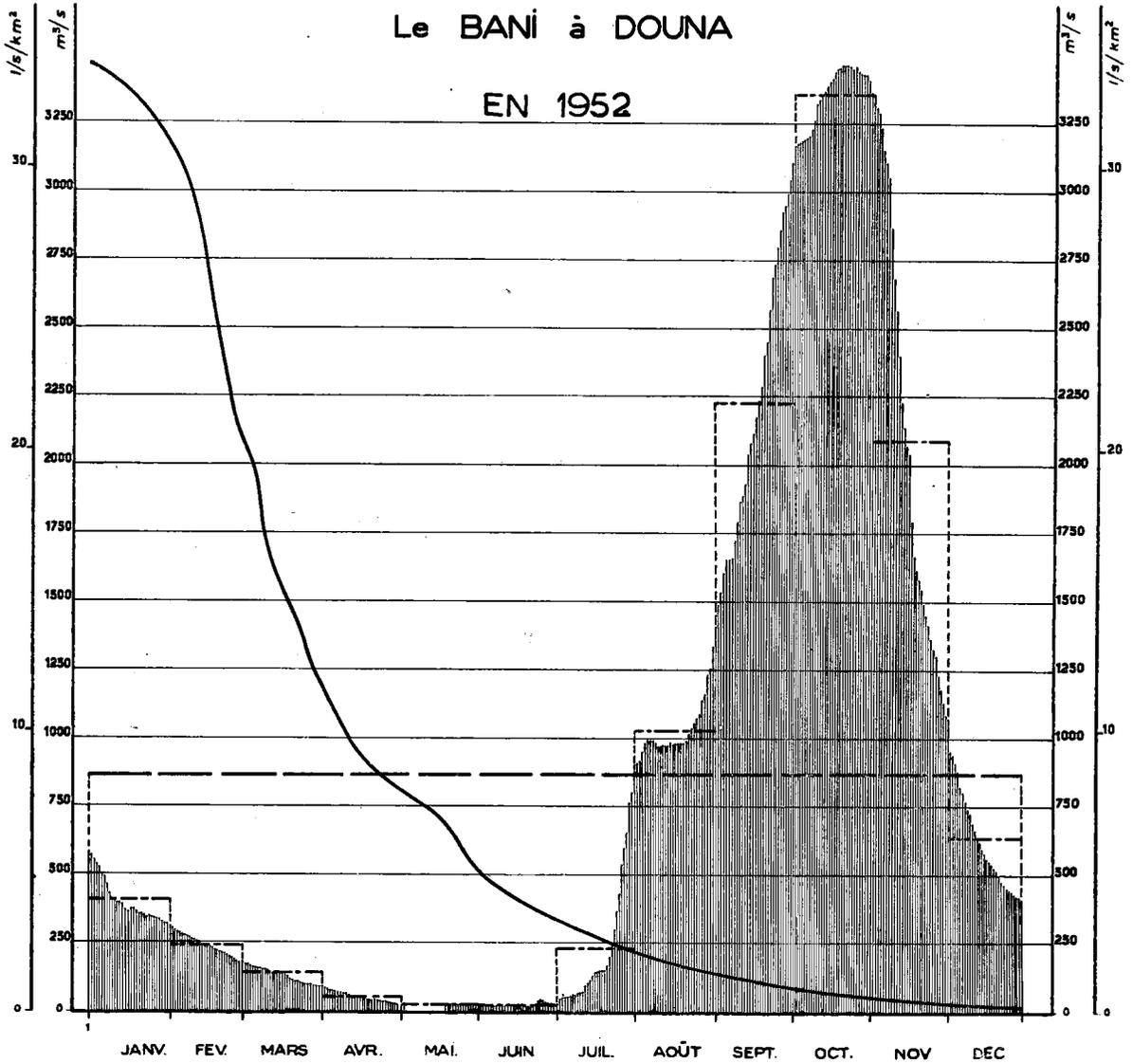
- Savane au Nord . . . . . 60 %
- Savane boisée au Sud . . . . . 40 %

### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été posée en Juillet 1950 par les soins de la Section d'hydraulique des Travaux Publics du SOUDAN.

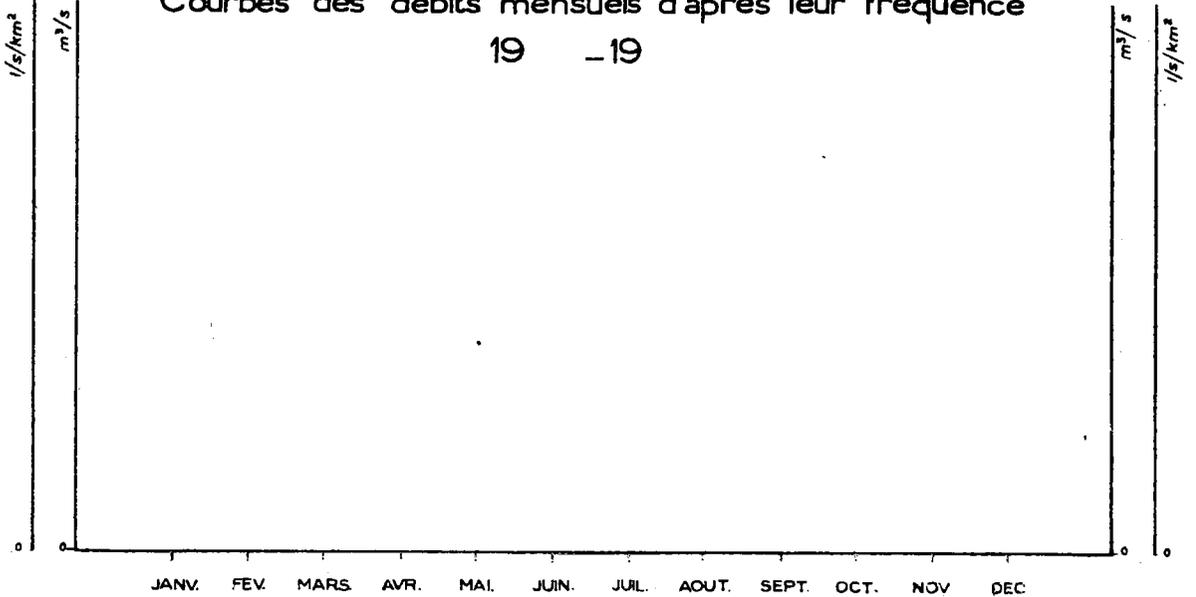
Cinq jaugeages, effectués en 1952 entre 20 et 3.310 m<sup>3</sup>/sec., assurent un bon tarage provisoire de la station.

# Le BANI à DOUNA EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

19 - 19



**LE BANI A DOUNA (Soudan)**

Superficie du bassin versant : 102.600 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 290,23 m

Station en service depuis 1950

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	583	312	178	89		24	32	860	1412	3174	3342	1076	
2	568	304	177	87	28	23	42	908	1488	3180	3321	954	
3	552	300	175	84		23	50	920	1534	3187	3287	936	
4	539	296	172	80		22	48	961	1602	3187	3237	914	
5	526	285	169	76		22	51	985	1656	3193	3161	878	
6	500	281	165	72		21	54	996	1660	3199	3111	827	
7	489	279	164	71		21	56	996	1669	3211	3061	800	
8	470	273	161	69		20	58	996	1725	3230	2865	770	
9	434	270	158	66		21	62	982	1792	3256	2685	742	
10	408	266	155	64		22	68	975	1871	3321	2571	714	
11	404	262	153	60		22	74	975	1885	3342	2400	686	
12	399	258	149	56		22	90	975	1929	3356	2235	664	
13	394	252	146	54		21	108	975	2027	3370	2125	630	
14	390	249	143	53		21	116	975	2076	3391	2076	617	
15	373	243	140	51		20	129	989	2115	3405	2037	604	
16	369	241	135	48		20	142	985	2180	3419	1792	578	
17	378	237	130	46		21	145	985	2240	3440	1660	565	
18	378	235	127	44		21	146	985	2295	3447	1618	552	
19	369	228	124	42	23	22	148	989	2400	3454	1580	539	
20	365	222	121	40	23	22	171	989	2457	3461	1542	526	
21	367	218	117	38	23	22	201	992	2571	3461	1492	513	
22	357	216	116	36	24	24	243	1020	2685	3461	1458	500	
23	350	212	114	35	24	26	302	1041	2745	3461	1419	480	
24	350	207	111	33	25	27	367	1059	2805	3454	1363	470	
25	348	203	110	32	25	30	440	1076	2865	3454	1325	458	
26	346	199	107	30	25	38	480	1094	2925	3447	1304	452	
27	344	197	105	28	25	35	539	1129	2955	3440	1234	443	
28	340	189	101	27	25	30	604	1164	2991	3440	1178	438	
29	331	184	98	26	25	28	658	1230	3048	3426	1129	434	
30	327		96	25	25	28	750	1269	3111	3405	1076	423	
31	321		92		25		806	1335		3370		412	
<b>Débâts mens. 1952 bruts</b>	408	245	136	52	25	24	231	1026	2224	3356	2089	632	871
<b>Lame d'eau équivalente</b>	14	6	3,5	1,3	0,6	0,6	7	26	56	85	52	16	268

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

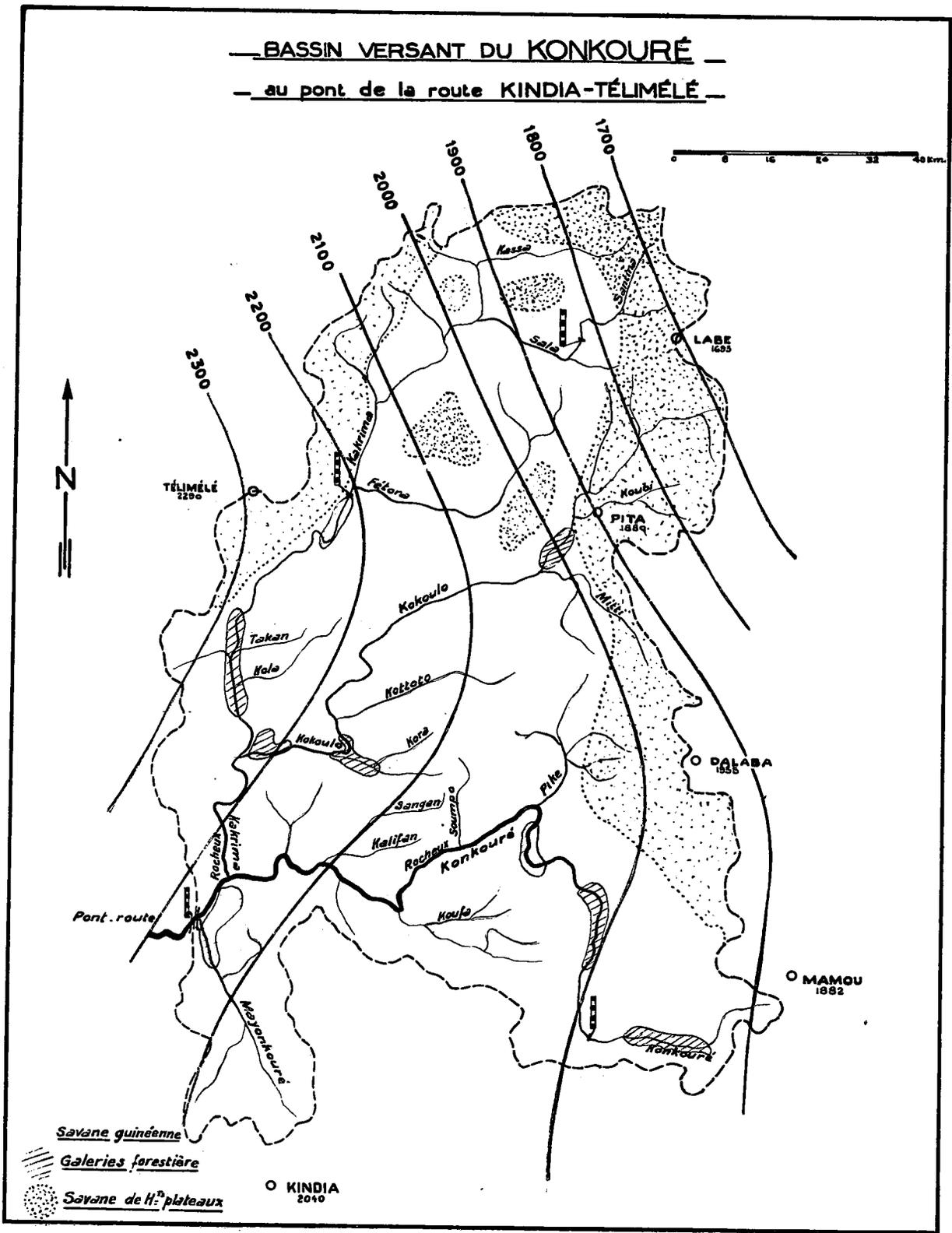
ODIENNÉ	0	11	28	55	130	317	276	284	326	164	19	37	1647
SIKASSO	0	0	0	6	148	86	227	303	223	108	0	0	1101
DIOÛLA	2	0	0	2	72	136	279	316	353	60	0	6	1226
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	2	5	10	20	110	190	230	280	310	120	10	3	1290
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1235

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1950-52	315	190	99	39	17	14	225	1000	2360	2900	1970	720	820
-------------------	-----	-----	----	----	----	----	-----	------	------	------	------	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1022 mm      Dm.      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 21 %      Rm.      Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DU KONKOURÉ  
au pont de la route KINDIA-TÉLIMÉLÉ



Savane guinéenne

Galeries forestière

Savane de H. plateaux

○ KINDIA  
2040

## LE KONKOURÉ AU PONT-ROUTE KINDIA-TÉLIMÉLÉ (Guinée)

Superficie du bassin versant : 10.250 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12° 53' 49" W.
- Latitude . . . . . 10° 30' 23" N.
- Cote du zéro de l'échelle : 15,74 m. en dessous de la partie inférieure du tablier du pont.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

40 %	de	100	à	500 m.	d'altitude.
50 %	de	500	à	1.000 m.	»
10 %	de	1.000	à	1.500 m.	»

### II. Répartition géologique des terrains :

Le bassin versant se présente sous la forme d'une succession de tables horizontales de grès siliceux. Les seuls accidents de terrain sont dus à de vastes inclusions de roches plus dures : granits, diabases, gabbros, gneiss, quartzites, ou de roches plus tendres, éléments schisteux (grès métamorphisés).

### III. Zones de végétation :

- Savane guinéenne.

### IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle a été posée au pont de la route KINDIA-TÉLIMÉLÉ par la Mission PÉCHINEY en 1942, mais la partie inférieure fut emportée lors d'une crue. La station fut remise en état le 1<sup>er</sup> Mai 1948 et constamment observée depuis.

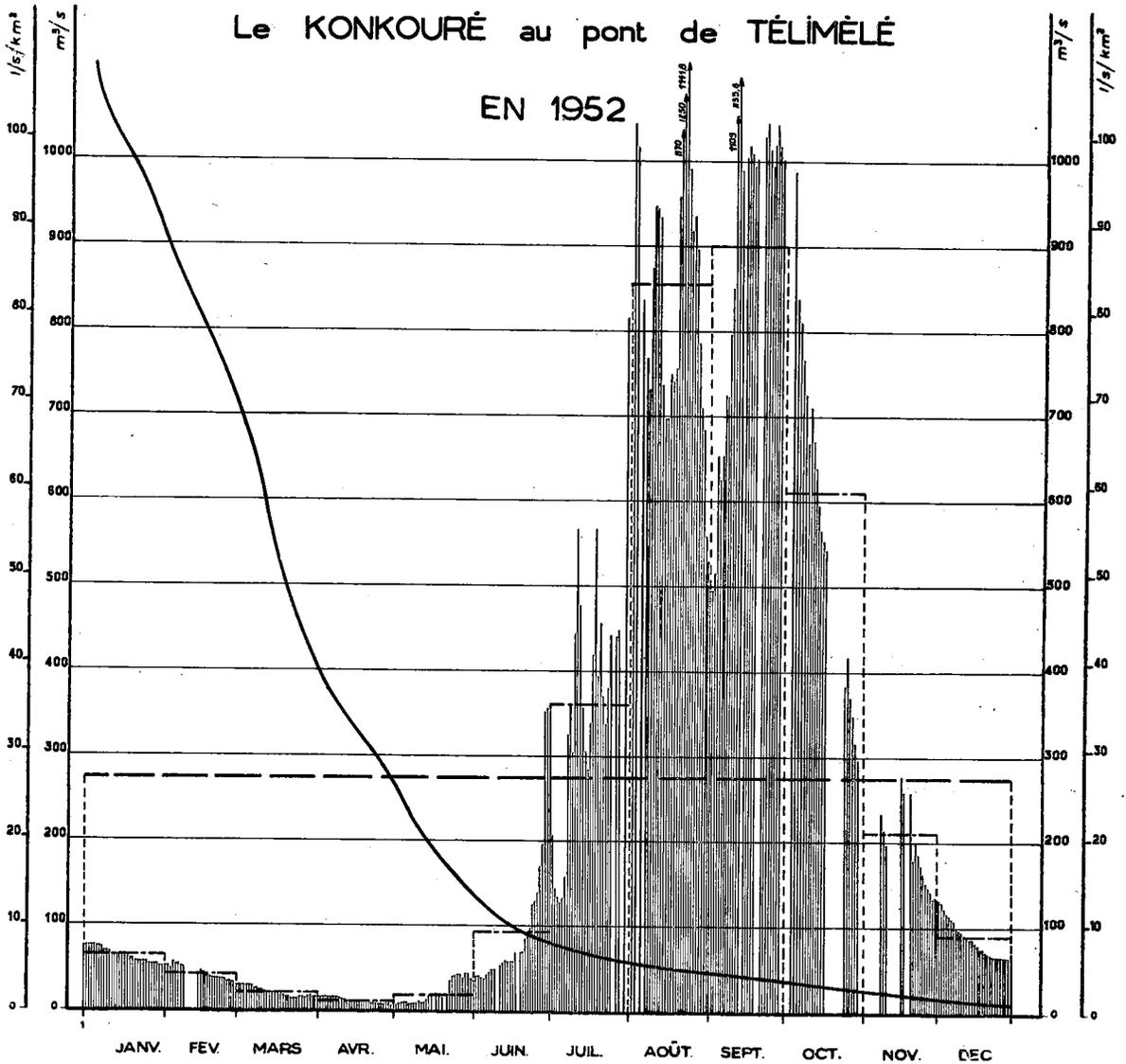
Une échelle provisoire avait été installée à KALÉTA et observée du 30 Avril à la fin Juin 1948. Ses relevés, comparés à ceux du pont du KONKOURÉ, ont permis de tracer une courbe de correspondance entre les deux échelles.

Le KONKOURÉ en basses eaux s'écoule dans une faille située sur la rive gauche, d'une largeur moyenne de 7 m. et d'une profondeur moyenne de 7 m. également. Lorsque le KONKOURÉ quitte son lit mineur, il se produit une discontinuité dans le rayon hydraulique et la courbe de tarage de la station présente à cet endroit un point anguleux.

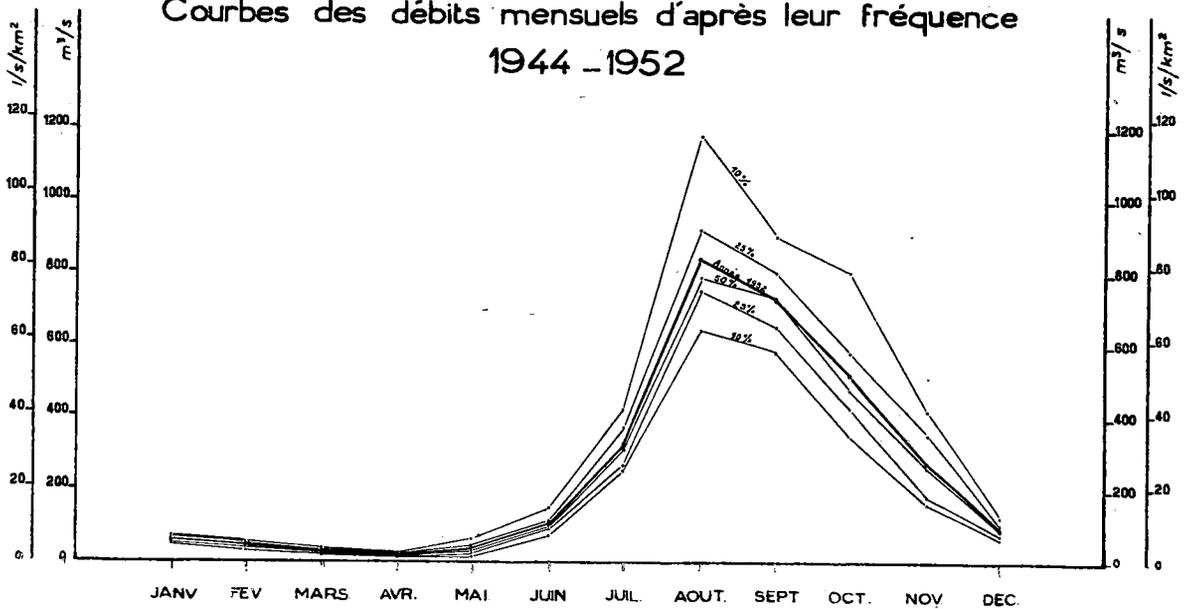
La station du KONKOURÉ a été tarée en 1948-1949 (neuf jaugeages entre 7 et 1.000 m<sup>3</sup>/sec.).

Une nouvelle série de jaugeages a été effectuée en 1952 par la Mission d'études du KONKOURÉ. Les premières mesures ont permis de préciser la courbe de tarage vers les débits moyens. Cette courbe peut être considérée comme définitive entre 10 et 1.100 m<sup>3</sup>/sec. Elle devra être précisée pour les très faibles débits et les débits dépassant 1.100 m<sup>3</sup>/sec.

# Le KONKOURÉ au pont de TÉLIMÉLÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1944 - 1952



# LE KONKOURÉ AU PONT-ROUTE KINDIA-TÉLIMÉLÉ (Guinée)

Superficie du bassin versant : 10.250 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 96,4 m

Station en service depuis 1944

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	77	52	30	16	7	36	353		479			135	
2	77	52	31	16	7	40	207	1045	491			129	
3	77	49	31	16	8	40	141	1016	516			126	
4	77	56	30	16	9	39	135		654	987		120	
5	77	54	28	16	10	38	129	838	625			117	
6	74	54	28	16	10	40	135		654	838		113	
7	74	52	28	17	9	46	158	767	725	810		110	
8	74	52	28	16	8	49	326	725	725	767	229	107	
9	71		26	15	8	49	358	874	796	725	214	101	
10	71		25	14	9		306	945	853	668	199	98	
11	68		25	13	10	53	442	945	1109	711		96	
12	65		23	12	9	57	567	931	1133	668		93	
13	65		22	12	10	58	479	739	987	640		91	
14	65	43	20	11	13	58	358	696		596		86	
15	65	46	20	10	17	58	306	696	1001	567		84	
16	65	44	20	10	16	59	288	746	1016	554	277	84	
17	63	41	19	10		67	336	739	1008	541	259	81	
18	63	41	18	9	20		417	753	987			79	
19	60	39	18	9	18	70	567	959	1001			77	
20	60	38	16	10	16	71	392	1170			259	77	
21	58	36	16	10		84	454	1250			178	75	
22	58	36	14	9	18	89	369	1141	1031		199	74	
23	58	36	14	9	35	98	336	987	1045		185	72	
24	56	36	15	9	40	123	380	916	1008		171	71	
25	56	36	16	8	40	129	442	931	973	380	161	71	
26	54	34	16	8	43	140		888	1016	417	152	70	
27	54	34	16	8	43	170	442	782	1041	369	147	70	
28	54	33	17	9	38	199	448	711	1016	347	141	68	
29	54	33	17	10	45	353		682	1001	316	135	67	
30	52		16	7	45	358	810	554		296	135	65	
31	52		16		37			529				64	
Débits mens. 1952 bruts	65	44	22	12	20	93	361	856	900	611	212	90	273,8
lame d'eau équivalente	16,5	11,1	5,5	3,0	5,1	23,6	91,7	218,5	230,0	155,7	53,8	22,5	837

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

MAMOU	11	0	37	31	171	183	246	326	494	229	68	3	1799
PITA	0	3	0	6	157	259	421	201	389	96	20	0	1552
TÉLIMÉLÉ	0	0	2,3	26,3	59,7	254,6	556,1	374,4	540,1	319,4	189,9	0	2323
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	1,8	4,7	18,5	32,5	147	232	440	378	475	238	82	0,8	2050
Pluviométrie moyenne sur 30 ans													2100

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1944-52	54	37	20	13	31	102	325	840	728	520	273	87	253
-------------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1213 mm

Dm. 1320 mm

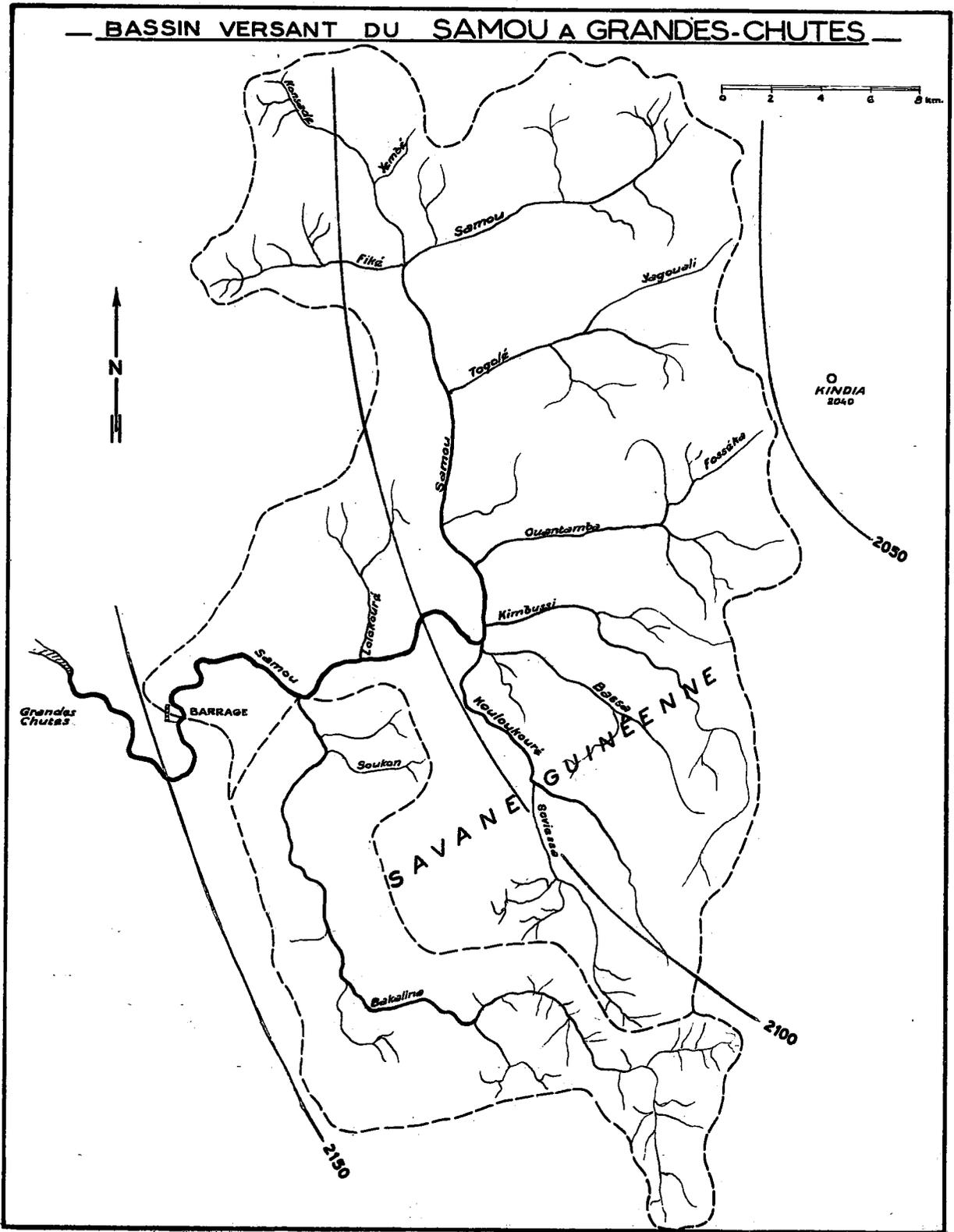
Crue maximum observée : 1650 m<sup>3</sup>/s

Coefficient d'écoulement : 41 %

Rm. 37 %

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DU SAMOU A GRANDES-CHUTES



# LE SAMOU A GRANDES-CHUTES (Guinée) (Barrage)

Superficie du bassin versant : 825 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13° 7' W.
- Latitude . . . . . 9° 55' N.
- Cote du zéro de l'échelle aval : - 0,44 (origine des plans E. D. F.).  
La graduation 68 de l'ancienne échelle était à la cote 3 06 La base de la nouvelle échelle (graduée de 200 à 500) est à 0,44 m. au-dessous du zéro E. D. F.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

30 %	de 200 à	400 m.	d'altitude
60 %	de 400 à	800 m.	»
10 %	de 800 à	1.000 m.	»

## II. Répartition géologique des terrains :

- Grès blanc siliceux ordovicien assez perméable . . . . . 77 %
- Schistes gothlandiens imperméables . . . . . 17 %
- Dolérite imperméable . . . . . 6 %

## III. Zones de végétation :

- Savane guinéenne sur l'ensemble du bassin.

## IV. Caractéristiques de la station :

Deux échelles sont en place pour les mesures limnimétriques. La première située à l'amont de rapides à l'extrémité d'un petit bief, a été observée en 1944 et durant toute l'année 1945. Elle était graduée de 3 en 3 cm. Les observations n'ont repris qu'en Janvier 1948, avec la pose de la seconde échelle graduée de 5 en 5 cm. à l'aval des chutes.

L'étalonnage de cette station, commencé en 1948 pour les basses eaux (6 jaugeages), a été terminé en 1953 par la mission E. D. F. (8 jaugeages).

Actuellement, la gamme des débits mesurés s'étend de 1,5 à 360 m<sup>3</sup>/sec.

### Changements d'échelles du 16 Février 1950.

Le 16 Février 1950, les deux échelles primitives ont été remplacées par des éléments centimétriques.

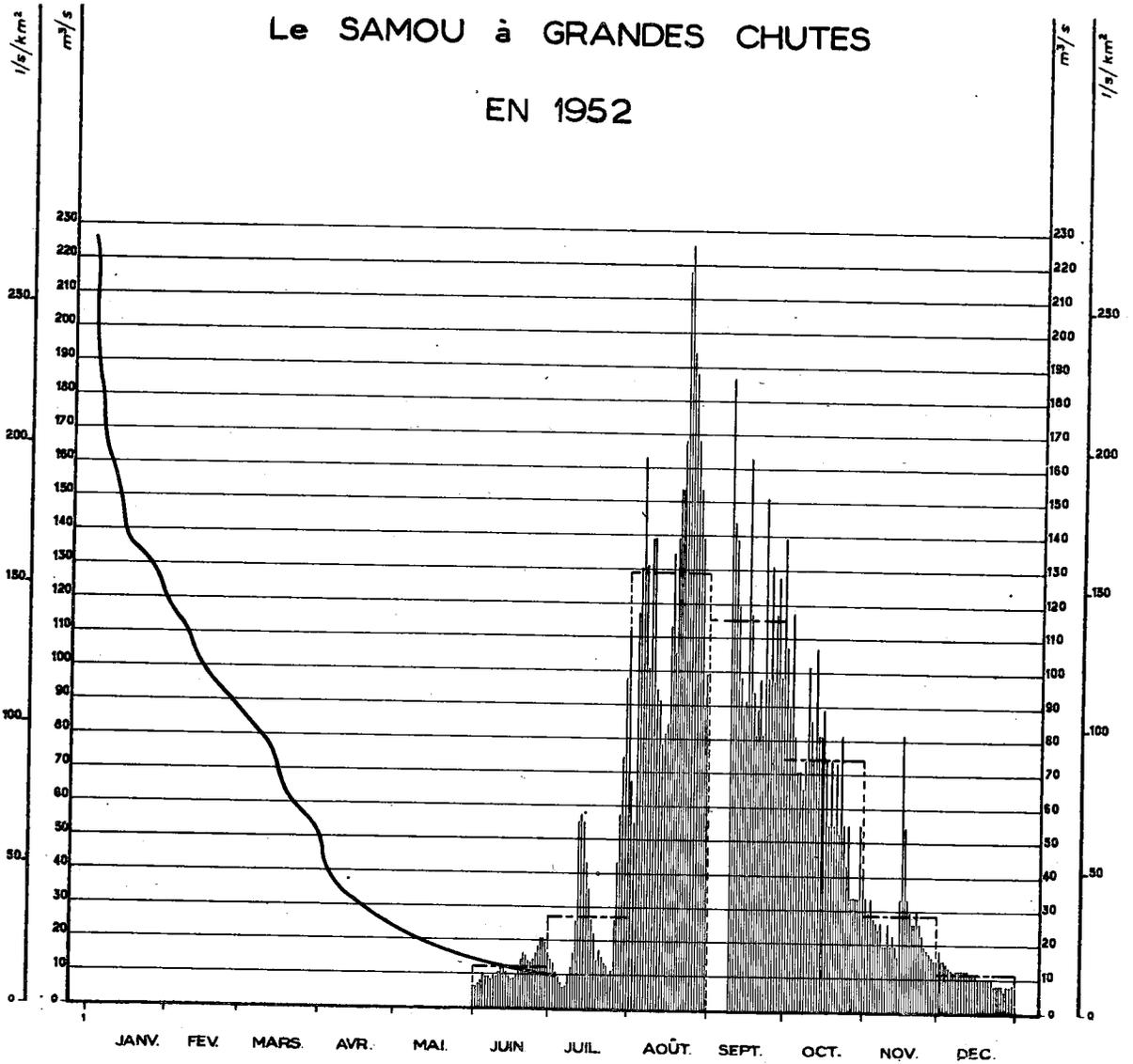
*Echelle amont* : le 32 de l'ancienne échelle = le 100 de la nouvelle échelle (graduée de 0 à 300). Décalage de 100 - 32 × 3 = 4 cm.

d'où la correspondance : H'' cm = H' grad. × 3 + 4.

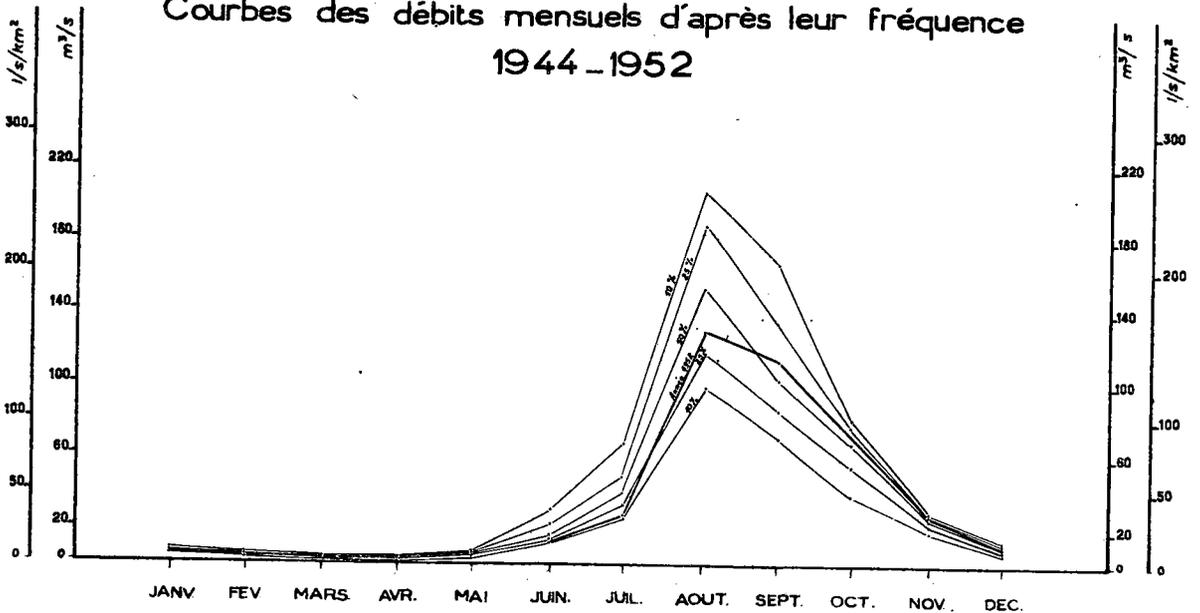
*Echelle aval* : 55 de l'ancienne échelle = 500 de la nouvelle échelle (graduée de 200 à 500). Décalage de (500 - 200) - 58 × 5 = 10 cm.

et l'équation de correspondance s'écrit ainsi : H'' = H' grad. × 5 + 210.

# Le SAMOU à GRANDES CHUTES EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1944 - 1952



**LE SAMOU A GRANDES-CHUTES (Guinée)  
(Barrage)**

Superficie du bassin versant : 825 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : (échelle aval) - 0,44 m (nivellement des plans E. D. F.)

Station en service depuis 1944

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)						6,87	16,85	113,20		139,00	43,00	15,26		
	2					6,87	14,20	67,80		107,50	33,70	18,44		
	3					7,51	13,36	55,00		89,85	29,85	15,26		
	4					8,15	10,84	117,00		117,00	33,70	15,26		
	5					10,00	9,26	130,20		81,70	27,54	14,20		
	6					9,26	7,83	163,00		107,50	26,00	13,36		
	7					9,26	6,55	130,20		81,70	24,70	12,52		
	8					8,52	6,55	101,80		70,58	26,00	12,10		
	9					9,26	10,00	139,00		70,58	19,50	12,52		
	10					9,26	12,10	139,00	188	65,24	19,50	12,52		
	11						10,84	16,32	94,74	153,40	73,36	26,00	12,52	
	12						12,10	26,00	91,48	139,00	101,80	19,50	12,52	
	13						12,10	55,00	78,92	119,20	86,59	22,75	12,52	
	14						10,84	57,56	81,70	98,00	74,75	19,50	11,68	
	15						9,26	55,00	84,98	89,85	107,50	16,85	11,68	
	16						8,52	43	113,20	91,48	81,70	33,70	11,68	
	17						8,52	35,56	134,60	163,00	81,70	81,70	10,00	
	18						10,00	26	105,60	117,00	89,85	55,00	10,00	
	19						12,52	22,10	139,00	94,74	74,75	33,70	10,00	
	20						14,20	14,20	153,40	81,70	55,00	29,85	10,00	
	21						16,32	17,38	153,40	89,85	73,36	26,00	10,00	
	22						15,26	15,26	168,00	98,00	52,60	26,00	10,00	
	23						14,20	13,36	218,00	81,70	81,70	29,85	8,15	
	24						13,36	12,52	225,00	151,00	55,00	26,00	8,15	
	25						14,20	10,00	194,00	98,00	43,00	22,75	8,15	
	26						16,32	11,68	188,00	130,20	55,00	19,50	8,15	
	27						18,44	26,00	168,00	98,00	33,70	18,44	6,55	
	28						20,80	43,00	153,40	117,00	33,70	17,38	7,51	
	29						20,80	57,56	139,00	128,00	33,70	16,85	7,51	
	30						19,50	74,75	89,85	98,00	33,70	15,26	8,15	
	31							98,00	98,00		55,00			
													Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)	
Débits mens. 1952 bruts	(7) <sub>1</sub>	(4) <sub>1</sub>	(3) <sub>1</sub>	(2,5) <sub>1</sub>	(4) <sub>1</sub>	12,10	27,03	129,95	115,48	74,45	28,00	11,21	35	
Lame d'eau équivalente	22,2	12,7	9,5	7,9	12,7	38,4	85,8	412,8	367	236,6	88,8	35,6	1330	

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

KINDIA	2,0	0,0	23,1	23,1	226,6	206,9	390,2	510,3	399,0	331,6	80,5	3,0	2196,3
Pluviométrie moy. à KINDIA (sur 23 ans)	0,5	5,8	20,7	74,2	144,6	249,6	369	467,6	354,7	241,5	67,5	7	2003
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
Pluviométrie moyenne sur ans													

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1944-52	6,0	3,6	2,7	2,6	5,0	18,6	43,9	156	112	64	25,1	10,2	37,5
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	----	------	------	------

Déficit d'écoulement :

Dm.

Crue maximum observée : 457 m<sup>3</sup>/s. (1953)

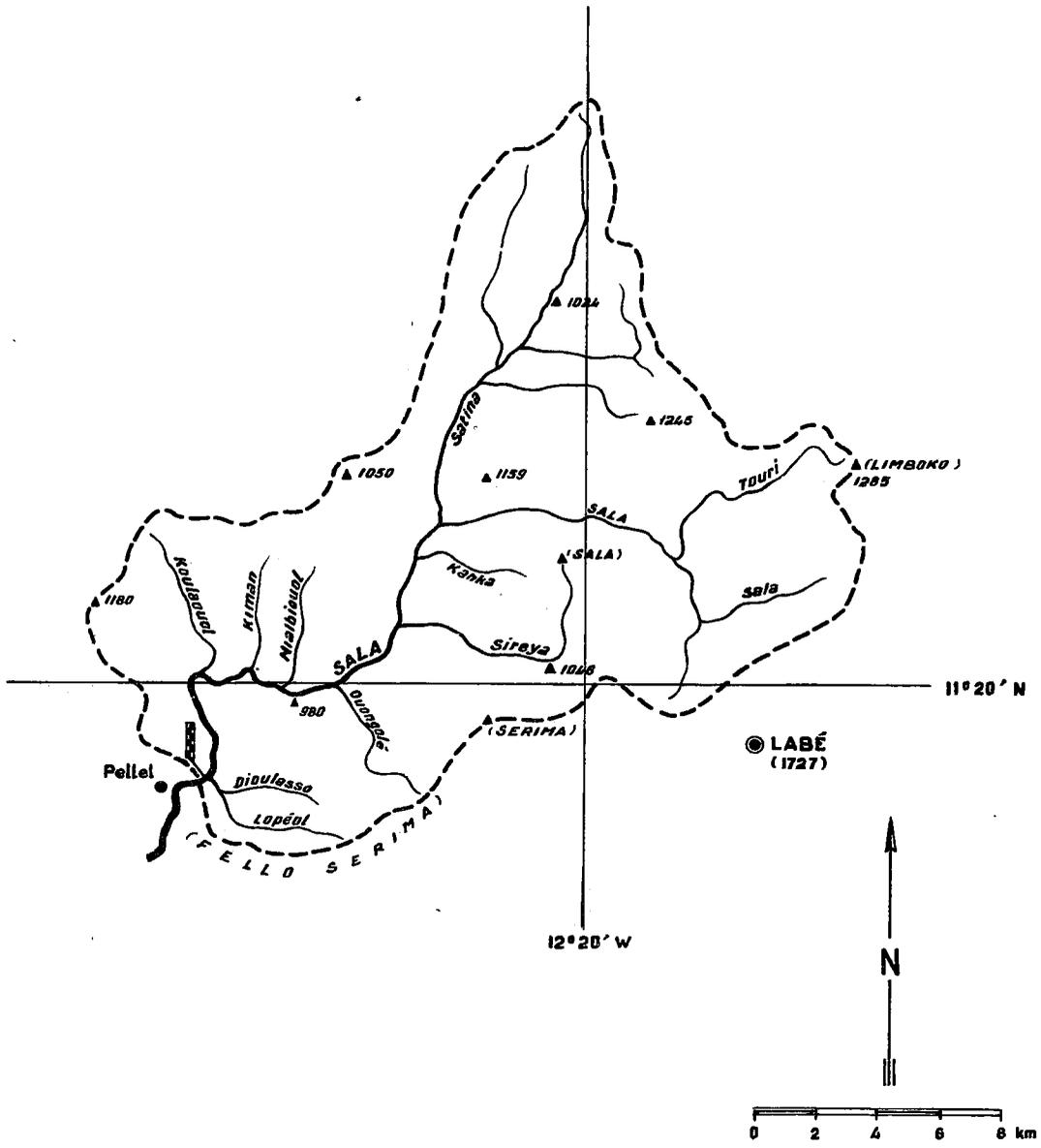
Coefficient d'écoulement :

Rm.

Crue centenaire estimée à :

(1) Débits moyens estimés

# BASSIN VERSANT DE LA SALA A LA ROUTE DES CHUTES



## LA SALA A LA ROUTE DES CHUTES (Guinée)

Superficie du bassin versant : 284 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12° 27' W.
- Latitude . . . . . 11° 18' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 950 m. environ.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 6 % au-dessus de 1.200 m. d'altitude.
  - 18 % entre 1.100 et 1.200 m. »
  - 62 % entre 1.000 et 1.100 m. »
  - 14 % au-dessous de 1.000 m. »
- Altitude moyenne du bassin : 1.100 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin est situé tout entier dans le massif gréseux du FOUTA DJALLON.
- Terrain relativement imperméable.

### III. Zones de végétation :

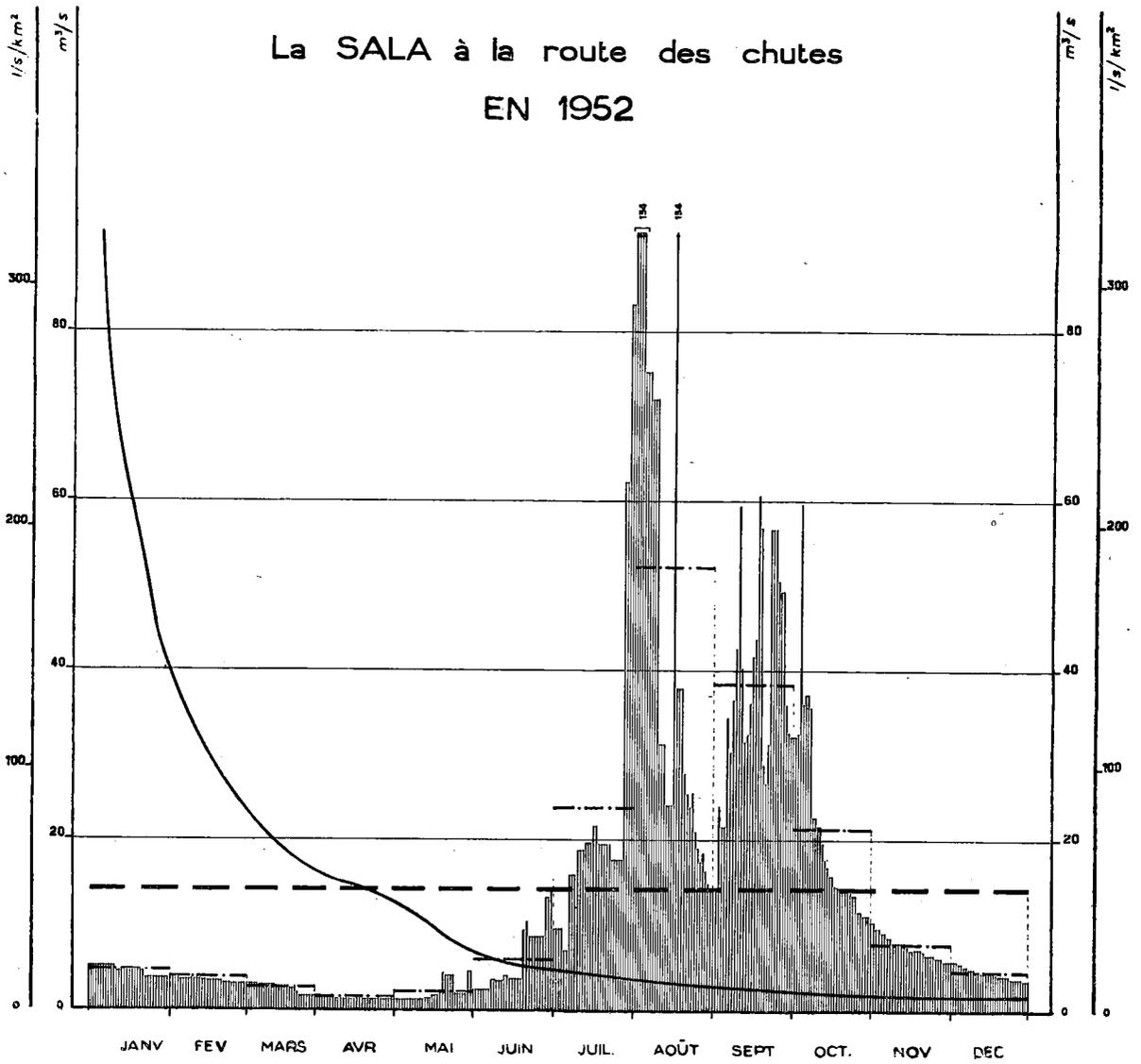
- Savane boisée avec quelques îlots forestiers.

### IV. Caractéristiques de la station :

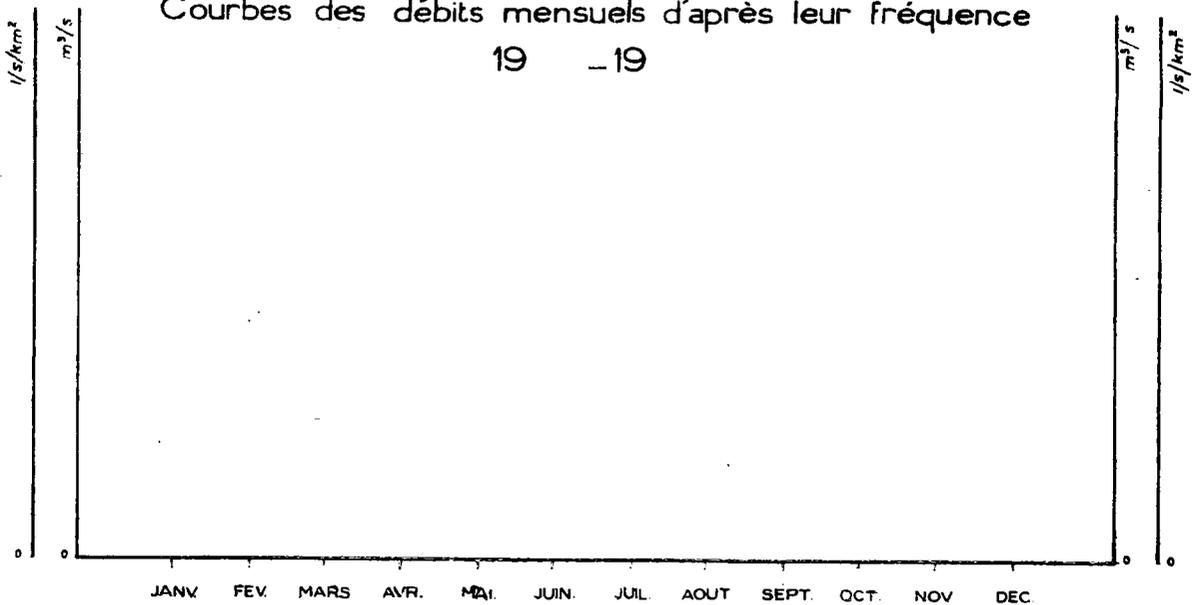
L'échelle a été posée en Mars 1950.

Sept jaugeages, effectués en 1952 et 1953, par la Mission E. D. F. du KONKOURÉ, pour des débits variant de 0,24 à 38 m<sup>3</sup>/sec., ont permis d'étalonner la station.

### La SALA à la route des chutes EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



## LA SALA A LA ROUTE DES CHUTES (Guinée)

Superficie du bassin versant : 284 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 900 m. environ

Station en service depuis 1950

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits Journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	5,1	4	3,3	1,9	1,5	2,6	9,5	134	14	32,2	10,6	5,6	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)
	2	5,1	4	3,3	1,9	1,5	2,6	9,5	134	14	32,2	10,6	5,6	
	3	5,1	4	3,3	1,9	1,5	2,6	9,5	134	24	32,8	9,5	5,6	
	4	5,1	4	3,3	1,8	1,5	2,6	6,8	134	21,8	59,6	9,5	5,4	
	5	5,1	4	3,3	1,8	1,5	2,6	6,8	75	21,4	36	9,2	5,4	
	6	5,1	3,9	3,1	1,8	1,5	2,6	6,8	75	34,4	36	9,2	5,1	
	7	5,1	3,9	3,1	1,8	1,5	2,6	15,9	75	30,2	35,4	8,8	5,1	
	8	5,1	3,9	3,1	1,8	1,5	3,5	15,9	72	36,8	35,4	8,8	4,9	
	9	5,1	3,9	3,1	1,5	1,5	3,5	15,9	72	42,4	22,9	8,1	4,9	
	10	5,1	3,9	3,1	1,5	1,5	3,5	18,7	72	59,6	22,9	8,1	4,9	
	11	5,1	3,9	3	1,5	1,5	3,5	18,7	31,2	40,2	21,8	8,1	4,7	
	12	4,5	3,9	3	1,5	1,5	3,5	18,7	31,2	31,2	21,8	7,9	4,7	
	13	4,5	3,7	3	1,5	1,5	4	19,7	31,2	32,8	19,7	7,9	4,5	
	14	4,5	3,7	3	1,5	1,5	4	19,7	24	36	17,8	7,4	4,5	
	15	4,5	3,7	2,8	1,5	1,5	3,5	19,7	24	41,9	17,4	7,4	4,5	
	16	4,5	3,7	2,8	1,5	1,9	3,5	21,8	24	43,6	15,9	7,1	4,3	
	17	4,5	3,7	2,8	1,5	1,9	3,5	21,8	134	60,7	15,9	7,1	4,3	
	18	4,5	3,7	2,8	1,5	1,9	3,5	19,7	38,1	56,9	14,7	7,1	4	
	19	4,5	3,7	2,6	1,5	2,2	3,5	19,7	38,1	29	14,7	7,1	4	
	20	4,5	3,7	2,6	1,5	4	9,5	19,7	38,1	26,8	14,4	6,8	4	
	21	4,5	3,5	2,6	1,5	4	10,2	19,7	27,9	31,2	14	6,8	4	
	22	4,5	3,5	2,6	1,5	4	8,8	19,7	25,4	56,9	14	6,6	4	
	23	4	3,5	2,6	1,5	4	8,8	17,8	23,6	56,9	14	6,6	4	
	24	4	3,5	2,6	1,5	4	8,8	17,8	25,4	56,9	14	6,2	3,9	
	25	4	3,3	2,2	1,5	1,9	8,8	17,8	20,7	50,3	13,7	6,2	3,9	
	26	4	3,3	1,9	1,5	1,9	8,8	17,8	18,7	49,3	13,7	6,1	3,9	
	27	4	3,3	1,9	1,5	1,9	8,8	17,8	17,4	49,3	11,5	6,1	3,9	
	28	4	3,3	1,9	1,5	1,9	13,2	62,3	18,2	36	11,5	5,6	3,9	
	29	4	3,3	1,9	1,5	1,9	13,2	62,3	16,3	32,8	11,2	5,6	3,7	
	30	4		1,9	1,5	4,5	14	83	14,9	32,2	11,2	5,6	3,7	
	31	4		2		4,5		83	14,4		10,9		3,7	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	4,6	3,7	2,7	1,6	2,2	5,8	23,7	52,1	38,3	21,3	7,6	4,5	14,01	
<b>Volume d'eau équivalente</b>	42,8	34,1	25,1	14,8	20,5	53,5	219,4	481,2	353,3	197,3	70,1	41,9	1554	

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

LABÉ	0	0	12	8	142	245	370	262	308	113	10	0	1470
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
Pluviométrie moyenne à LABÉ sur 29 ans													1727

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1950-52	4,3	3,5	2,7	1,6	2,6	5,3	24,0	45,6	32,8	33,8	9,8	5,7	14,3
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	------

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DE LA BIA A AYAMÉ

o Bérékum

o Sunyani  
1352

Agnibilékrou o

Abengourou o  
1360

o Goaso  
1542

CÔTE D'IVOIRE

o Bibiani  
1482

1500

Wlawso o  
1544

1600

GOLD COAST

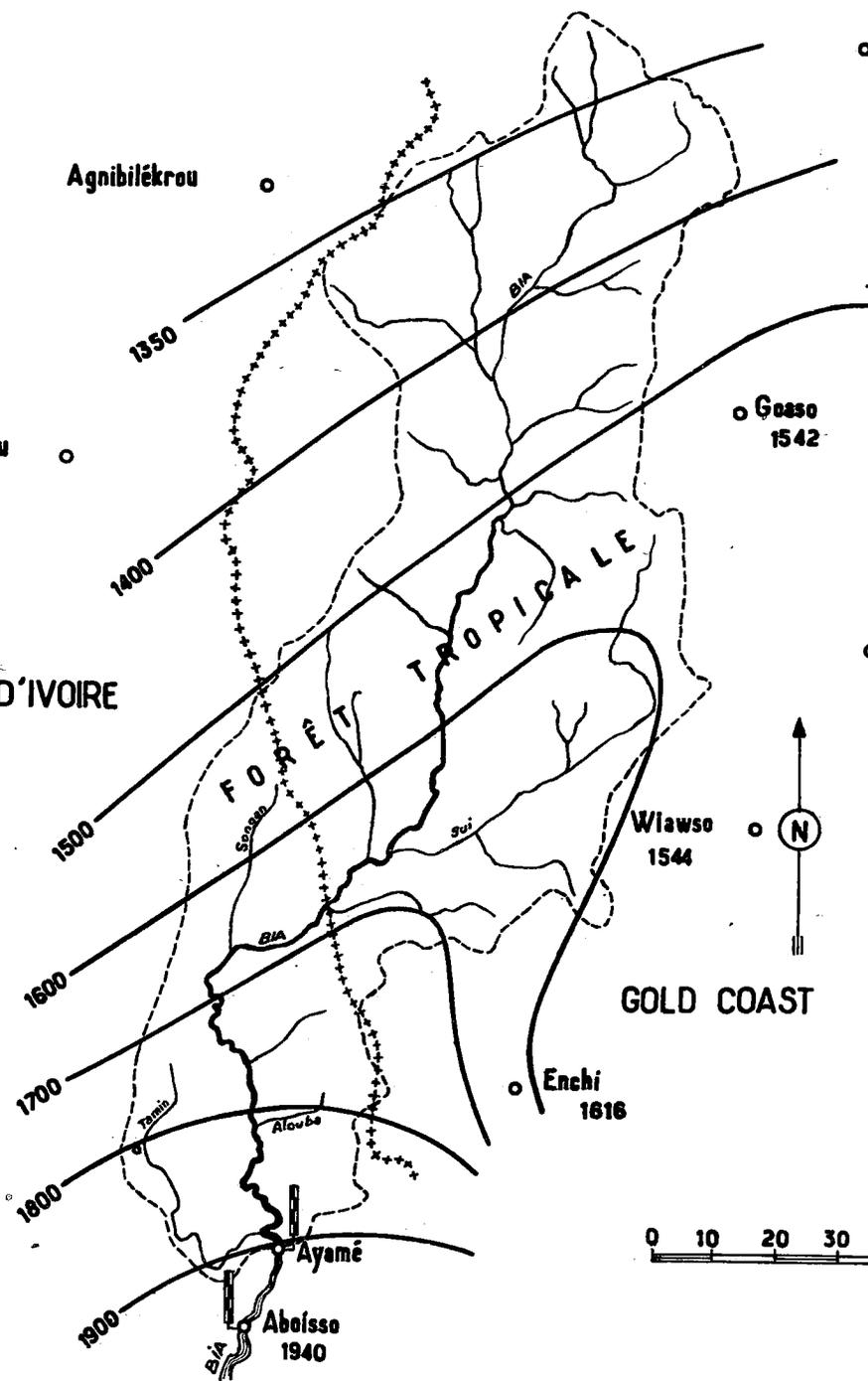
1700

o Enchi  
1616

1800

Ayamé  
Aboisso  
1940

0 10 20 30 40



## LA BIA A AYAMÉ (Côte d'Ivoire)

Superficie du bassin versant : 9.320 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 3° 11' W.
- Latitude . . . . . 5° 36' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 70 m. environ.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

4	%	de 70 à 100 m. d'altitude.
47,5	%	de 100 à 200 m. »
45	%	de 200 à 300 m. »
3,5	%	de 300 à 550 m. »
- Altitude moyenne du bassin : 200 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Formations métamorphiques birrimiennes (schistes et quartzites) . . . 67 %
- Antécambrien (granito-gneiss) . . . . . 33 %
- Terrains fréquemment décomposés en surface, le rocher sain étant alors recouvert d'une couche d'argile latéritique ou d'arènes granitiques pouvant atteindre une épaisseur de 20 m. Certaines possibilités de rétentions.

### III. Zones de végétation :

- Forêt sur l'ensemble du bassin.

### IV. Caractéristiques de la station :

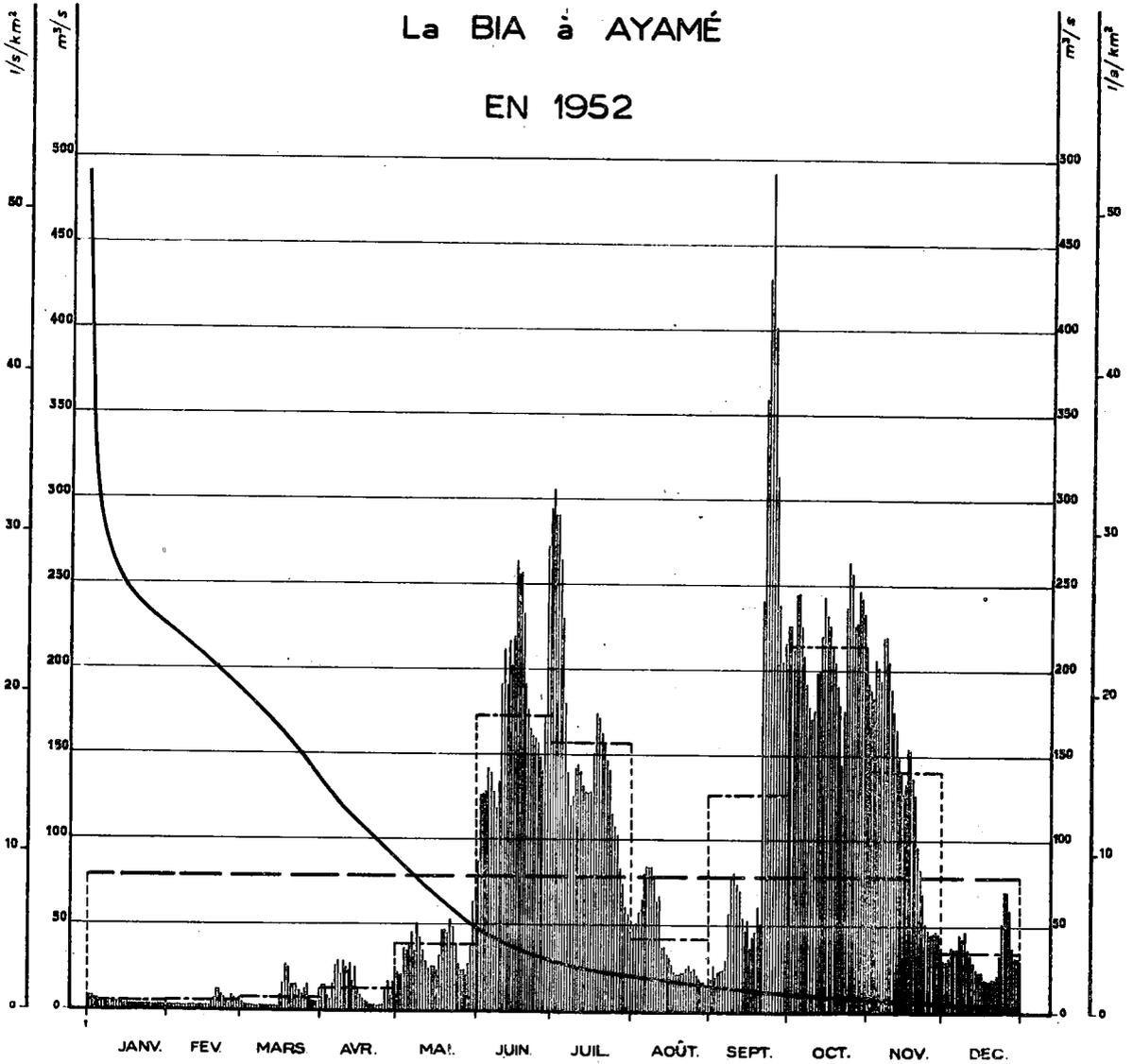
Echelle installée en Février 1952 par la Mission E. D. F. au bac d'AYAMÉ, 20 km. environ en amont de l'échelle d'ABOÏSSO.

En raison de la faible étendue du bassin versant intermédiaire, les résultats obtenus à ABOÏSSO ont pu être utilisés sans corrections pour le calcul des moyennes interannuelles. Dans ces conditions, la période d'observations commencée en 1949 avec, malheureusement, des lacunes importantes en 1949 et 1950.

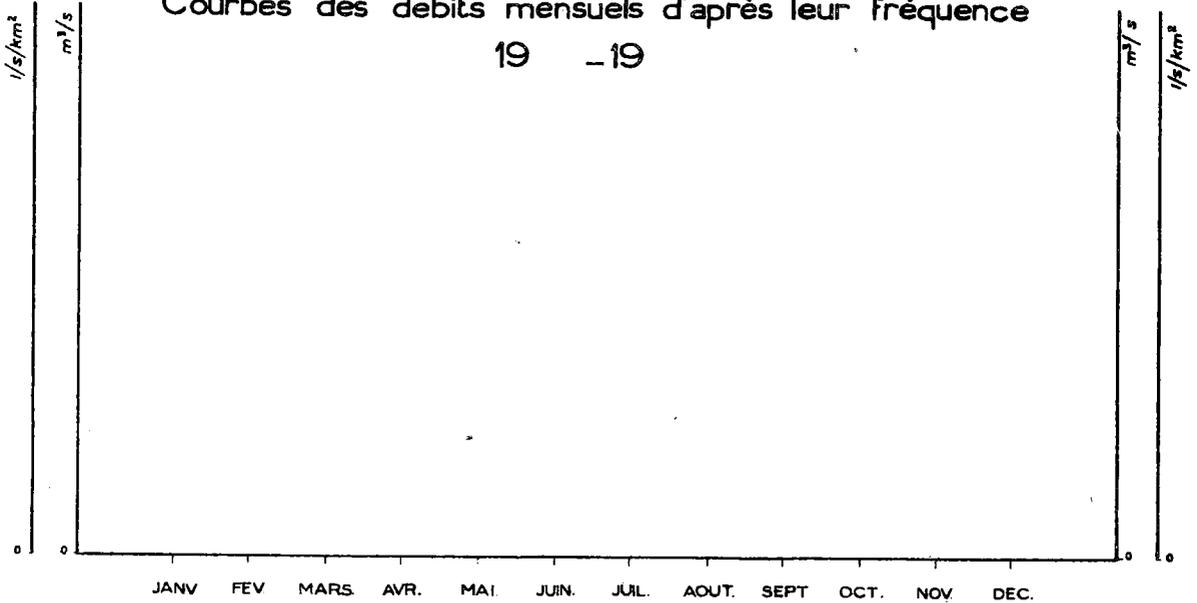
Un étalonnage provisoire avait été obtenu par la Mission E. D. F. 1949 : 6 jaugeages effectués à AYAMÉ et à KRINJABO, généralement aux flotteurs.

Le tarage définitif a été assuré par la Mission E. D. F. 1952, au moyen de 16 jaugeages réguliers, effectués soit à AYAMÉ, soit à ABOÏSSO, pour des débits variant de 2,4 à 480 m<sup>3</sup>/sec.

# La BIA à AYAMÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LA BIA A AYAMÉ (Côte d'Ivoire)**

Superficie du bassin versant : 9.320 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 70 m.

Station en service depuis 1952

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	8,5	2,68	4,54	5,20	25,60	73,10	294	47,1	13,10	226	212	37,5	
2	8,02	2,62	4,00	14,50	22,75	87,20	306	50,7	18	226	191,5	29,5	
3	7,3	2,65	3,1	14,50	20,85	126,4	290	50,7	24,65	212	189,75	29,5	
4	6,64	2,65	2,8	8,10	21,80	126,4	290	57,9	19,90	245	184,5	31,5	
5	6,86	2,62	2,45	6,94	37,5	128,1	264	65,85	22,75	245	206,8	36,5	
6	6,2	2,74	2,35	15,90	34,5	143,4	226	80,20	22,75	226	201,7	36,5	
7	4,75	2,5	2,30	25,60	39,9	140	182,75	84,40	25,60	208,5	194,9	37,5	
8	4,75	2,56	2,30	28,50	44,7	128,1	140	84,40	28,5	191,5	219	44,7	
9	4,3	2,5	3,4	20,85	35,5	119,4	119,4	84,40	57,9	179,25	220,75	43,5	
10	4,48	2,65	2,35	28,5	50,7	134,9	126,4	78,80	77,4	172,30	205,1	47,1	
11	4,3	2,5	2,40	24,65	43,5	191,5	143,4	34,40	81,60	177,50	188	37,5	
12	4,3	2,56	2,30	23,70	35,5	213,75	145,1	67,3	74,55	198,3	177,5	32,5	
13	4,3	2,43	2,20	26,55	29,5	191,5	140	37,5	70,2	200	165,5	29,5	
14	4,3	2,56	2,10	16,60	24,65	217,25	133,2	37,5	54,3	220,75	150,2	23,7	
15	3,7	2,5	2,05	24,65	25,60	203,4	129,8	33,5	47,1	243,10	140	23,7	
16	3,7	2,5	2,00	13,80	25,60	220,75	128,1	31,5	53,1	233,60	128,1	23,7	
17	3,82	2,5	8,10	8,10	23,70	264	128,1	27,5	37,5	227,9	133,2	19,9	
18	3,7	2,32	15,20	6,36	32,5	254,50	150,2	23,70	43,5	215,5	153,6	18,95	
19	3,3	4,76	26,55	4,76	47,1	256,40	174	21,80	45,9	205,1	153,6	18	
20	2,9	6,36	24,65	4	47,1	235,50	172,3	21,80	60,3	191,5	136,6	19,9	
21	2,8	12,40	15,20	3,1	44,7	191,50	163,8	23,70	51,9	179,25	126,4	19,9	
22	2,8	11,70	15,20	2,5	53,1	177,50	157	23,70	241,20	145,1	97,5	20,85	
23	2,8	8,68	15,20	2,5	48,3	167,2	148,5	25,60	359	177,5	83	32,5	
24	2,8	7,52	11,70	2,4	38,7	162,1	141,7	26,55	430,40	237,4	68,75	51,9	
25	2,68	4,76	9,84	2,3	27,5	160,4	114	23,70	492,5	264	51,9	70,2	
26	2,68	3,7	13,80	2,8	22,75	157	108,6	25,60	401,8	256,4	47,1	70,2	
27	2,74	8,10	14,50	11,70	22,75	148,5	103,5	20,85	314	226	44,7	61,5	
28	2,74	6,94	7,52	16,60	20,85	141,7	83	18	239,3	226	44,7	37,5	
29	2,65	4,98	5,78	9,84	27,5	172,3	74,55	16,60	206,8	245	47,1	31,5	
30	2,65		4,98	16,60	39,9	273	61,5	16,60	217,25	243,10	44,7	30,5	
31	2,8		4,76		64,4		56,7	15,90		233,60		29,5	
<b>Débils mens. 1952 bruts</b>	4,20	4,34	7,60	13,07	34,80	173,55	157,92	41,54	127,79	215,42	140,27	34,74	79,6
<b>Lame d'eau équivalente</b>	1,18	1,22	2,14	3,68	9,72	48,8	44,1	11,65	36,0	60,3	39,5	9,71	268

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMETRIE EN 1952 (en millimètres)**

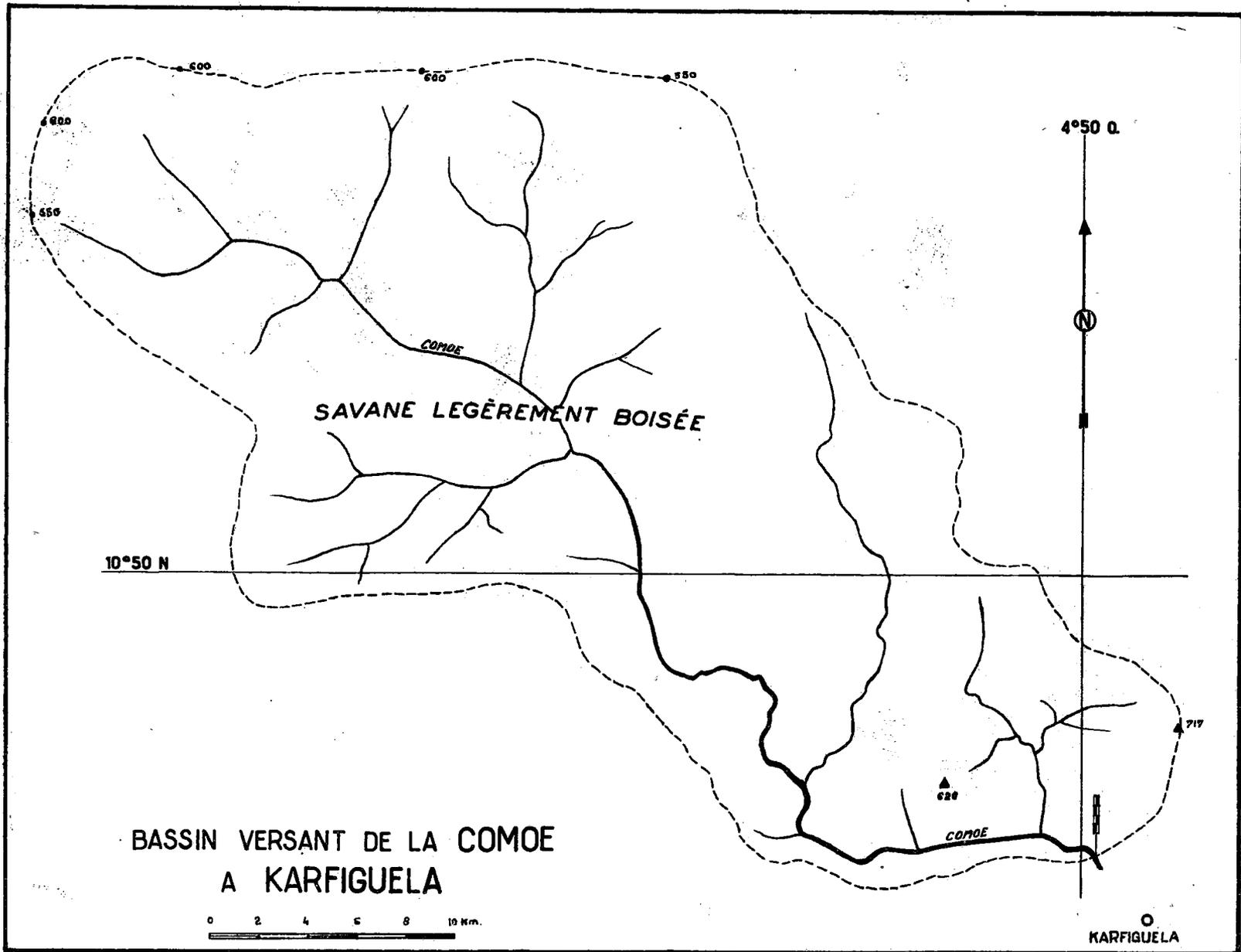
ABOISSO	4	82	78	75	229	519	102	29	376	235	258	38	2025
ABENGOUROU	17	17	109	125	411	139	138	54	221	240	59	24	1554
BONDOUKOU	28	69	88	83	194	236	97	22	283	189	18	13	1320
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	15	50	90	100	220	340	110	40	300	220	80	25	1590
Pluviométrie moyenne sur 23 ans													1560

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1949-52	4,1	6,3	11,5	20,5	77,5	180	149,5	42	102,5	198	135	18,5	78,8
-------------------	-----	-----	------	------	------	-----	-------	----	-------	-----	-----	------	------

Module moyen probable ..... 81

Déficit d'écoulement : 1322 mm      Dm. 1280 mm      Crue maximum observée : 500 m<sup>3</sup>/s  
 Coefficient d'écoulement : 17 %      Rm. 18 %      Crue centenaire estimée à :



BASSIN VERSANT DE LA COMOE  
A KARFIGUELA

## LA COMOË A KARFIGUËLA (Haute-Volta)

Superficie du bassin versant : 812 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 4° 50' W.
- Latitude . . . . . 10° 44' N.
- Cote du zéro de l'échelle n° 1 : 97,05 m. dans le système de nivellement des plans E. D. F.
- Altitude de la station : 300 m. environ.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

0,2 %	de 300 à 350 m.	d'altitude.
1 %	de 350 à 400 m.	»
4,7 %	de 400 à 450 m.	»
27 %	de 450 à 500 m.	»
45,4 %	de 500 à 550 m.	»
20 %	de 550 à 600 m.	»
1,5 %	de 600 à 650 m.	»
0,2 %	de 650 à 700 m.	»
- Altitude moyenne du bassin : 516 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin est situé tout entier dans le massif gréseux de la falaise de BANFORA. Roches généralement imperméables : il existe cependant des pertes et des résurgences.

### III. Zones de végétation :

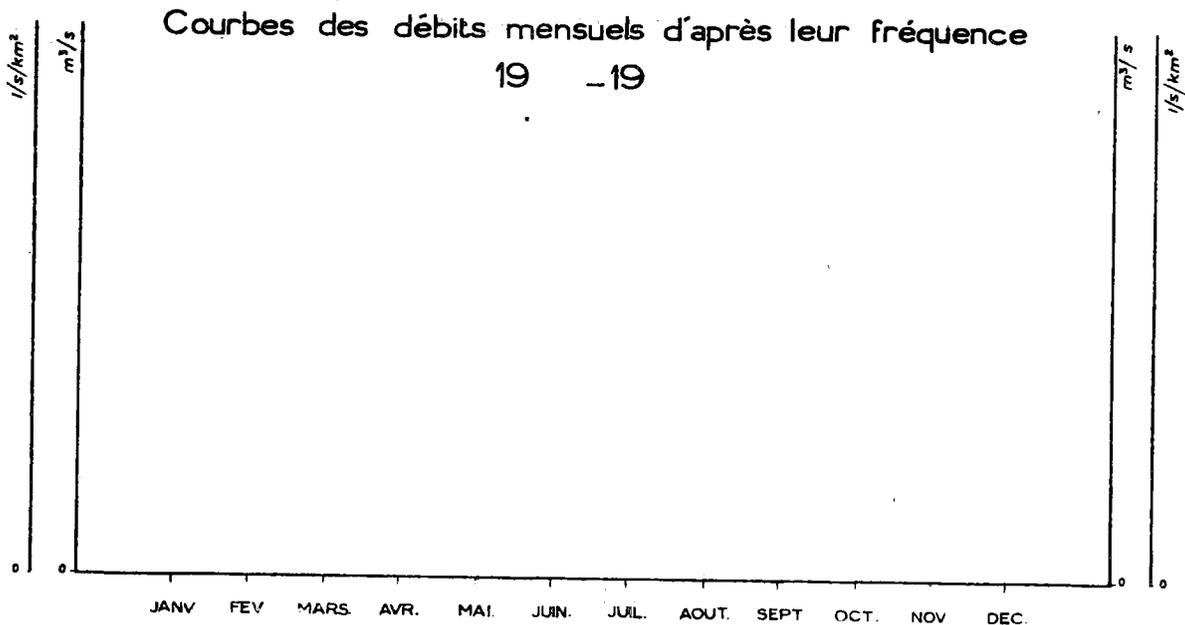
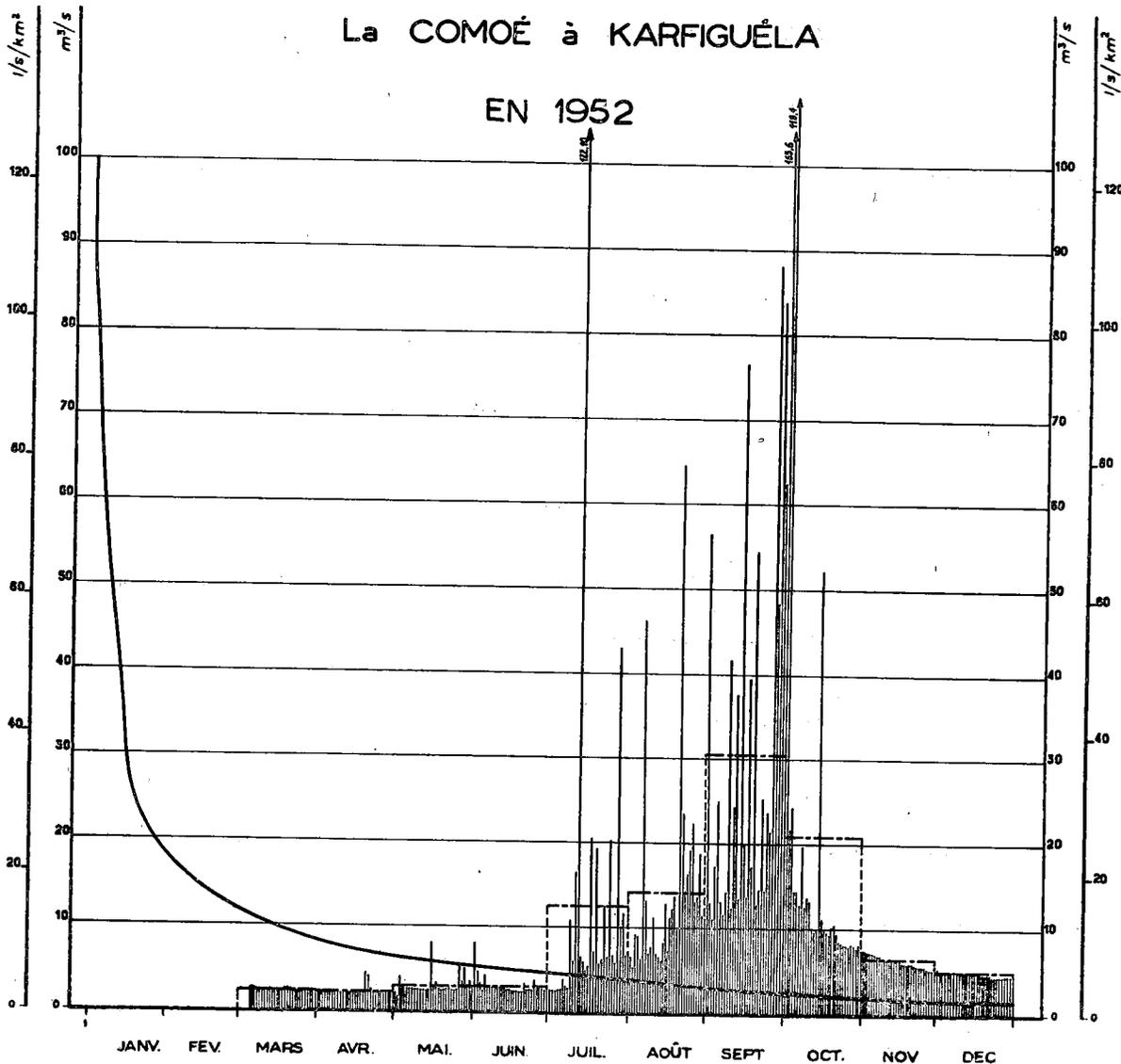
- Savane sur l'ensemble du bassin.

### IV. Caractéristiques de la station :

Deux échelles ont été installées le 5 Mars 1952 par la Mission E. D. F. : échelle n° 1 à l'aval de la chute principale et échelle n° 2 à l'amont de l'emplacement prévu pour le barrage.

Huit jaugeages effectués en 1952, de 2,1 à 120 m<sup>3</sup>/sec., ont permis d'étalonner correctement la station.

Seule, l'échelle n° 2 contrôle la totalité du débit, un effluent quittant la rivière à l'aval de cette échelle pour la rejoindre à l'aval de l'échelle n° 1.



## LA COMOÉ A KARFIGUÉLA (Haute-Volta)

Superficie du bassin versant : 812 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 300 m. environ

Station en service depuis 1952

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1				2,20	2,00	2,98	2,84	7,44	11,36	165,60	7,68	5,68	
2				2,16	2,00	8,00	2,60	6,66	56	118,40	7,68	5,68	
3				2,16	1,96	4,76	2,52	5,76	13	21,87	7,52	5,48	
4				2,24	4,08	3,36	2,48	9,12	10,87	24,40	7,40	5,48	
5			2,56	2,16	3,08	2,48	2,60	9,00	17,40	14,50	7,32	5,48	
6			2,52	2,12	2,80	4,40	2,72	6,12	25,00	14,23	7,28	5,48	
7			2,52	2,08	2,64	3,08	3,98	46,36	13,24	12,68	7,14	5,48	
8			2,48	2,08	2,60	2,86	2,98	13,69	11,85	19,64	6,90	5,48	
9			2,48	2,08	2,56	2,84	2,86	7,08	14,14	12,60	6,84	5,48	
10			2,44	2,04	2,56	2,92	10,80	7,64	41,60	13,78	6,72	5,48	
11			2,44	2,04	2,52	2,86	6,00	11,01	13,30	13,24	6,66	5,48	
12			2,44	2,28	2,48	2,84	16,48	7,08	24,40	10,08	6,60	5,28	
13			2,44	2,24	2,48	2,80	122,10	6,56	37,68	9,80	6,48	5,28	
14			2,40	2,12	2,40	2,64	6,60	6,12	13,96	9,84	6,40	5,28	
15			2,40	2,08	2,48	2,60	5,68	8,08	76,60	52,20	6,40	5,28	
16			2,40	2,16	8,00	2,56	4,94	13,06	20	11,22	6,32	5,28	
17			2,36	2,12	3,08	2,52	5,52	7,24	13,78	10	6,32	5,28	
18			2,36	2,16	3,36	2,52	20,64	11,22	39,36	9,80	6,32	5,28	
19			2,52	2,12	2,60	2,48	6,96	12,36	17,40	9,36	6,24	5,08	
20			2,52	4,40	2,52	2,44	19,40	13,78	54,48	10,35	6,20	5,08	
21			2,48	4,08	2,52	2,48	5,80	9,92	12,84	10,64	6,12	5,08	
22			2,36	2,56	2,60	3,12	6,28	64,56	14,71	9,30	6,04	5,08	
23			2,32	2,28	2,60	2,56	12,60	23,60	25,40	8,76	5,96	4,76	
24			2,32	2,24	2,52	2,48	6,44	14,41	14,32	8,40	5,88	4,76	
25			2,32	2,24	2,44	2,48	20,21	16,48	23,40	8,28	5,80	4,76	
26			2,28	2,20	2,60	3,48	6,78	19,16	21,34	8,08	5,80	4,76	
27			2,24	2,16	5,20	2,82	5,80	22,40	88	8,04	5,80	4,76	
28			2,24	2,12	3,48	2,60	42,96	13,06	48,40	8,20	5,76	4,76	
29			2,24	2,04	5,00	2,72	10,08	13,60	83,80	8,12	5,72	4,76	
30			2,20	2,04	2,86	2,60	11,85	18,92	62,40	7,96	5,64	4,76	
31			2,24		3,68		6,56	11,85		8,28		4,76	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)													
Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)													9,00
Débits mens. 1952 bruts	(4)1	(3)1	2,38	2,30	3,02	3,04	12,45	14,30	30,67	21,21	6,50	5,19	9,00
Lame d'eau équivalente	13	9,7	7,7	7,4	9,8	9,8	40,4	46,4	99,3	68,6	21,1	16,8	350

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

BOBO-													
DILOULASSO	0	0	4	55	204	99	397	419	334	35	6	0	1553
BANFORA	0	0	5	38	164	174	279	371	432	120	0	0	1583
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	0	0	5	40	160	120	320	400	400	100	5	0	1550
Pluviométrie moyenne sur 30 ans													1250

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Moyenne probable	4	3	2,5	2,5	3,5	4,5	9,5	13,7	20	15	6	4,5	7,40
------------------	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	------	----	----	---	-----	------

Déficit d'écoulement : 1200 mm

Dm.

Crue maximum observée :

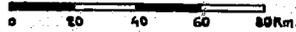
Coefficient d'écoulement : 23 %

Rm.

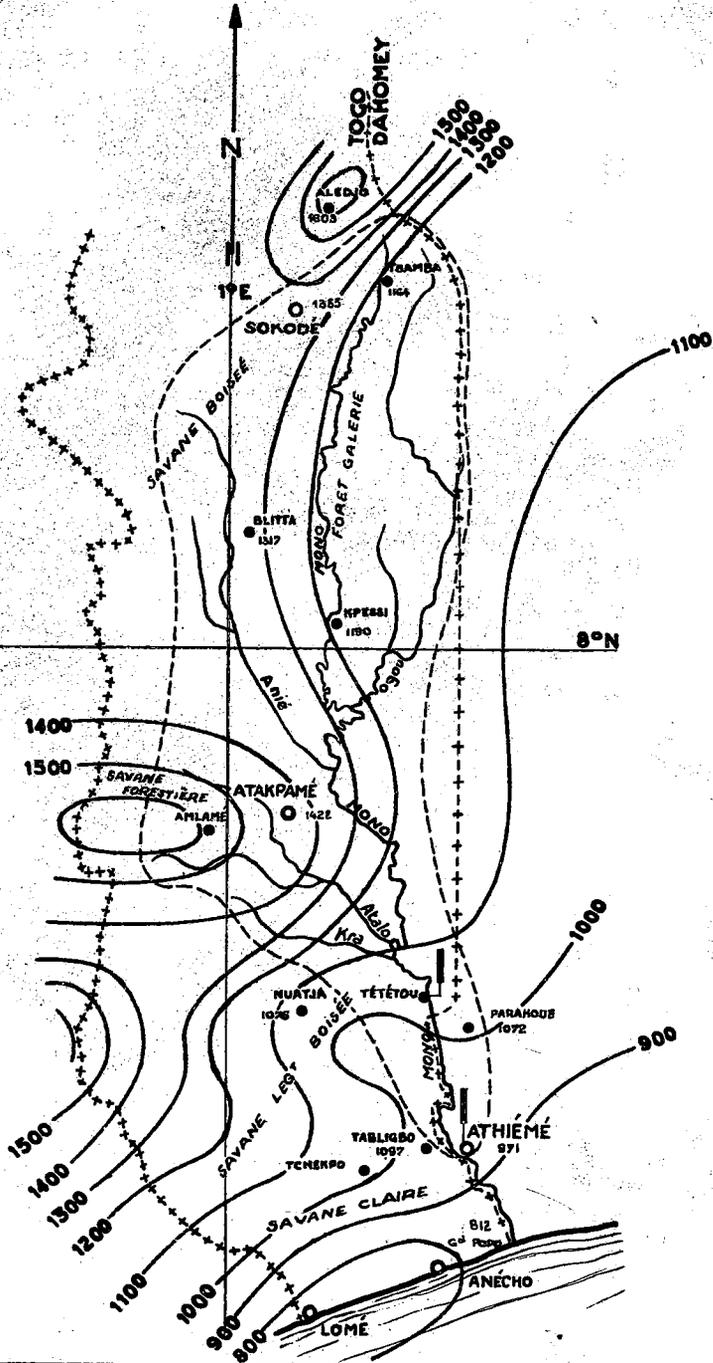
Crue centenaire estimée à :

1 - Débits moyens mensuels estimés.

# BASSIN VERSANT DU MONO A ATHIÉMÉ



TOGO ANGLAIS



## LE MONO A ATHIÉMÉ (Frontière Togo-Dahomey)

Superficie du bassin versant : 21.200 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2° E.
- Latitude . . . . . 6° 5' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 50 m. environ.
- Hypsométrie approximative :
  - de 800 à 500 m. . . . . 10 %.
  - de 500 à 200 m. . . . . 55 %.
  - au-dessous de 200 m. . . . . 35 %.

### 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 endroit, le long du MONO et de ses principaux affluents
- Zone marécageuse le long de la rive gauche dans la section aval.

### IV. Caractéristiques de la station :

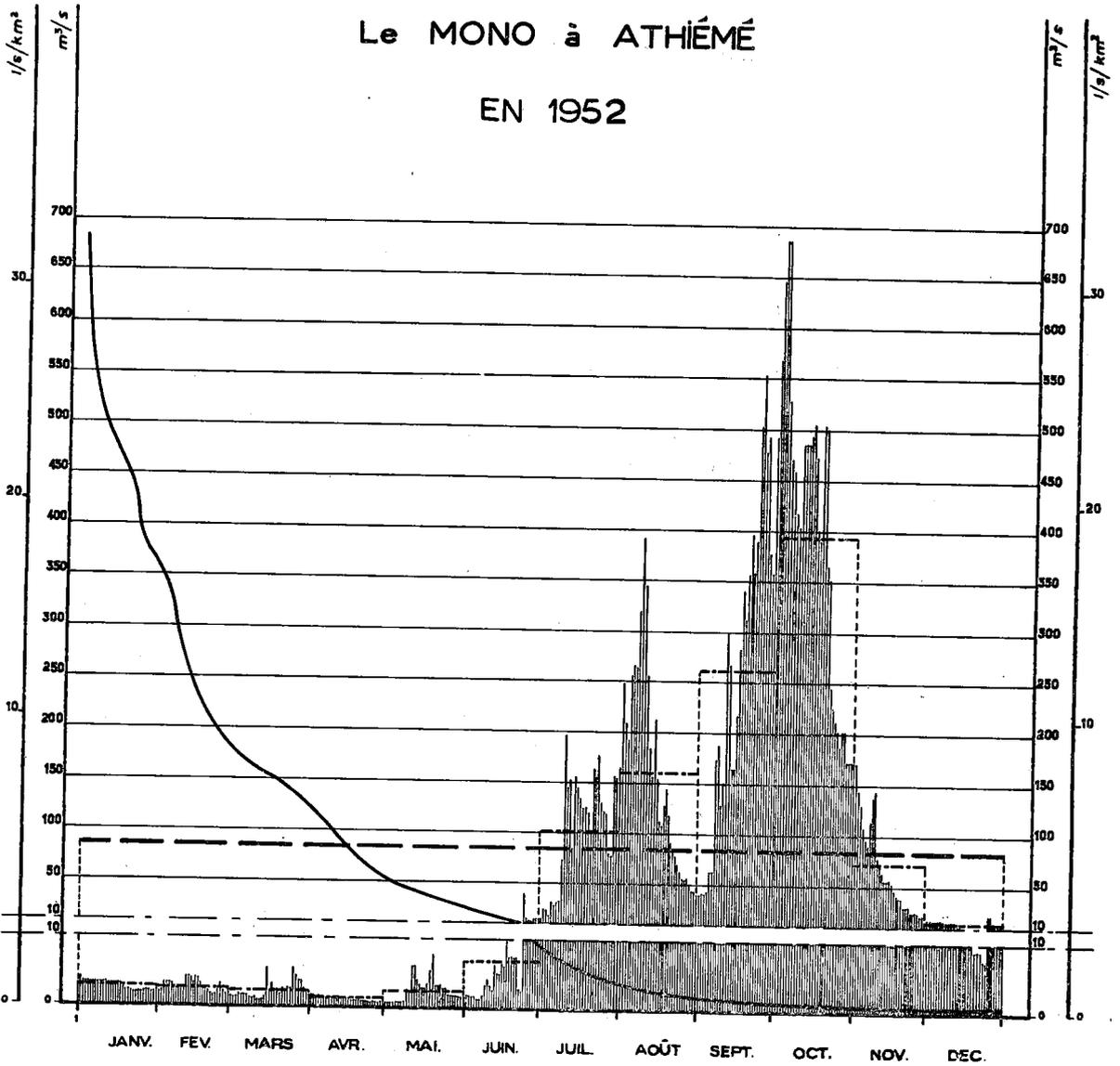
La première échelle a été installée le 1<sup>er</sup> Juillet 1944 par le Service des Travaux Publics du Dahomey. Cette première échelle a été remplacée le 4 Avril 1951 par le Service de l'Hydraulique de l'A. O. F. Le rattachement des deux échelles est assez incertain.

La nouvelle échelle a été tarée par 15 jaugeages de 0,392 à 630 m<sup>3</sup>/s. de 1951 à 1953 (Service de l'Hydraulique de l'A. O. F.). Dispersion assez faible.

Cependant, le lit, au droit de la station, est sinueux et sa stabilité n'est pas parfaite. En outre, pour les très forts débits, une partie du débit peut échapper aux mesures. C'est pourquoi cette station sera remplacée par celle de TÉTÉTOU, plus à l'amont, où le lit est stable et les conditions d'écoulement plus satisfaisantes.

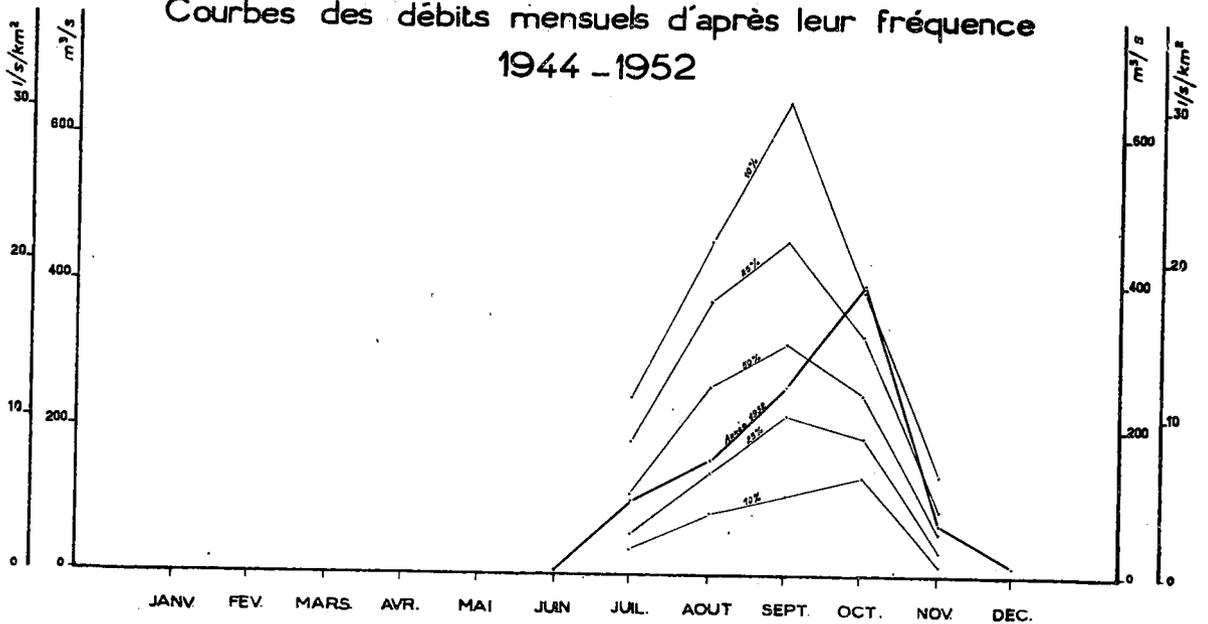
# Le MONO à ATHIÉMÉ

## EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

#### 1944 - 1952



## LE MONO A ATHIÉMÉ (Frontière Togo-Dahomey)

Superficie du bassin versant : 21.200 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 50 m, environ

Station en service depuis 1944

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	4,00	2,00	1,10	1,70	0,52	1,50	15,5	165	40	567,5	174	22,5	
2	4,00	2,00	1,10	1,70	0,52	1,70	13,05	249	40	646,5	174	19	
3	3,25	2,00	1,10	1,50	0,52	1,70	26	208	42,5	688	146	17,25	
4	3,25	3,25	1,10	1,50	0,52	1,60	24,25	193	42,5	688	128	15,5	
5	3,25	3,25	1,50	1,50	0,52	1,60	18,30	254	45	528,6	106,5	15,5	
6	3,25	3,25	1,50	1,50	0,52	1,10	33	266	63	470,4	93	15,5	
7	3,25	3,25	1,50	1,50	0,52	1,10	31	266	63	460	93	15,5	
8	3,25	2,50	1,50	1,34	0,52	1,50	35	319	174	418	115,5	15,5	
9	3,25	2,50	1,10	1,34	0,70	3,25	35	390	191,2	404	137	15,5	
10	3,25	2,50	1,10	1,34	2,50	4	74	344,5	128	487	146	15,5	
11	3,25	2,50	1,10	1,34	2,50	3,25	198	254	151	487	78	15,5	
12	3,25	2,50	0,78	1,10	6	2,50	146	184	300	487	74	15,5	
13	3,25	4	0,78	1,10	6	6	151	156	266	494	63	15,5	
14	3,25	4	0,78	1,10	4	5	85	213	165	501	56	12	
15	3,25	4	1,34	1,10	3,25	5	156	154	165	473	56	10,5	
16	3,25	3,25	5,20	1,10	2,80	6	146	111	218	404	56	10,5	
17	3,25	4	2,30	1,02	2,80	6	137	109,2	288	390	53	10,5	
18	3,25	4	3,40	0,86	3,25	10,50	126,4	128	340,6	501	47,5	10,5	
19	2	3,25	2,10	0,86	5	7,50	126,4	146	313	501	42,5	10,5	
20	2	2,50	2,10	0,86	7,50	7,50	120	120	351	364	40	9	
21	2	2,50	1,50	0,86	3,25	7,50	102	93	397	351	37,5	9	
22	2	2	2,50	0,70	3,25	7,50	165	85	357,5	244	31	9	
23	2	1,50	2,10	0,70	3,25	2,80	156	78	390	228	31	7,5	
24	2	1,50	2,50	0,70	2,80	2,50	179	70	501	213	31	7,5	
25	2	1,50	2,50	0,61	2,80	40	128	63	552,5	203	26	20,75	
26	2	2,50	5,60	0,61	1,90	15,5	121,6	54,8	530	188,5	26	22,5	
27	2	3,25	4,40	0,61	1,90	12	120	54,8	494	203	26	15,5	
28	2	2	3,70	0,52	1,70	12	81,5	56	377	203	25,3	13,75	
29	2	1,50	3,70	0,52	1,70	13,75	78	50	357,5	174	24,25	13,75	
30	2		2,50	0,52	1,50	13,75	156	45	494	174	22,5	12	
31	2		2,10		1,50		154	45		174		12	
<b>Débts mens. 1952 bruts</b>	2,77	2,71	2,11	1,06	2,45	6,85	101	159	261	397	72	13,9	85,15
<b>Lame d'eau équivalents</b>	0,35	0,35	0,25	0,1	0,3	0,85	12,5	19,6	32,1	49,0	8,9	1,7	126

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

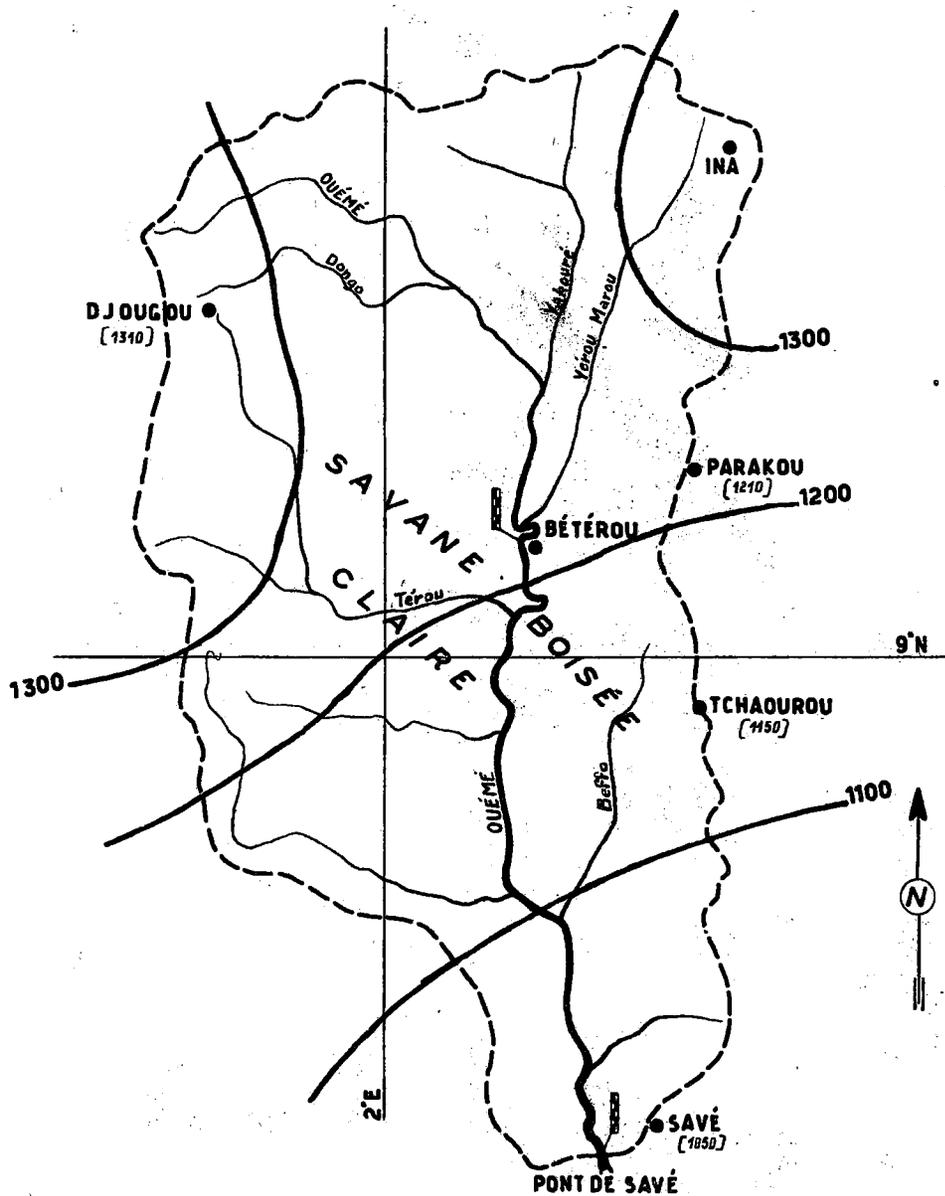
SOKODÉ	20,0	17,2	73,5	110,8	99,5	154,2	309,0	94,5	393,7	187,1	0,0	0,0	1459,5
ATAKPAMÉ	0,0	119,5	150,0	77,0	87,5	256,0	184,5	73,5	228,0	184,5	16,5	174	1551,0
ATILAKOUTSÉ	8,0	6,6	74,4	148,2	193,0	341,3	231,2	172,3	458,6	148,7	42,3	56,7	1881,3
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	4	25	85	105	120	230	235	115	300	160	25	30	1434
Pluviométrie moyenne sur 35 ans													1300

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1944-52	3	2,5	2	1,3	5	8	120	270	350	266	67	9	92
-------------------	---	-----	---	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	---	----

Déficit d'écoulement : 1310 mm      Dm. 1160 mm      Crue maximum observée : 714 m<sup>3</sup>/s  
 Coefficient d'écoulement : 9 %      Rm. 10,5 %      Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DE L'OUÉMÉ AU PONT DE SAVÉ



## L'OUÉMÉ AU PONT DE SAVÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 24.800 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2° 25' E.
- Latitude . . . . . 8° N.
- Cote du zéro de l'échelle . . . 94, 878 (Niv. IGN)
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 5 % de 100 à 200 m. d'altitude.
  - 30 % de 200 à 300 m. »
  - 40 % de 300 à 400 m. »
  - 25 % de 400 à 500 m. »
- Altitude moyenne : 330 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 BÉNIN-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.

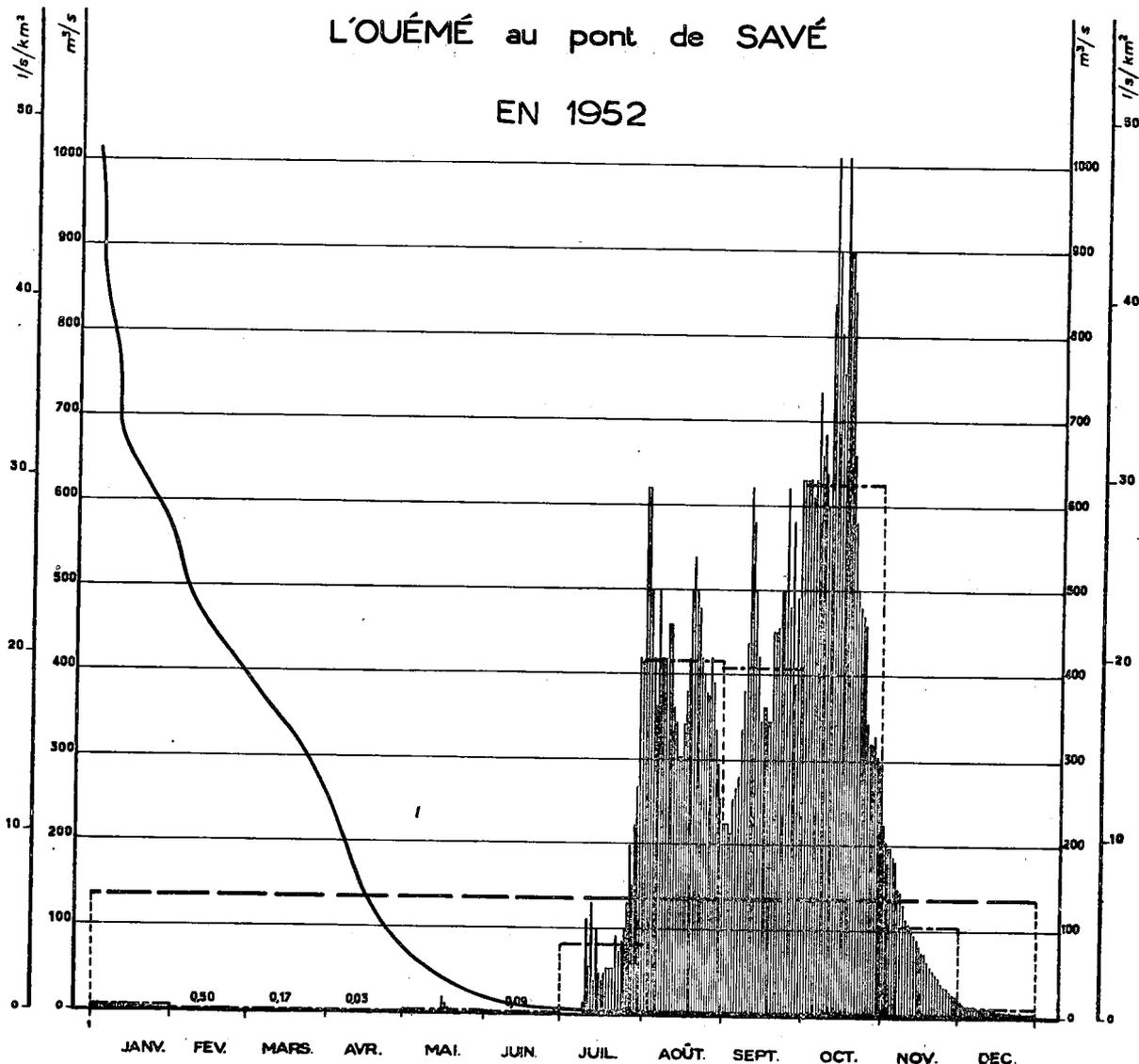
Tarage assuré par 12 jaugeages de 1,14 m<sup>3</sup>/s. à 680 m<sup>3</sup>/sec. (1951-1953).

Etalonnage définitif sauf pour les débits supérieurs à 750 m<sup>3</sup>/sec.

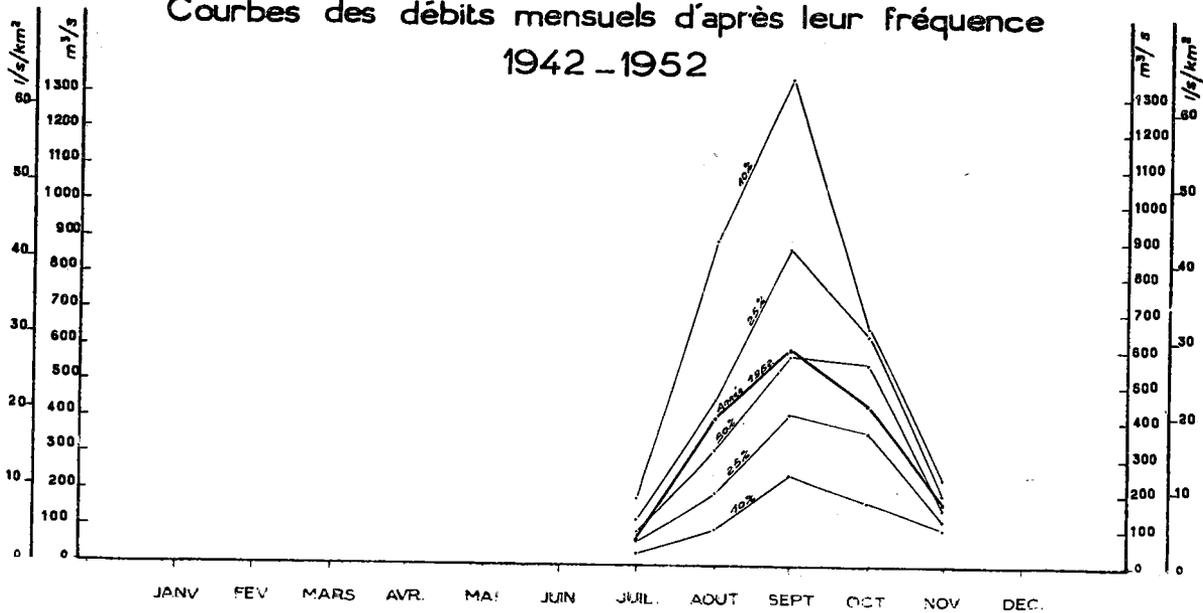
L'échelle étant installée dans une fosse, les hauteurs d'eau continuent à décroître même après que le débit apparent se soit annulé.

# L'OUÉMÉ au pont de SAVÉ

## EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1942 - 1952



**L'OUÉMÉ AU PONT DE SAVÉ (Dahomey)**

Superficie du bassin versant : 24.800 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 94,878 m (I. G. N. )

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	6,50	0,92	0,40	0,05	0	0,09	0,25	400	224	630	273	23,8	Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)
	2	6,50	0,80		0,05	0	0,08	0,25	620	224	630	224	19	
	3	6,00	0,74		0,05	0	0,06	0,21	620	224	630	204	16,5	
	4	6,00	0,68		0,02	0	0,05	0,21	500	211	610	198	15	
	5	6,00	0,68		0,02	0	0,05	0,50	420	252	630	198	15	
	6	5,50	0,68		0,02	0	0,05	0,25	362	266	732	186	14	
	7	5,50	0,68		0,01	0	0,05	0,25	500	280	660	180	14	
	8	5,50	0,80		0,01	0	0,05	0,25	420	336	684	152	13	
	9	5,50	0,80		0,00	0	0,05	0,21	420	380	640	146	12	
	10	5,50	0,80		0,00	0	0,05	14	460	440	600	130	11,7	
	11	5,50	0,80		0,00	0	0,06	110	460	620	840	115	10	
	12	5,50	0,80		0,00	0	0,07	54	362	580	1012	110	9,2	
	13	5,14	0,50		0,00	0	0,08	130	344	500	900	105	8,0	
	14	5,14	0,50		0,00	0,05	0,09	38	304	420	804	95	8,0	
	15	5,14	0,50		0,00	0,05	0,10	100	304	344	756	90	6,5	
	16	4,42	0,25		0,00	19,00	0,10	46	344	362	1012	81	6,5	
	17	4,42	0,25		0,00	10,00	0,09	38	380	362	900	76	6,0	
	18	3,70	0,25	0,10	0,00	5,50	0,09	46	420	344	900	72	5,5	
	19	3,70	0,25	0,10	0,00	1,40	0,07	54	500	344	852	63	5,5	
	20	3,70	0,50	0,10	0,00	1,04	0,05	54	540	450	660	58	5,14	
	21	3,02	0,40	0,15	0,00	0,80	0,06	54	500	450	580	54	5,14	
	22	2,00	0,25	0,15	0,00	0,50	0,07	90	480	456	500	50	5,14	
	23	2,00	0,25	0,15	0,00	0,40	0,09	72	420	500	480	46	4,78	
	24	1,64	0,25	0,15	0,00	0,25	0,07	85	400	500	470	38	4,78	
	25	1,64	0,25	0,15	0,00	0,21	0,07	100	380	620	460	34	4,78	
	26	1,52	0,25	0,25	0,00	0,19	0,10	130	376	480	344	34	4,78	
	27	1,40	0,25	0,21	0,00	0,15	0,21	198	420	580	320	31	4,78	
	28	1,40	0,25	0,15	0,00	0,12	0,25	152	390	390	320	26	4,78	
	29	1,40	0,15	0,15	0,00	0,12	0,25	224	336	490	328	25	2,00	
	30	1,16		0,15	0,00	0,10	0,21	266	296	630	304	25	2,00	
	31	1,04		0,15		0,09		420	252		296		2,00	
Débits mens. 1952 bruts	3,97	0,50	0,17	0,03	2,22	0,09	80	417	408	628,5	104	8,69	138	
Lame d'eau équivalente	0,43	0,05	0,03	0,00	0,25	0,01	8,4	43,8	42,9	66,2	11,0	0,93	174	

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

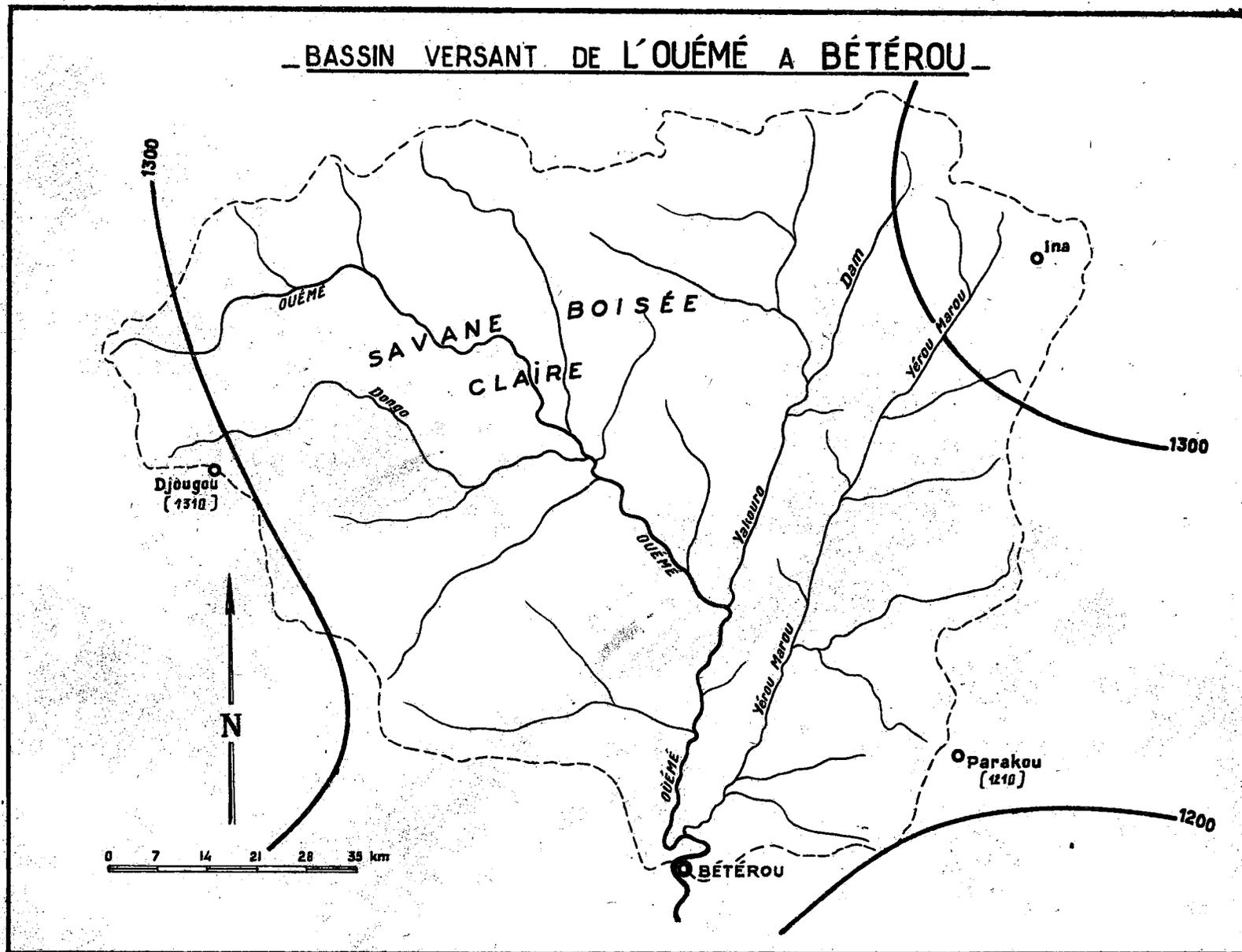
DJOUGOU	0,0	0,0	22,0	51,4	107,5	110,0	268,6	99,9	292,1	61,0	0,0	15,2	1027,7
BANTÉ	0,0	0,0	74,0	95,6	110,3	130,6	366,2	134,9	260,2	192,6	0,0	20,0	1384,4
SAVÉ	0,0	9,6	160,3	100,7	58,9	174,3	134,2	32,7	190,9	170,5	110,9	15,4	1158,4
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE D. V.	0	5	70	90	100	130	270	110	260	170	55	20	1280
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1225

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Moyenne probable	3,5	0,5	0,1	0	1,0	0,1	70	410	600	450	175	20	144
------------------	-----	-----	-----	---	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1106 mm      Dm. 1044 mm      Crue maximum observée : 2.530 m<sup>3</sup>/s (1949)  
 Coefficient d'écoulement : 14 %      Rm. 15 %      Crue centenaire estimée à :

- BASSIN VERSANT DE L'OUÉMÉ A BÉTÉROU -



## L'OUÉMÉ AU PONT DE BÉTÉROU (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 10.280 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2° 16' E.
- Latitude . . . . . 9° 12' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 240,58 (Nivellement I. G. N.).
- Altitude moyenne du bassin : 380 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss imperméable. Couverture latéritique sur une faible partie du bassin dans la région de DJOUGOU.

### III. Zones de végétation :

- Savane et savane boisée claire avec faibles cordons forestiers.

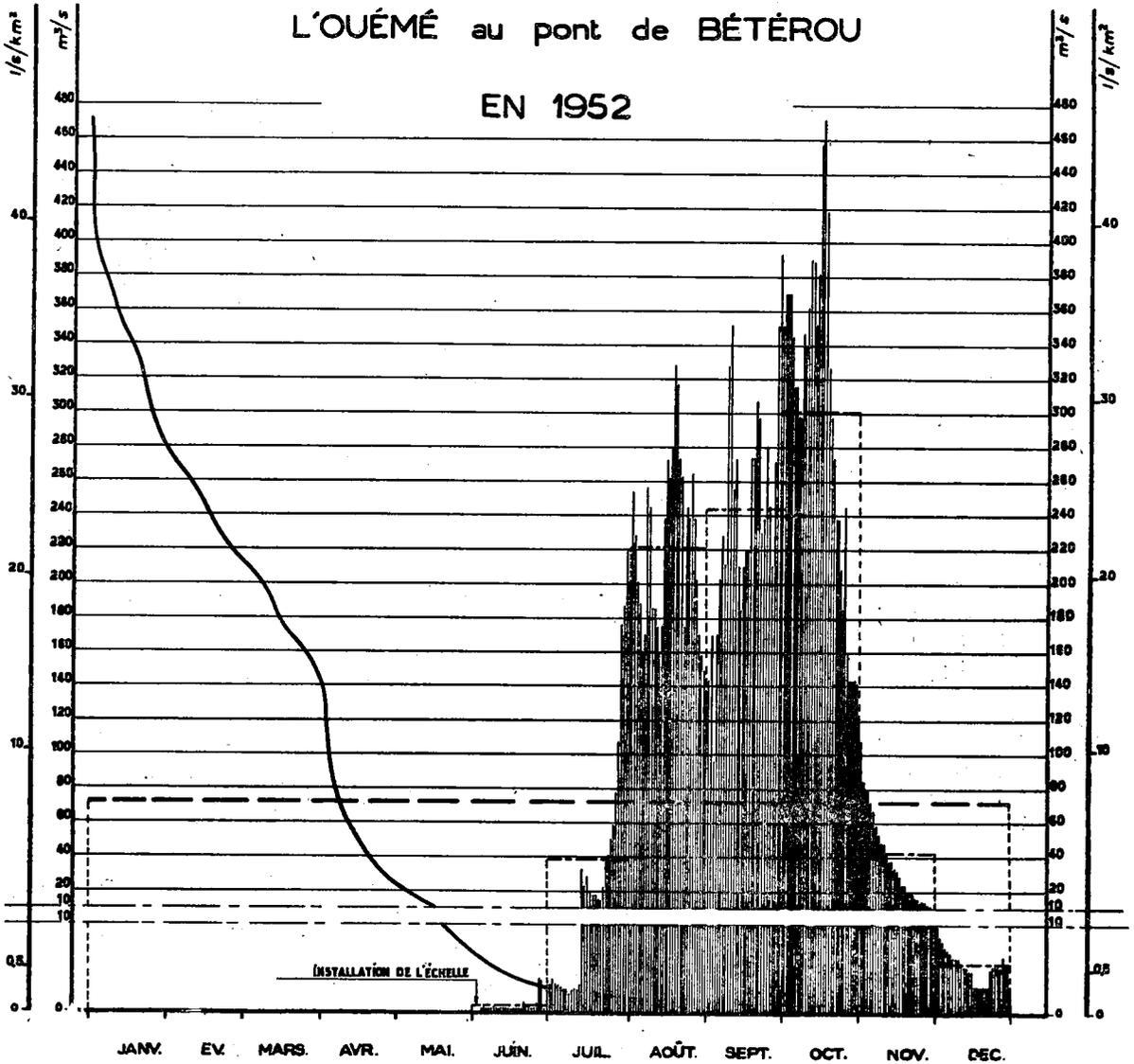
### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 29 Mai 1952.

L'étalonnage, assuré par 11 jaugeages effectués en 1952 et 1953 par la Section d'Hydraulique des T. P. du DAHOMEY de 0,38 à 536 m<sup>3</sup>/sec., peut être considéré comme définitif.

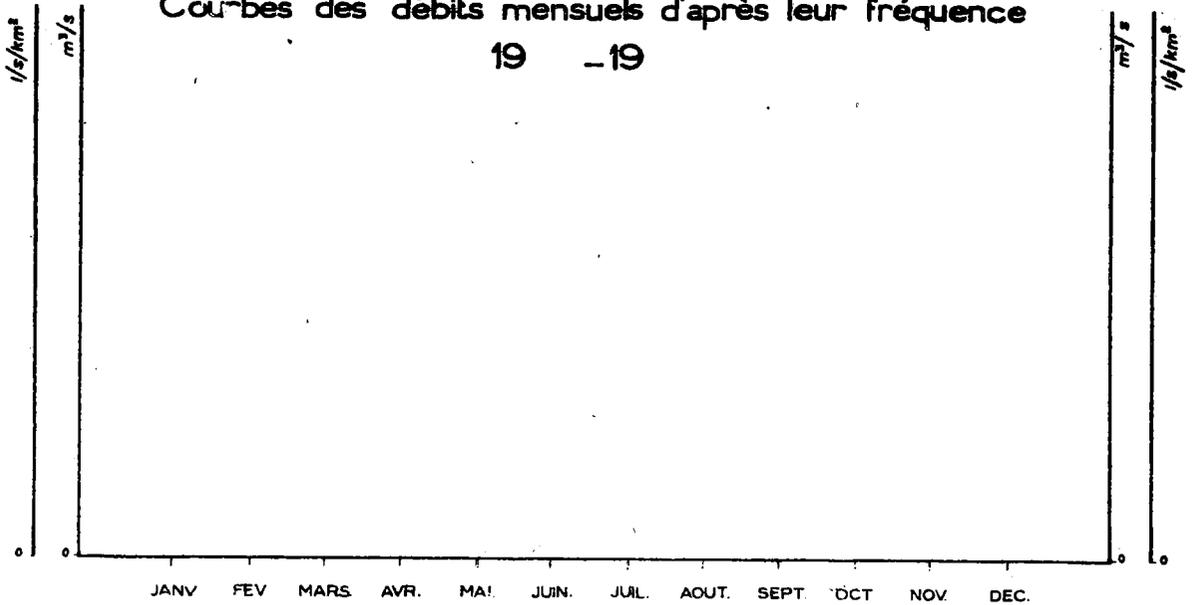
# L'OUÉMÉ au pont de BÉTÉROU

## EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

19 - 19



**L'OUËMÉ AU PONT DE BÉTÉROU (Dahomey)**

Superficie du bassin versant : 10.280 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 240,58 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1952

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1						0	2,95	203	139	371	124	10	
2						0	2,95	254	144	371	108	10	
3						0	3,85	228	170	371	85	8,8	
4						0	3,25	201	94	344	80	8	
5						0,17	3,10	188	170	316	80	7,64	
6						0,40	2,80	160	203	316	72	7,48	
7						0,38	2,52	170	228	298	67	7,10	
8						0,36	2,24	256	210	298	59	6,20	
9						0,36	1,96	246	326	347	54	6,20	
10						0,40	2,24	186	352	339	49	6,01	
11						0,38	2,52	186	256	362	49	5,63	
12						0,34	2,24	176	273	390	43	5,25	
13						0,36	3,25	160	210	390	38	5,06	
14						0,36	33	176	186	352	38	4,30	
15						0,36	23	238	210	381	33	4,30	
16						0,34	29	273	220	457	33	2,80	
17						0,34	20	263	220	471	29	2,80	
18						0,30	18	280	273	419	24	2,80	
19						0,32	18	328	273	326	24	2,80	
20						0,30	15	316	308	298	20	2,80	
21						0,30	14	273	298	273	20	2,80	
22						0,90	22	263	228	238	20	2,80	
23						0,70	38	176	238	238	16	4,68	
24						0,50	41	246	280	210	16	4,87	
25						0,38	51	238	246	186	14	4,87	
26						0,36	58	263	210	246	14	5,06	
27						0,90	78	238	273	160	14	4,87	
28						3,85	108	203	352	144	12	5,82	
29					0	3,55	176	170	390	144	11	5,44	
30					0		186	160	352	144	10	4,87	
31					0		220	149		141		2,80	
<b>Débts mens. 1952 bruts</b>	<b>Débts très faibles ou nuls</b>					<b>0,56</b>	<b>38,2</b>	<b>221</b>	<b>244</b>	<b>301</b>	<b>42</b>	<b>5,32</b>	<b>72</b>
<b>Lame d'eau équivalente</b>						<b>0,14</b>	<b>9,7</b>	<b>56,2</b>	<b>62,0</b>	<b>76,5</b>	<b>10,7</b>	<b>1,4</b>	<b>220</b>

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

DJOUGOU	0,0	0,0	22,0	51,4	107,5	110,0	268,6	99,9	292,1	61,0	0,0	15,2	1027,7
INA	0,0	0,6	23,3	147,5	151,4	171,4	262,0	139,9	253,9	203,6	0,0	14,0	1367,6
PARAKOU	2,2	0,0	71,5	103,4	96,0	202,9	292,7	154,5	214,5	117,6	0,0	0,0	1255,3
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	1	0	25	100	110	150	270	130	270	150	0	14	1220
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1250

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 1000 mm

Dm.

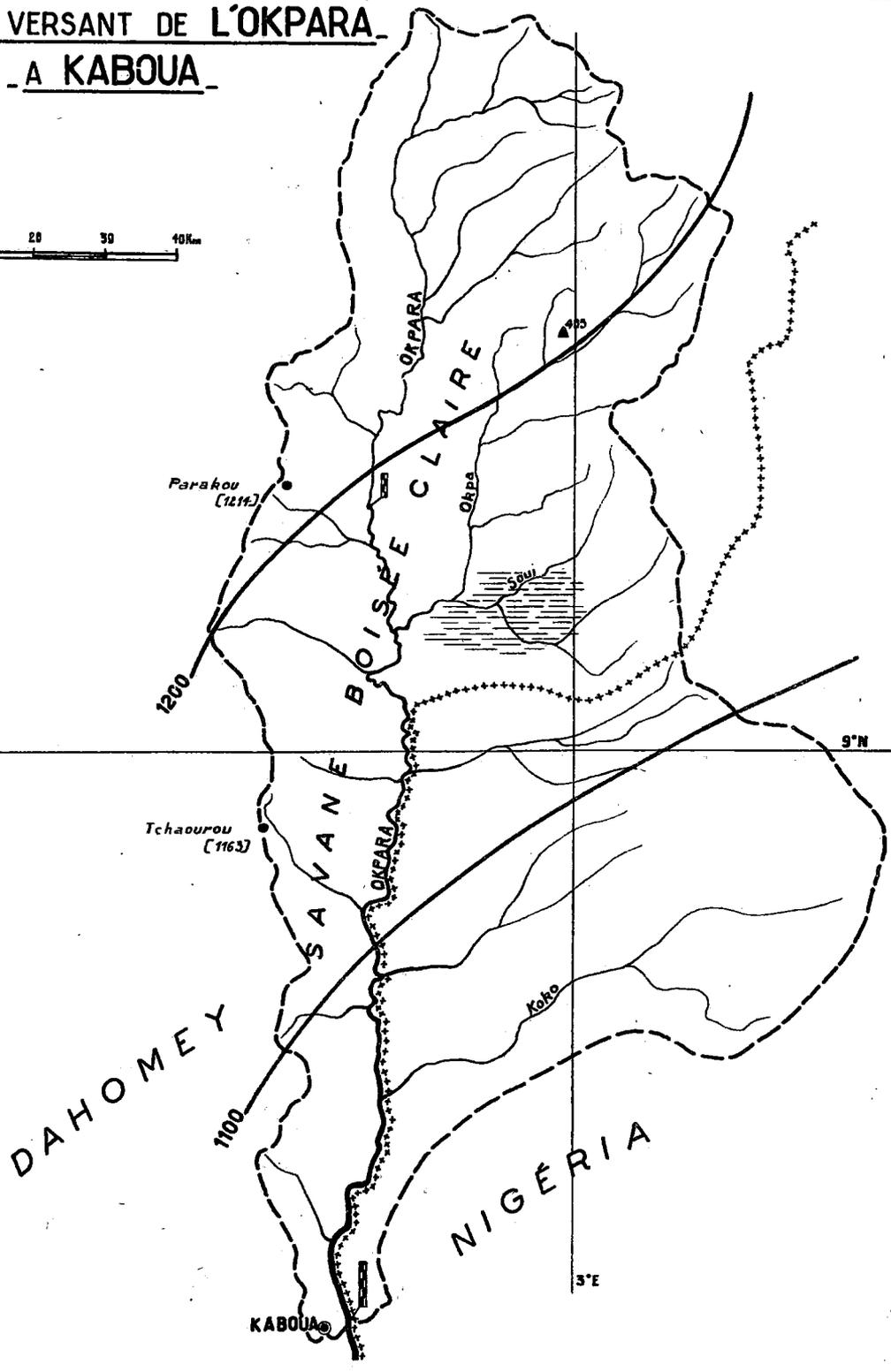
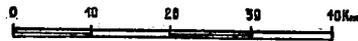
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 18 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DE L'OKPARA  
A KABOUA



## 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. d'altitude.
  - 56 % de 300 à 400 m. »
  - 23 % au-dessus de 400 m. d'altitude.
- 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 :

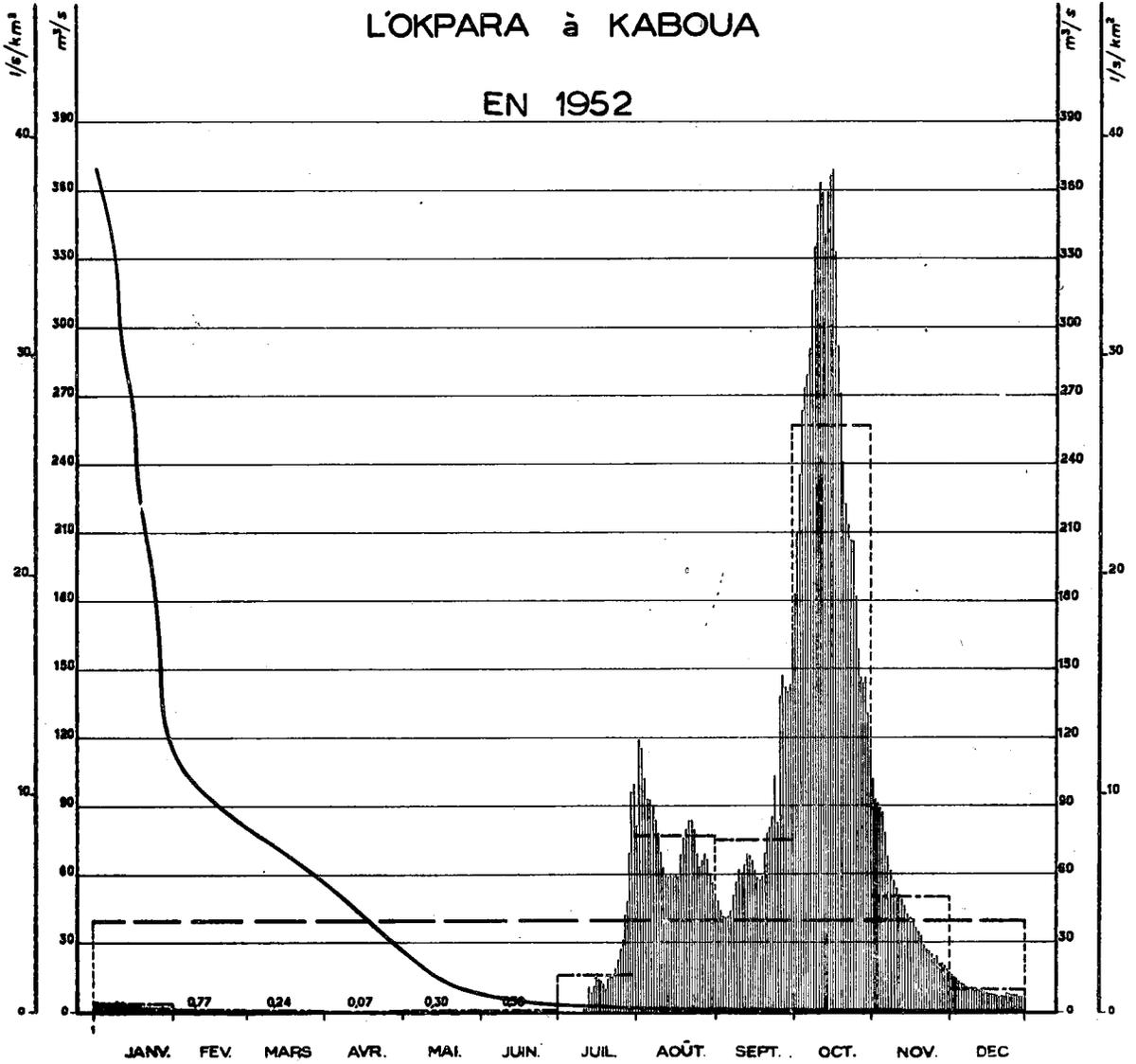
Echelle installée le 26 Mars 1951 par la Section de l'Hydraulique des Travaux Publics du DAHOMEY.

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 huit jaugeages effectués de 1951 à 1953 pour des débits variant de 0,05 à 290 m<sup>3</sup>/sec.

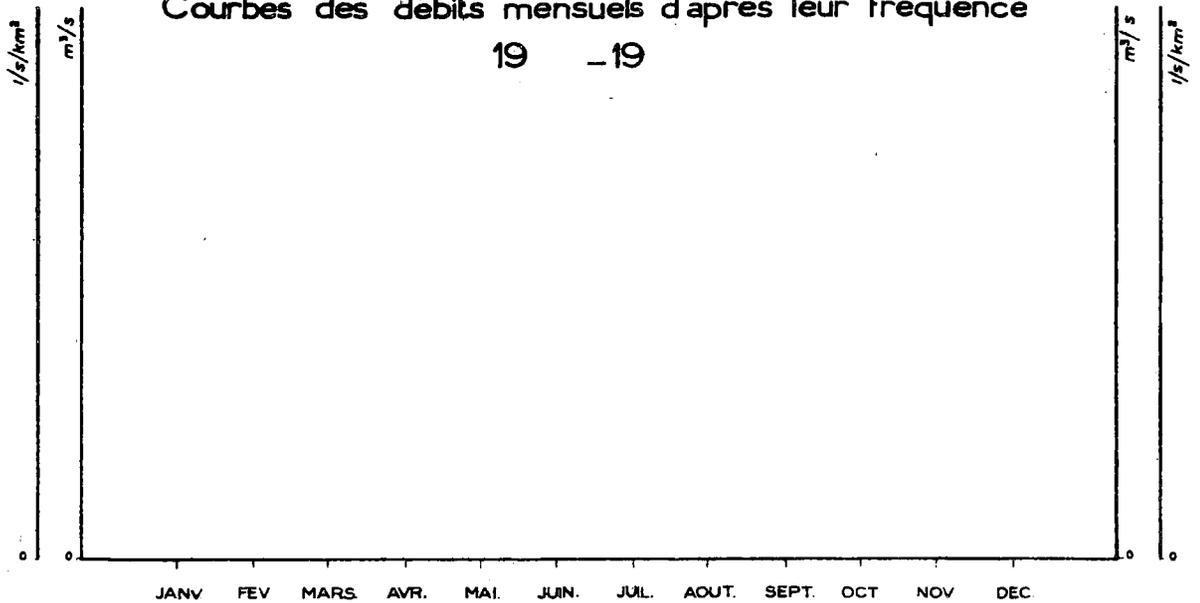
# L'OKPARA à KABOUA

## EN 1952



### 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>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	5,0	1,93	0,16	0,31	0	0,12	0,39	101,0	52	187	113	17	
2	4,8	1,73	0,16	0,28	0	0,12	0,39	83	48	185	102	16	
3	4,8	1,53	0,12	0,24	0	0,09	0,35	119	44	210	92	15	
4	4,5	1,28	0,12	0,24	0	0,05	0,35	115	42	235	91	14,3	
5	4,5	1,19	0,05	0,20	0	0,05	0,31	104	41	261	89	13,6	
6	4,2	1,12	0,05	0,16	0	0,05	0,31	94	42	274	88	12,9	
7	4,2	1,06	0,045	0,12	0	0,05	0,28	92	44	280	78	12,2	
8	4,0	1,06	0,045	0,09	0	0,16	0,43	90	52	290	67	11,5	
9	4,0	1,06	0,04	0,05	0	0,16	0,61	84	57	318	61	10,8	
10	4,2	0,95	0,035	0,05	0,24	0,12	0,80	78	62	335	57	10,8	
11	4,8	0,88	0,03	0,045	0,05	0,16	1,12	70	61	353	54	10,1	
12	4,5	0,81	0,05	0,04	0,09	0,16	1,33	64	65	363	51	9,8	
13	4,8	0,80	0,045	0,035	0,12	0,20	9,8	60	69	359	49	9,4	
14	4,5	0,76	0,04	0,04	0,20	0,20	8,0	59	68	340	46	9,0	
15	4,2	0,69	0,035	0,04	0,99	0,24	11,5	61	67	360	43	8,7	
16	4,0	0,61	0,03	0,04	0,91	0,28	15,0	61	62	367	41	8,0	
17	3,7	0,58	0,12	0,035	0,91	0,28	14,3	60	59	370	39	7,8	
18	3,5	0,54	0,20	0,03	0,80	0,31	13,2	59	58	333	37	7,2	
19	3,2	0,50	0,20	0,025	0,69	0,31	12,2	70	59	292	35	7,0	
20	2,7	0,50	0,50	0,02	0,58	0,35	11,5	76	70	271	33	6,7	
21	2,4	0,46	0,50	0,015	0,50	0,35	14,3	80	78	241	29	6,5	
22	2,5	0,43	0,50	0,01	0,46	0,46	15,0	84	81	222	27	7,2	
23	2,6	0,39	0,65	0,025	0,43	0,69	15,0	84	86	213	26	7,0	
24	2,5	0,35	0,61	0,02	0,39	0,69	19,0	80	104	207	25	8,7	
25	2,4	0,31	0,58	0,015	0,39	0,65	23	70	83	206	23	8,3	
26	2,2	0,28	0,54	0,01	0,35	0,65	28	64	138	182	23	8,0	
27	2,5	0,24	0,50	0,01	0,31	0,61	32	68	147	159	21	8,0	
28	2,9	0,20	0,46	0,01	0,28	0,54	42	70	142	146	21	7,5	
29	2,7	0,16	0,43	0,005	0,24	0,50	49	66	140	144	20	7,0	
30	2,5		0,39	0,005	0,20	0,43	70	61	143	146	19	6,5	
31	2,4		0,31		0,16		96	57		131		6,0	
<b>Débts mens. 1952 bruts</b>	3,6	0,77	0,24	0,07	0,30	0,30	16,30	77	75	257	50,0	9,6	40,8
<b>Lame d'eau équivalente</b>	0,99	0,21	0,08	0,02	0,09	0,08	4,5	21,3	20,2	70,5	13,4	2,63	134

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMETRIE EN 1952 (en millimètres)**

TCHAUROU	0,4	0,0	54,5	70,2	64,8	87,3	387,1	109,8	266,5	354,0	17,4	0,8	1412,8
TOUÏ	0,0	1,7	50,6	166,7	172,9	73,1	364,1	89,7	249,1	213,8	31,7	0,0	1413,4
PARAKOU	2,2	0,0	71,5	103,4	98,0	202,9	292,7	154,5	214,5	117,6	0,0	0,0	1255,3
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0,9	0,6	60	110	110	113	330	110	240	220	16	0,3	1310,8
Pluviométrie interannuelle probable													1200

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 1176 mm      Dm.      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 11,4 %      Rm.      Crue centenaire estimée à :



## LE ZOU A ATCHÉRIGBÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 8.500 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 IGN).
- Hypsométrie du bassin . . . . .

4 %	de 50 à 100 m.	d'altitude.
9 %	de 100 à 200 m.	»
43 %	de 200 à 300 m.	»
44 %	de 300 à 350 m.	»
- Altitude moyenne : 275 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 :

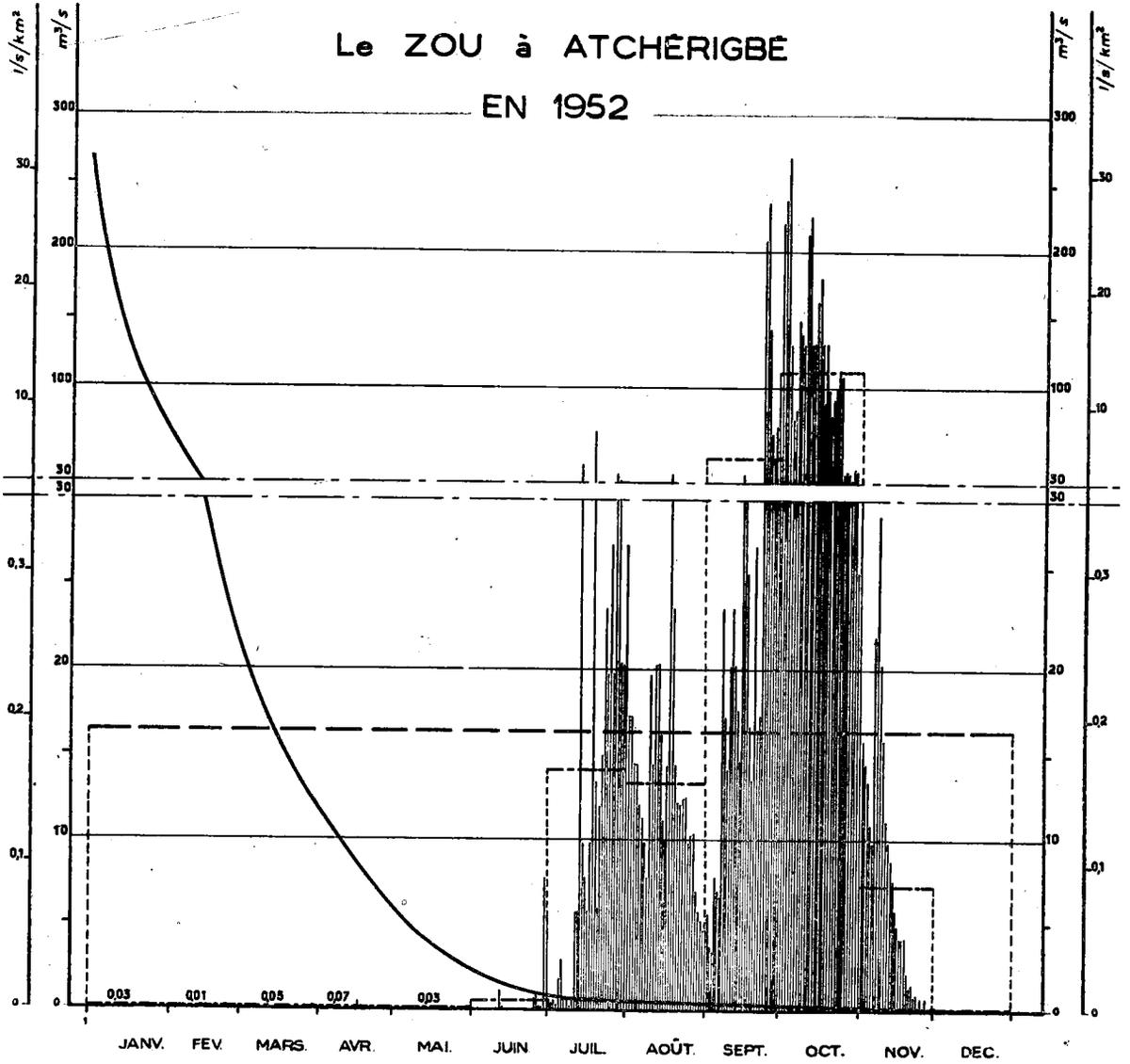
Echelle installée par le R. B. N. (Chemin de fer BÉNIN-NIGER) en 1942. On possède, pour la période 42-50, des relevés hebdomadaires peu sûrs, relatifs aux hautes eaux.

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 lit./sec., la totalité du débit filtre à travers ce barrage, d'où une brutale discontinuité dans la courbe de tarage.

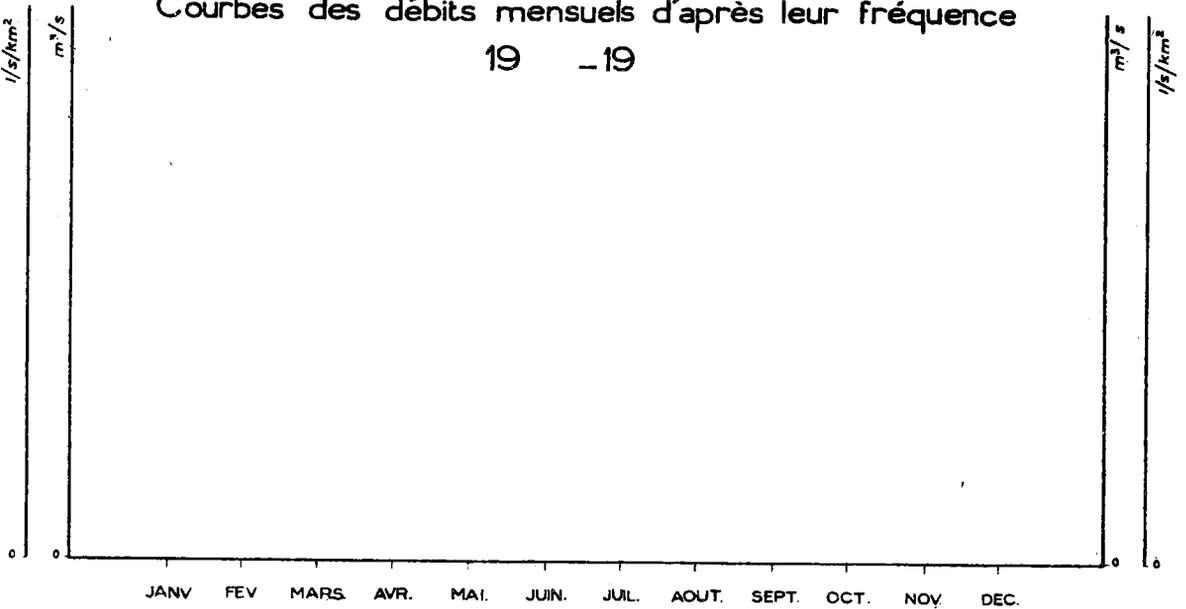
Tarage assuré par 10 jaugeages entre les débits 0,01 à 170 m<sup>3</sup>/sec. (1951-1953).

Courbe d'étalonnage définitive de 0,01 à 200 m<sup>3</sup>/sec.

# Le ZOU à ATCHÉRIGBÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LE ZOU A ATCHÉRIGBÉ (Dahomey)**

Superficie du bassin versant : 8.500 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 52,458 m (I.G.N.)

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	0,04	0,02	0,01	0,10	0,02	0,03	0,60	17,30	5,46	235,2	15,85	0,10
	2	0,04	0,02	0,01	0,10	0,02	0,03	0,40	17,30	3,70	269,2	14,40	0,07
	3	0,04	0,02	0,01	0,10	0,02	0,02	0,60	14,40	3,30	131,6	13,20	0,07
	4	0,04	0,02	0,01	0,07	0,02	0,02	0,25	14,40	7,80	78,7	10,90	0,07
	5	0,03	0,02	0,00	0,07	0,02	0,02	1,80	12	7	84,2	9,80	0,07
	6	0,03	0,02	0,00	0,10	0,02	0,02	2,95	11,12	6,60	150,4	21,95	0,07
	7	0,03	0,02	0,00	0,10	0,02	0,02	0,60	9,80	23,60	137,8	29	0,07
	8	0,03	0,02	0,02	0,07	0,02	0,02	0,60	7,80	17,30	131,6	20,30	0,07
	9	0,03	0,02	0,07	0,10	0,02	0,02		19,70	13,92	214,8	15,85	0,06
	10	0,03	0,02	0,05	0,06	0,02	0,02	0,60	14,40	20,30	228,4	10,90	0,06
	11	0,03	0,02	0,05	0,05	0,01	1,15	5,80	20,30	23,60	131,6	9,80	0,06
	12	0,03	0,01	0,04	0,04	0,01	0,10	5,80	20,30	20,30	125,4	8,80	0,06
	13	0,03	0,01		0,03	0,01	0,05	46,30	16,14	17,30	163,2	7,80	0,06
	14	0,03	0,01		0,04	0,01	0,04	9,80	11,12	14,40	182,4	5,80	0,06
	15	0,03	0,01		0,04	0,01	0,05	7,80	9,80	36,10	131,6	4,95	0,07
	16	0,03	0,01		0,40	0,01	0,04	5,80	14,40	30,08	89,9	4,10	0,07
	17	0,03	0,01		0,10	0,01	0,03	9,80	36,10	25,76	131,6	4,10	0,07
	18	0,03	0,01		0,08	0,06	0,03	67,60	23,60	16,72	95,6	4,10	0,07
	19	0,03	0,01		0,04	0,06	0,03	13,44	14,40	13,44	78,7	2,20	0,07
	20	0,03	0,01		0,04	0,10	0,03	5,80	12	27,20	89,9	1,30	0,07
	21	0,03	0,01		0,04	0,07	0,03	12	12	26,48	101,4	1,30	0,07
	22	0,03	0,01		0,04	0,05	0,02	14,98	12,48	17,30	113	0,60	0,07
	23	0,03	0,01		0,04	0,04	0,02	23,60	12,48	208	107,3	0,85	0,10
	24	0,03	0,01		0,04	0,04	0,03	19,70	9,80	235,20	36,1	0,20	0,07
	25	0,02	0,01		0,04	0,04	0,60	27,20	10,24	144	36,61	0,60	0,06
	26	0,02	0,01		0,03	0,04	0,85	19,70	10,24	67,60	36,1	0,20	0,06
	27	0,02	0,01		0,03	0,05	0,10	36,10	7	46,30	31	0,60	0,06
	28	0,02	0,01		0,03	0,05	0,07	31	5,80	70,96	38,65	0,10	0,06
	29	0,02	0,01		0,03	0,04	7,80	20,30	5,12	113	38,65	0,10	0,06
	30	0,02			0,03	0,04	5,80	20,30	4,78	221,60	25,40	0,10	0,06
	31	0,02			0,04	0,04		27,20	4,78		29		0,06
Débits mens. 1952 bruts	0,03	0,01	0,05	0,07	0,03	0,57	14,14	13,26	49,48	112,09	7,32	0,07	16,4
Loiue d'eau équivalente	0,01	0,003	0,01	0,02	0,01	0,18	4,30	4,10	15,30	34,70	2,30	0,02	61

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

BASSILA	24,0	2,3	4,6	160,4	107,6	174,2	438,6	88,3	211,0	156,1	0,0	4,1	1371,2
BANTÉ	0,0	0,0	74	95,6	110,3	130,6	366,2	134,9	260,2	192,6	0,0	20,0	1384,4
SAVALOU	0,0	0,0	104,5	43,9	117,5	117,6	226,3	85,9	198,8	92,4	5,0	12,2	1004,1
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	8	1	60	110	120	140	340	110	220	150	2	13	1274
Pluviométrie moyenne sur 20 ans													1100

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Moyenne probable	0,02	0	0,02	0,10	0,03	5	16	25	47	100	16	0,20	17,45
------------------	------	---	------	------	------	---	----	----	----	-----	----	------	-------

Déficit d'écoulement : 1213 mm

Dm. 1035 mm

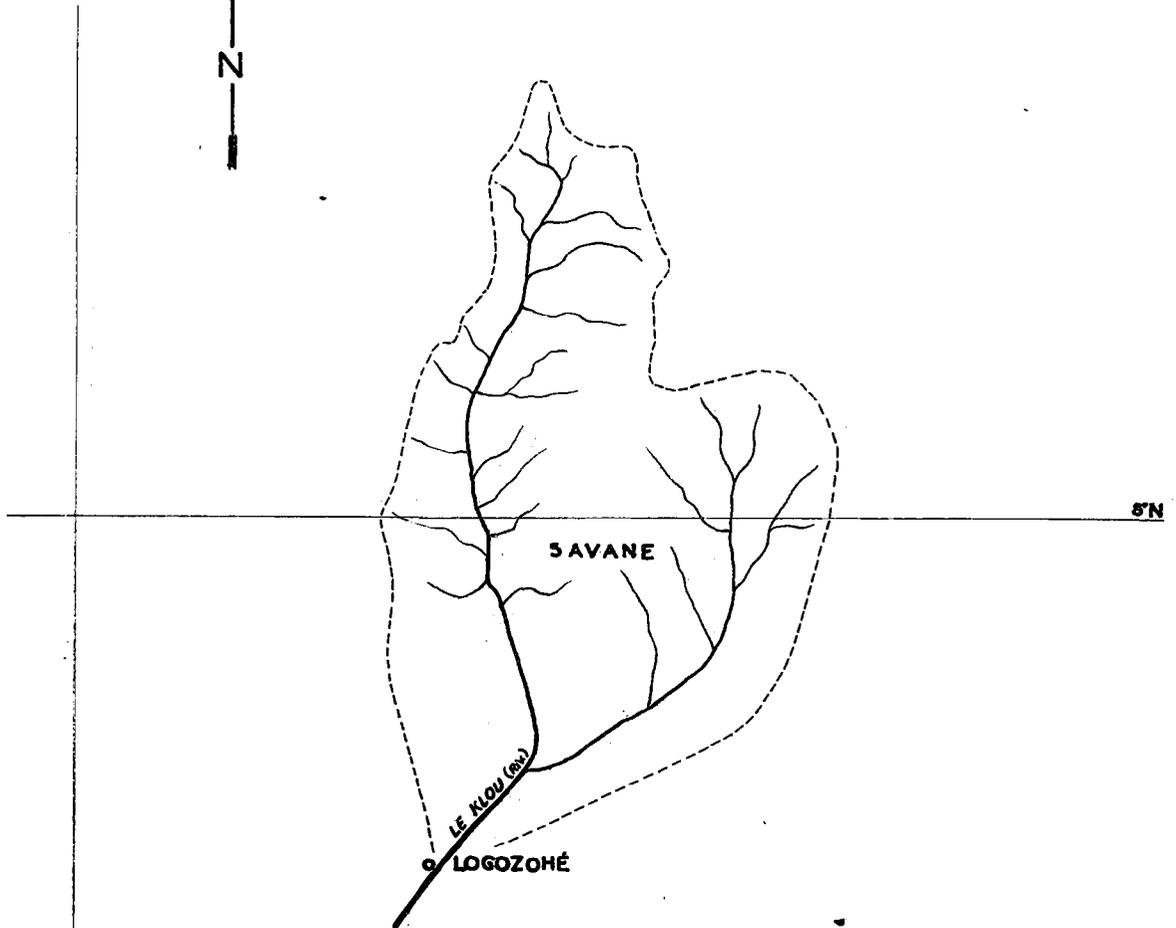
Crue maximum observée : 480 m<sup>3</sup>/s

Coefficient d'écoulement : 4,8 %

Rm. 5,9 %

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DU KLOU A LOGOZOHÉ



2°E

## LE KLOU A LOGOZOHÉ (Dahomey)

Superficie du bassin versant : 300 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 2° 07' E.
- Latitude . . . . . 7° 53' N.
- Altitude moyenne du bassin : 250 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granito-gneiss imperméable sur la totalité du bassin.

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée claire.

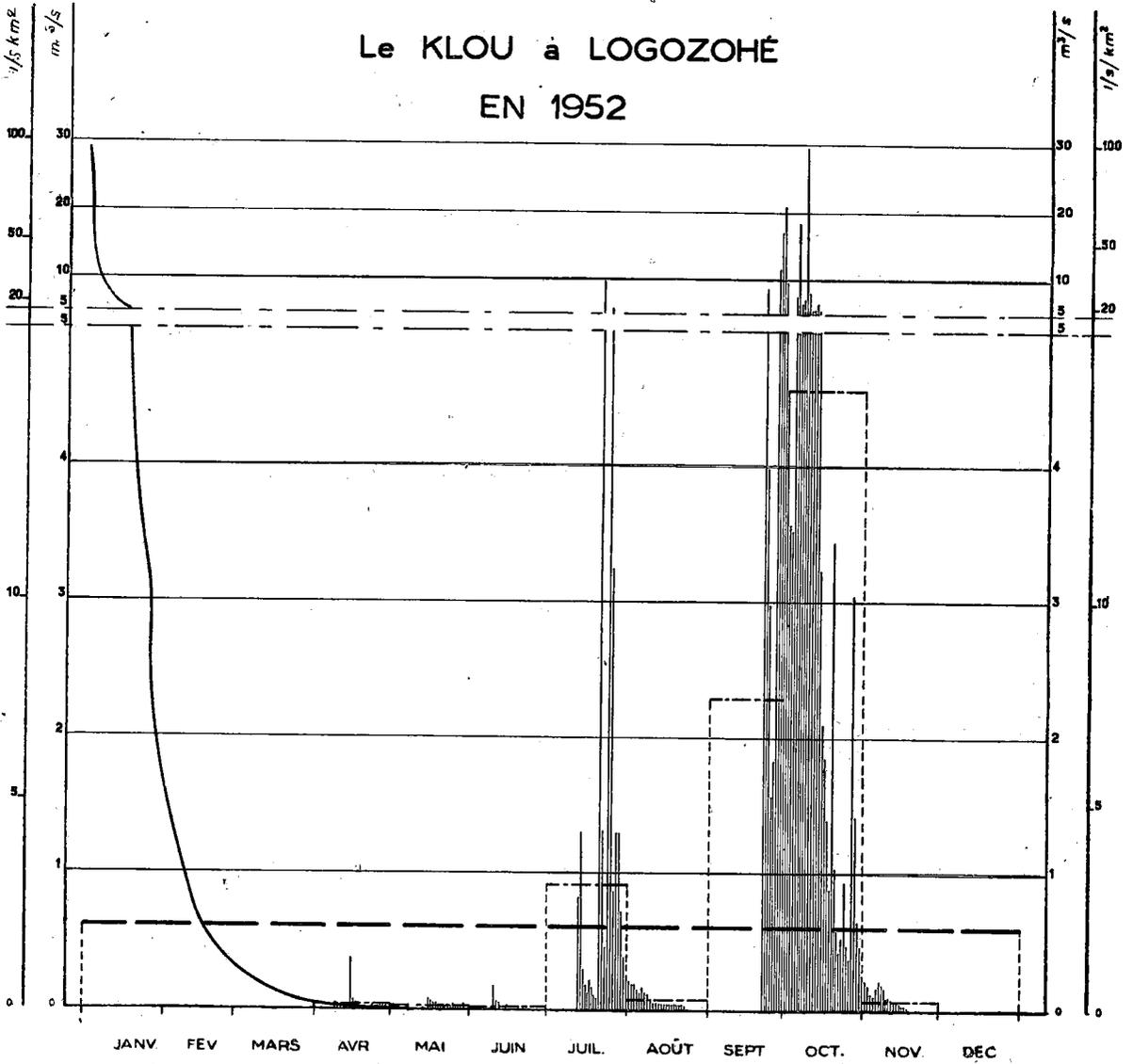
### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée le 9 Avril 1952 par la Section d'Hydraulique des Travaux Publics du DAHOMEY.

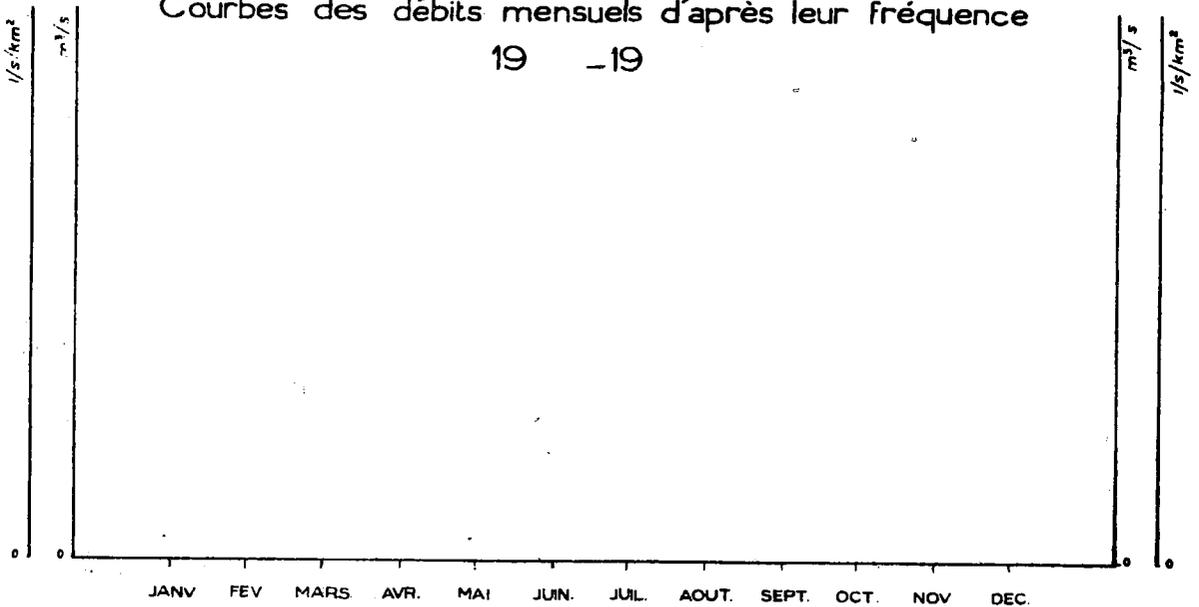
Etalonnage provisoire assuré en 1952 par 5 jaugeages de 0,20 à 13,6 m<sup>3</sup>/sec.

L'extrapolation de la courbe de tarage vers les hautes eaux est forte. Les pointes de crues sont difficiles à saisir et à mesurer en raison de leur brièveté.

# Le KLOU à LOGOZOHÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LE KLOU A LOGOZOHÉ (Dahomey)**

Superficie du bassin versant : 300 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1952

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT*	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1				0	0	0	0,250	00	9,57	0,250	0		
2				0	0	0	0,189	0	4,57	0,189	0		
3				0	0	0	0,165	0	3,56	0,154	0		
4				0	0	0	0,165	0	3,20	0,121	0		
5				0	0	0	0,132	0,022	7,40	0,099	0		
6				0	0	0	0,110	0	18,60	0,165	0		
7				0	0	0	0,154	0	6,68	0,189	0		
8				0	0	0	0,121	0	7,04	0,154	0		
9				0,044	0	0	0,110	0	29,5	0,143	0		
10				0,033	0	0,154	0	0,066	0	8,40	0,099	0	
11				0,022	0	0,066	0	0,044	0	5,59	0,088	0	
12				0,011	0	0,033	0	0,044	0	5,82	0,066	0	
13				0	0	0	0,820	0,044	0	6,68	0,055	0	
14				0	0	0	1,28	0,044	0	5,01	0,044	0	
15				0,375	0	0,011	0,300	0,044	0	3,20	0,033	0	
16				0,066	0,055	0	0,154	0,044	0	2,14	0,022	0	
17				0,044	0,077	0	0,121	0,044	0	1,88	0,022	0	
18				0,022	0,055	0	0,177	0,044	0	1,40	0,011	0	
19				0	0,033	0	0,132	0,044	0	0,872	0	0	
20				0	0,033	0	0,110	0,044	0	3,44	0	0	
21				0	0,022	0	0,099	0,033	0	1,04	0	0	
22				0	0,022	0	9,70	0,033	0	0,630	0	0	
23				0	0,022	0	1,28	0,022	8,92	0,425	0	0	
24				0,011	0,011	0	0,450	0,011	3,91	0,500	0	0	
25				0,011	0,022	0	5,94	0	2,96	0,924	0	0	
26				0,011	0,011	0	3,20	0	1,52	0,450	0	0	
27				0,011	0,022	0	0,872	0	1,88	0,325	0	0	
28				0,022	0,022	0	1,28	0	11,60	3,08	0	0	
29				0,011	0,011	0	1,28	0	17,2	1,40	0	0	
30				0	0,011	0	0,70	0	20,5	0,630	0	0	
31				0	0	0	0,375	0		0,450	0	0	
<b>Débts mens. 1952 bruts</b>	0	0	0	0,032	0,014	0,009	0,911	0,064	2,284	4,658	0,063	0	0,67
<b>Lame d'eau équivalente</b>	0	0	0	0,3	0,1	0	8	0,6	20	41	0,5	0	70,5

Débits journaliers en 1952 (m³/sec)

Moyennes annuelles (m³/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

SAVALOU	0,0	0,0	104,5	43,9	117,5	117,6	226,3	85,9	198,8	92,4	5,0	12,2	1004,1
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.													
Pluviométrie moyenne sur 13 ans													1290

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m³/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 934 mm

Dm.

Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 7 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

\* Relevés suspects.



## 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. d'altitude.
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.

### III. Zones de végétation :

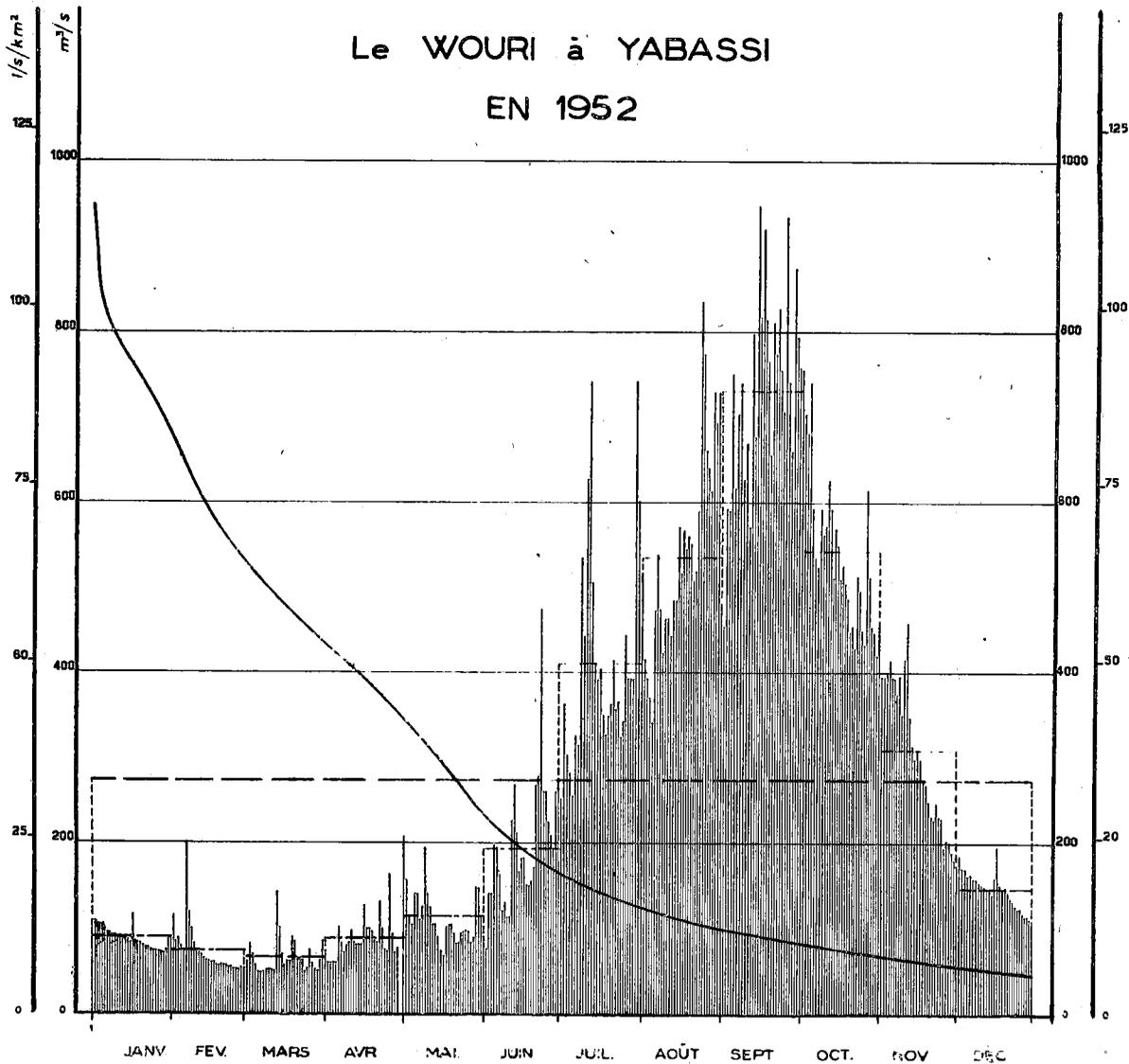
- Jusqu'à la cote 1.000 m. environ, forêt (80 % du bassin).
- Au-dessus, la forêt va en s'éclaircissant avec l'altitude et fait place progressivement à la savane de hauts-plateaux.

### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée par l'O. R. S. O. M. en Janvier 1951.

Assez bon étalonnage obtenu de 1951 à 1953 au moyen de 7 jaugeages effectués pour des débits variant de 40 à 560 m<sup>3</sup>/sec. Forte extrapolation jusqu'à 940 m<sup>3</sup>/sec., facilitée d'ailleurs par la régularité de la courbe et l'absence de zones d'inondation.

### Le WOURI à YABASSI EN 1952



### 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>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	111	82	55	64	210	90	286	517	475	756	465	177
	2	110	117	62	60	158	77	249	414	455	705	398	184
	3	108	86	84	60	115	144	364	394	593	683	396	173
	4	107	89	71	62	107	142	404	372	589	740	400	170
	5	104	81	59	62	142	198	283	341	752	593	414	163
	6	101	76	51	102	142	195	256	475	615	539	394	166
	7	98	202	50	84	111	156	325	539	705	524	392	160
	8	96	121	51	73	126	121	315	475	740	593	376	158
	9	95	102	54	81	193	131	539	424	627	561	396	155
	10	93	84	53	86	142	115	445	465	897	571	349	153
	11	92	76	53	98	124	115	627	465	671	627	416	150
	12	93	72	51	85	104	227	740	445	571	589	360	147
	13	92	69	144	82	107	269	507	485	799	507	349	145
	14	89	67	102	82	90	210	408	485	660	571	317	145
	15	88	64	71	82	76	166	394	571	947	550	298	140
	16	85	63	58	126	69	184	404	517	813	507	310	160
	17	118	62	62	101	104	184	349	567	922	524	298	198
	18	86	62	62	101	107	150	321	545	810	502	273	152
	19	86	59	90	98	107	150	349	561	763	485	269	144
	20	84	58	84	86	96	156	364	550	656	449	249	144
	21	82	58	67	84	85	170	414	507	810	455	232	142
	22	80	59	67	131	85	269	357	517	775	428	230	137
	23	80	58	62	101	96	278	368	584	822	517	246	131
	24	77	56	51	76	98	475	325	834	752	496	230	128
	25	77	55	55	73	99	261	341	775	705	449	230	121
	26	76	54	73	166	98	261	445	660	934	434	195	121
	27	76	53	60	96	85	227	394	638	740	615	205	118
	28	75	51	55	73	92	210	394	615	660	517	202	115
	29	73	53	53	79	150	193	394	728	872	455	191	115
	30	77	63	63	150	150	261	740	694	794	449	180	114
	31	90		84		115		604	728		420		111
Débits mens. 1952 bruts	90	75	66	88	115	193	410	535	730	542	309	146	275
lame d'eau équivalente	28,6	23,8	21,0	27,9	36,6	61,3	130,1	170,1	232,0	174,1	98,1	46,4	1050

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

DSCHANG	16	74	154	296	195	159	234	216	284	244	23	16	1911
BANA	15	119	37	133	125	308	371	309	268	142	0	0	1827
YABASSI	57	30	126	232	116	312	463	378	558	380	72	38	2762
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	20	100	150	230	200	260	300	310	400	260	100	30	2360
Pluviométrie moyenne probable													2160

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-52	87	76	74	82	110	216	362	526	682	623	344	150	278
-------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1310 mm

Dm.

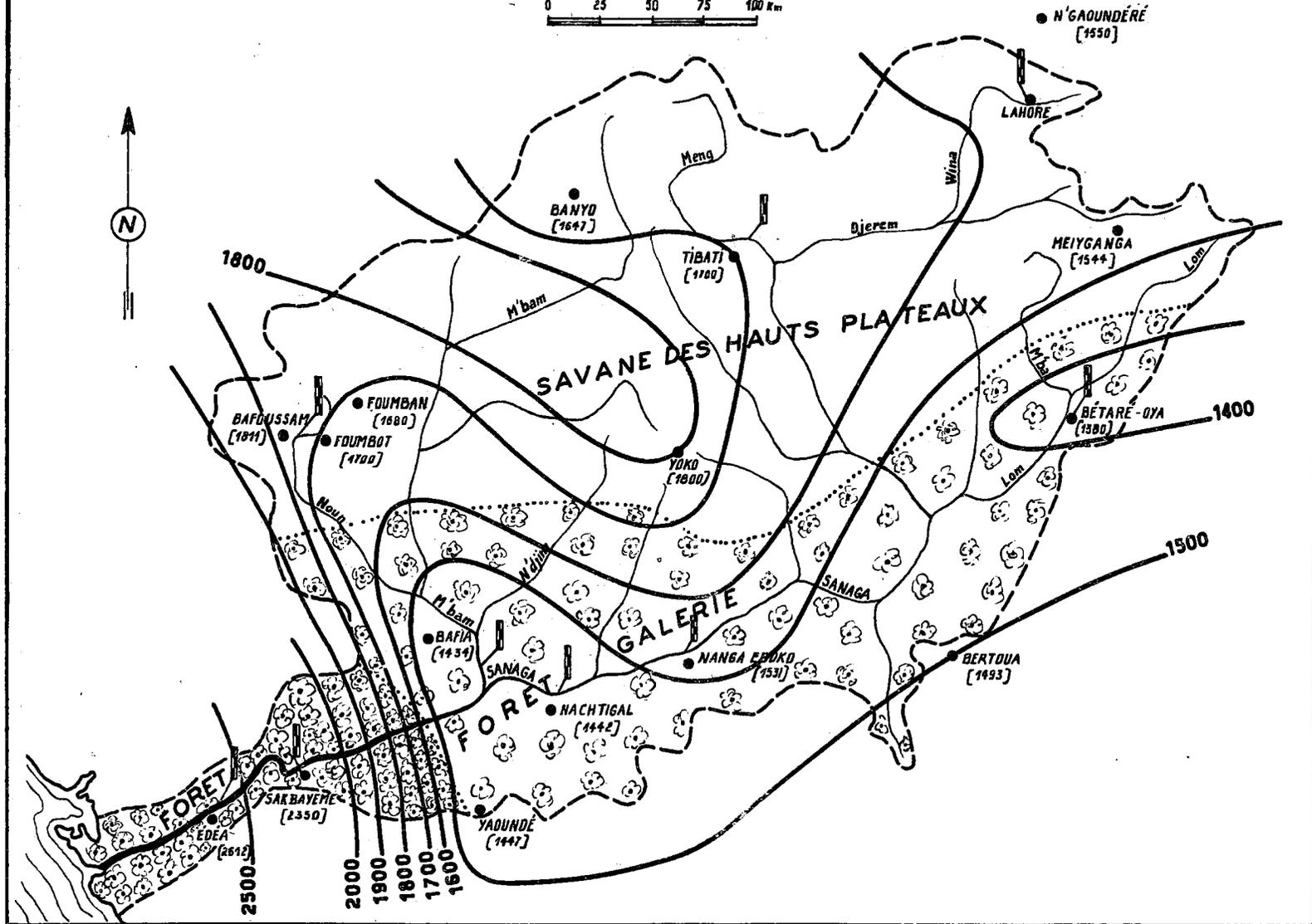
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 45 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

- BASSIN VERSANT DE LA SANAGA A ÉDÉA -



## 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.
- Altitude du zéro de l'échelle : environ 25 m.
- Base de l'échelle à la cote 6 m. dans le nivellement ENELCAM.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

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, latéritisés 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 :

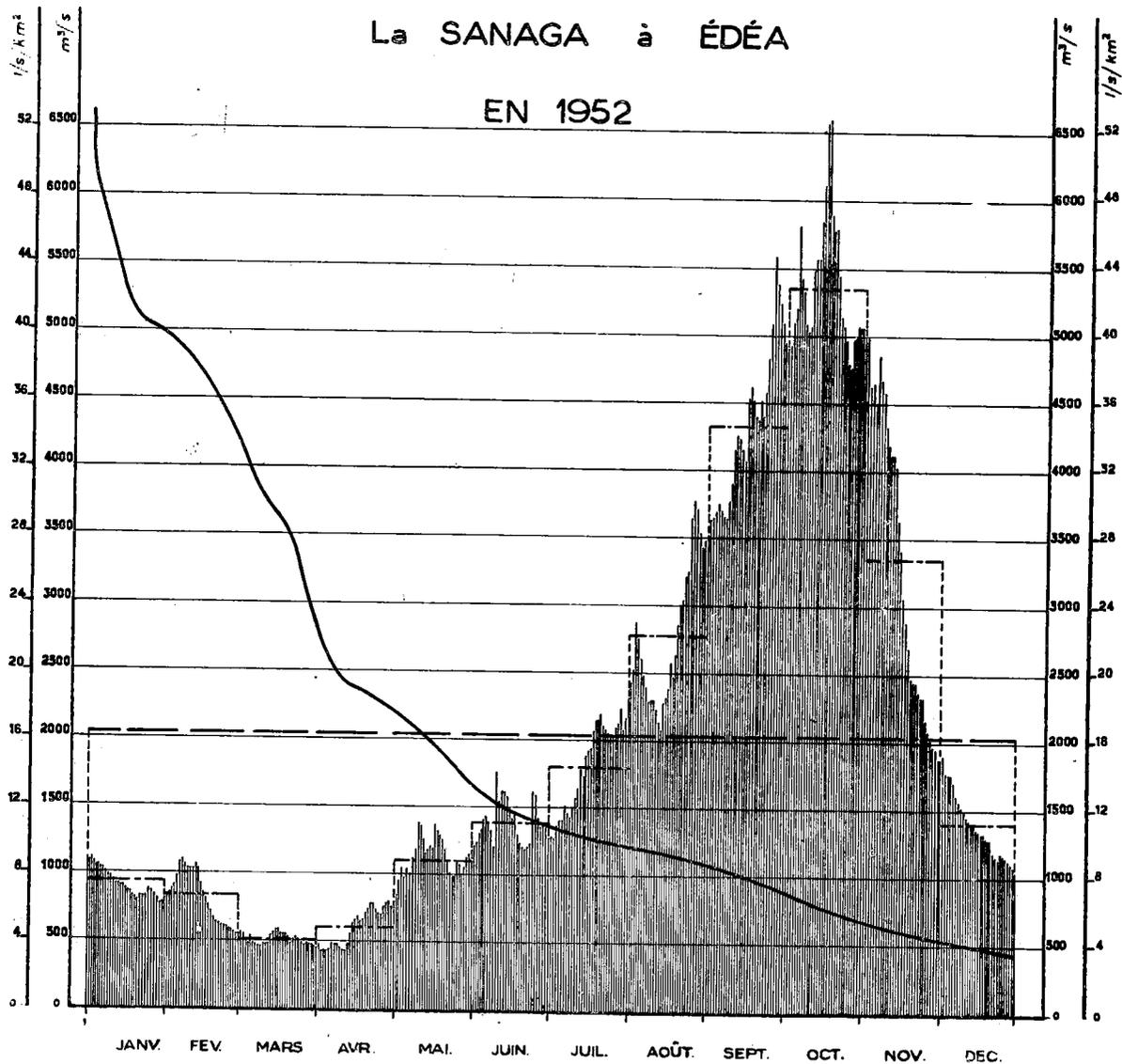
Les chutes d'ÉDÉA sont franchies par la SANAGA en une multitude de bras qui s'écoulent en cascade. Le bras de la Gare rejoint le bras Central pour former le bras Principal immédiatement en amont du pont de chemin de fer d'ÉDÉA sur lequel a été installée (en aval, côté droit) l'échelle limnimétrique de base observée régulièrement depuis 1944. Plus en aval, le Bras Principal conflue avec le Bras Mort et l'échelle du Pont d'ÉDÉA a été tarée par addition des courbes de tarage des deux bras, la courbe du Bras Central étant elle-même éventuellement obtenue par addition des débits de plusieurs bras. On a ainsi effectué une quinzaine de jaugeages à partir des deux ponts du Chemin de Fer, emplacements peu favorables. Sur le Bras Central, la proximité des chutes provoque des pulsations plus ou moins régulières et la violence du courant ne permet pas des mesures de profondeur alors que le fond est à 15 ou 20 m. Sur le Bras Mort, on ne peut éviter les zones de tourbillons créées par les piles et, de plus, une partie de la section d'écoulement est encombrée par une travée de pont métallique effondrée.

Lors de l'installation du chantier ENELCAM, il a été procédé à la pose d'une série d'échelles, l'échelle du Pont Central étant en particulier remplacée par une échelle dite « Echelle n° 2 » placée en amont du Pont, rive droite, échelle actuelle.

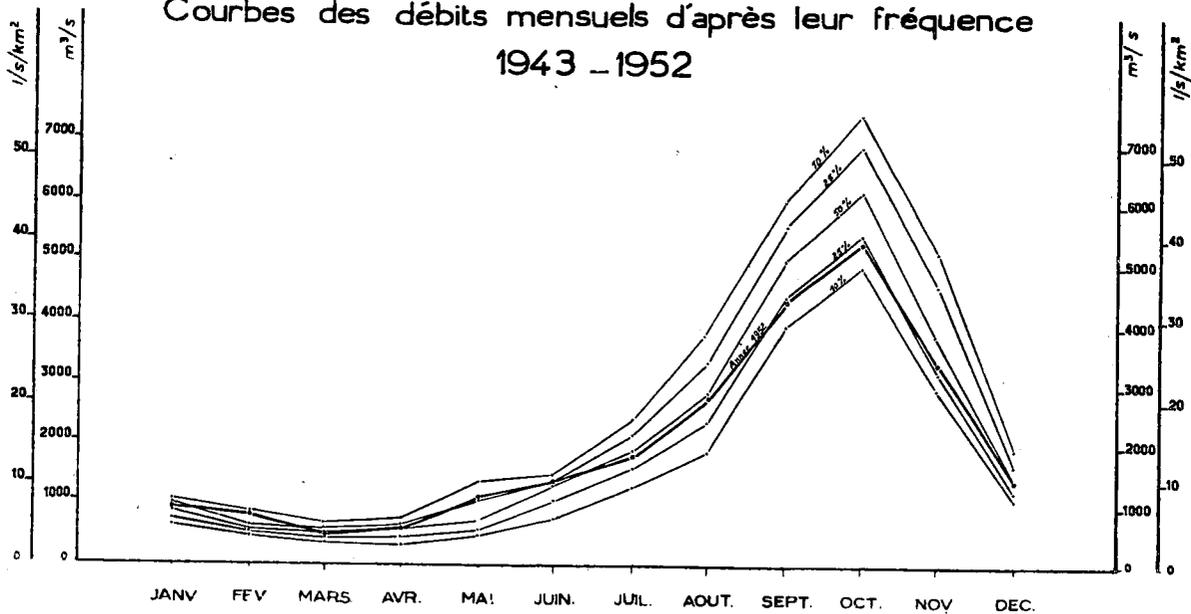
Une courbe de correspondance a été établie entre les deux échelles, ce qui a permis de ramener à la nouvelle échelle tous les relevés antérieurs, en même temps que l'étalonnage était repris et précisé par une vingtaine de nouveaux jaugeages. Ceux-ci furent effectués dans de meilleures conditions hydrauliques, à partir de 2 câbles tendus l'un à 500 m. en aval du Pont Central et l'autre à 250 m. en amont du Pont du Bras Mort. La dispersion de la courbe de tarage finalement obtenue est de l'ordre de 5 %.

# La SANAGA à ÉDÉA

## EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1943 - 1952



**LA SANAGA A ÉDÉA (Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 135.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 6,40 m (nivellement ENELCAM).

Station en service depuis 1943

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	1134	805	558	454	740	1184	1288	2340	3510	4912	4982	1884	
2	1098	825	564	480	840	1192	1288	2440	3612	4940	4940	1900	
3	1104	852	532	444	942	1246	1276	2528	3636	5080	4614	1796	
4	1080	882	504	446	1050	1300	1370	2850	3700	5220	4482	1788	
5	1056	924	499	442	970	1328	1424	2760	3770	5808	4506	1724	
6	1056	980	528	450	1010	1424	1416	2612	3700	5418	4856	1684	
7	1040	1092	495	490	1000	1440	1520	2488	3660	5390	4670	1612	
8	1035	1104	486	496	1110	1382	1470	2388	3636	5052	4586	1556	
9	1010	1050	474	492	1180	1328	1440	2276	3770	5024	4344	1520	
10	990	1040	458	458	1382	1208	1500	2308	3900	5052	4178	1500	
11	975	1035	495	442	1356	1764	1568	2308	4150	5404	4122	1452	
12	955	1045	493	434	1252	1550	1660	2244	4250	5540	4122	1446	
13	942	1074	498	494	1168	1604	1788	2134	4230	6572	4020	1408	
14	930	1168	549	570	1188	1612	1740	2098	4150	5844	3636	1388	
15	924	924	567	640	1208	1596	1884	2292	4094	6100	3400	1370	
16	912	870	594	670	1196	1476	1940	2340	4530	6570	3046	1356	
17	888	815	578	686	1356	1416	1940	2440	4614	6586	2890	1328	
18	882	760	561	652	1300	1458	2098	2584	4506	5880	2690	1321	
19	858	706	570	670	1282	1300	2134	2488	4372	5772	2470	1300	
20	830	670	564	710	1252	1240	2170	2640	4428	5772	2452	1288	
21	825	649	546	740	1196	1200	2200	2850	4506	5446	2440	1282	
22	805	631	498	795	1110	1200	2116	3000	4400	5136	2364	1270	
23	825	616	504	790	1020	1208	2098	3046	4586	5080	2332	1252	
24	830	619	532	734	980	1240	2071	3220	4828	4940	2324	1224	
25	852	606	512	710	995	1620	2044	3240	5080	4800	2170	1188	
26	882	598	498	694	1098	1580	2035	3660	5572	4752	2080	1184	
27	858	590	482	750	1062	1408	2080	3770	5390	4940	2008	1174	
28	830	570	495	780	1020	1328	2134	3722	5220	4968	1958	1142	
29	815	564	478	800	1056	1370	2244	3530	5080	5066	1940	1110	
30	790	474	474	750	1126	1328	2080	3432	4940	5066	1868	1080	
31	790	470	470	1156	1156	2170	3490	3490	5052	5052	1050	1050	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	929	830	518	605	1116	1384	1812	2778	4327	5361	3350	1406	2035
<b>Lame d'eau équivalente</b>	18	16	10	12	22	27	36	55	85	104	65	27	477

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec)  
et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

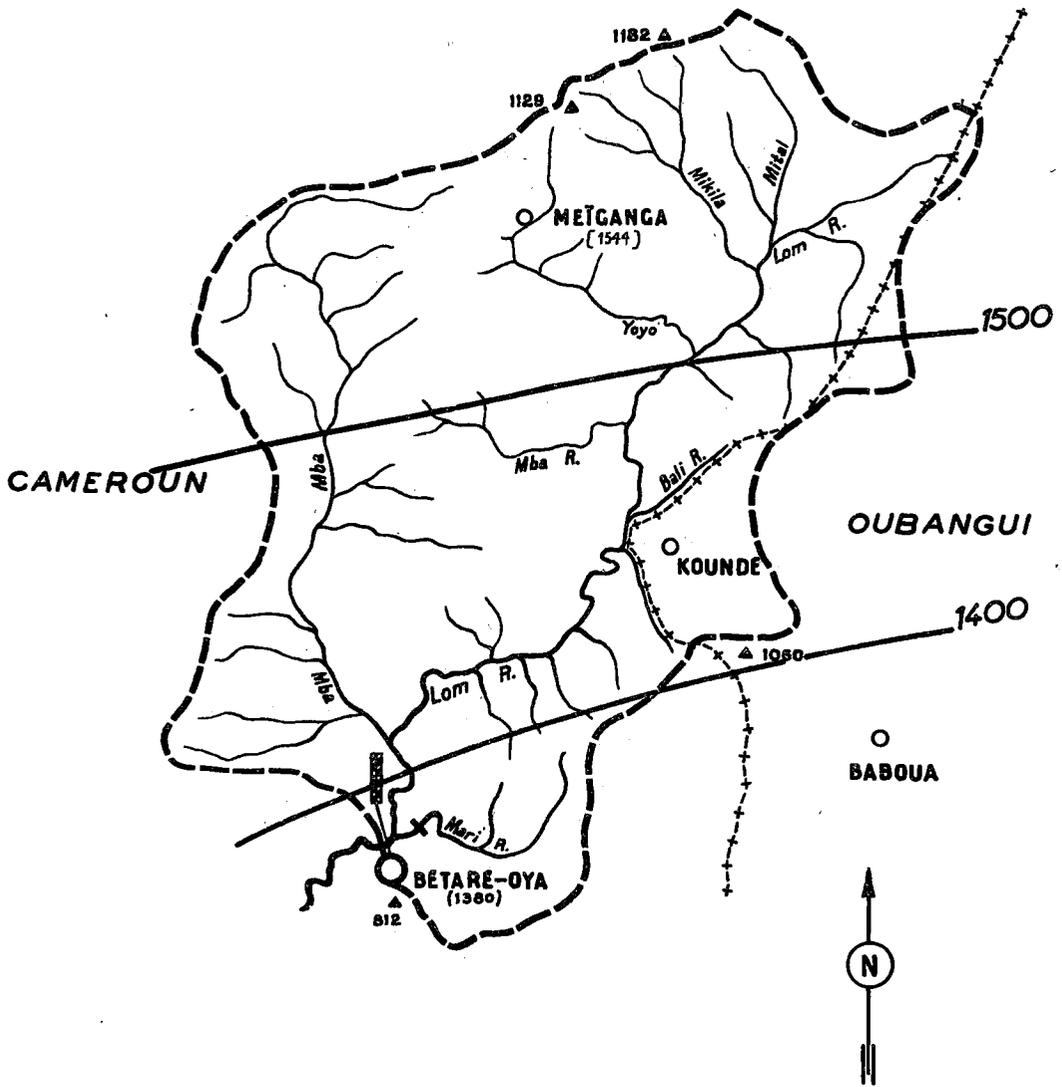
ÉDÉA	15	44	133	300	347	318	276	167	600	314	187	4,8	2705,8
BAFOUSSAM	32	30	120	184	147	296	277	206	216	342	48	2,3	1900,3
BÉTARÉ-OYA	60	82	17	198	148	159	256	206	370	278	81	21	1876,0
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	25	40	55	165	185	187	188	197	236	251	81	0	1610
Pluviométrie moyenne sur 30 ans													1650

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :	879	607	502	582	837	1226	1874	2894	5009	6295	3943	1441	2174
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1133 mm      Dm. 1140 mm      Crue maximum observée : 8.500 m<sup>3</sup>/s.  
Coefficient d'écoulement : 30 %      Rm. 31 %      Crue centenaire estimée à :

# 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 traile du bac.
- L'altitude de la station est voisine de 750 m.
  - 8 % de 750 env. à 800 m. d'altitude.
  - 28 % de 800 à 900 m. d'altitude.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 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.

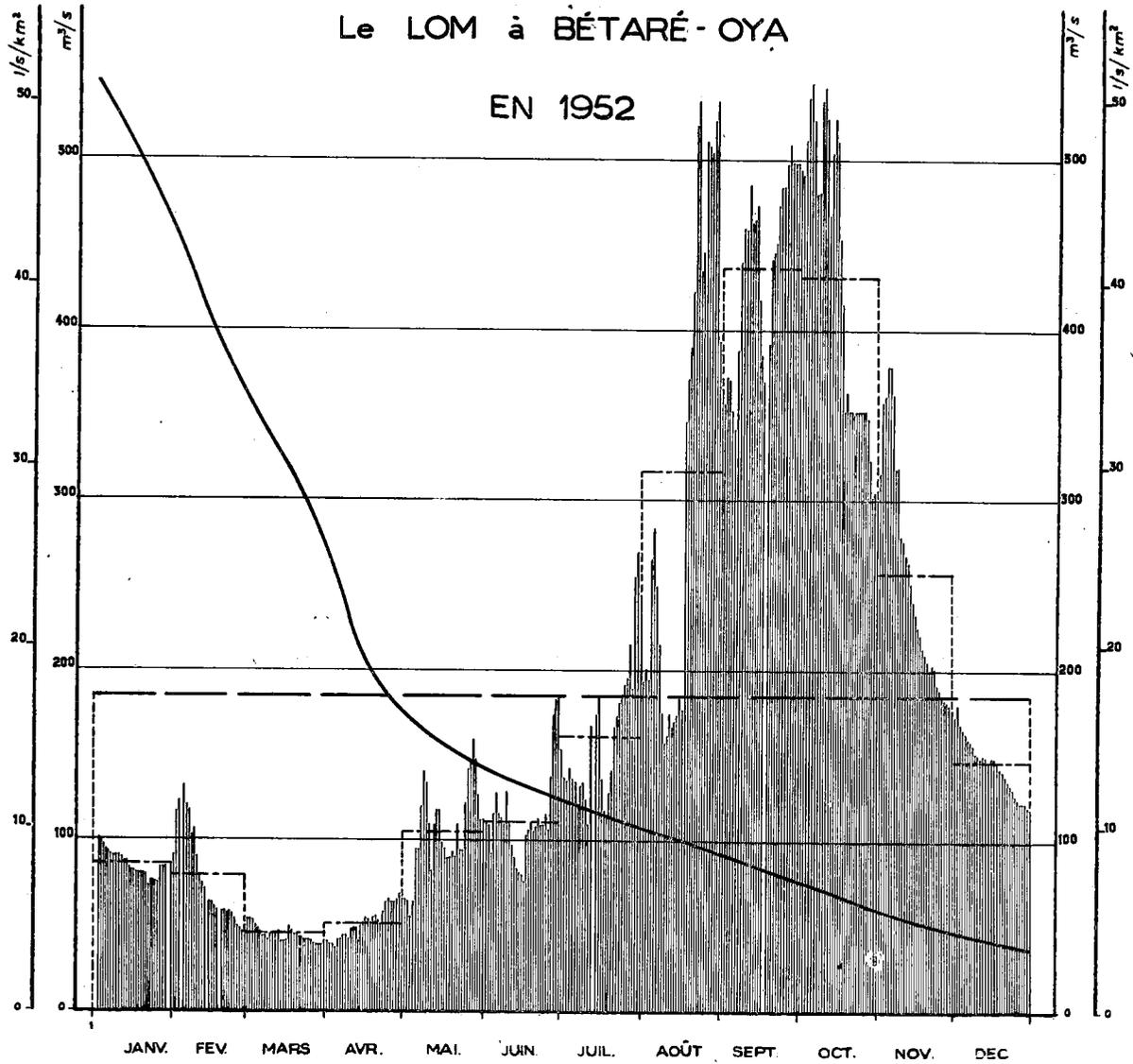
### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée en 1946 par les Travaux Publics du CAMEROUN. Remplacée par l'O. R. S. O. M. le 1<sup>er</sup> 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 7 jaugeages effectués entre les débits 39 et 476 m<sup>3</sup>/sec. Etalonnage provisoire.

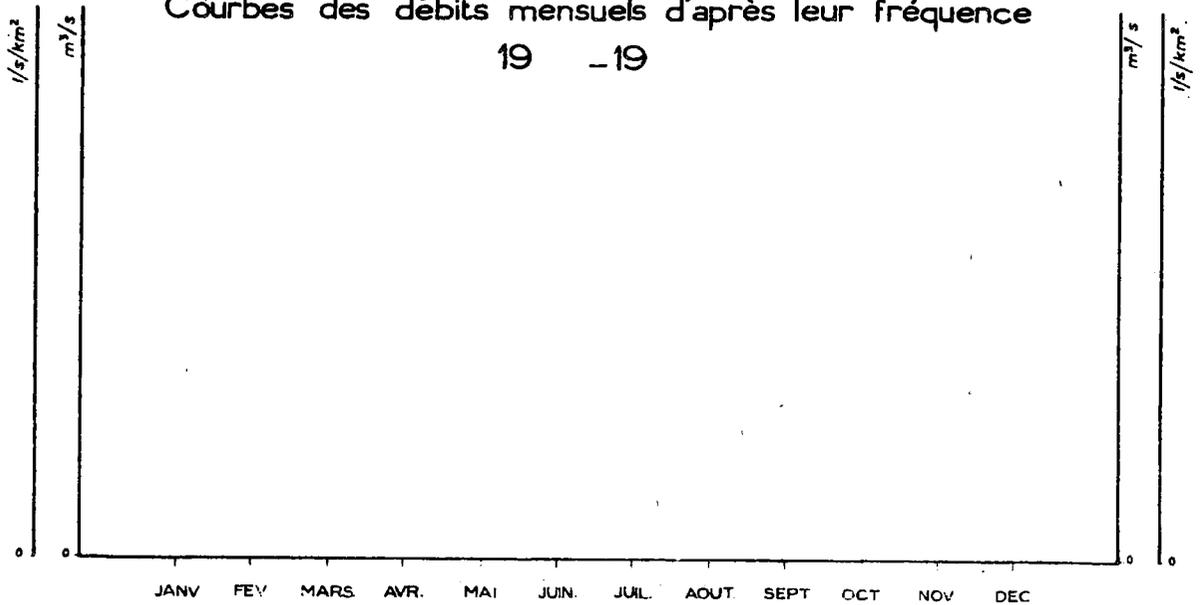
# Le LOM à BÉTARÉ - OYA

EN 1952



## 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

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1		85	55	41	66	113	185	244	367	495	300	177	
2		90	54	40	66	111	154	194	357	491	315	173	
3	102	117	54	39	65	109	135	200	372	512	358	180	
4	100	123	53	39	56	91	135	195	370	537	362	168	
5	97		50	37	64	116	143	265	353	545	379	166	
6	94	132	48	41	95	126	137	282	342	523	379	164	
7	94	120	45	42	94	116	135	249	389	482	362	160	
8	92	118	44	44	120	113	122	215	440	482	320	159	
9	91	104	44	44	141	109	132	174	461	534	320	157	
10	91	107	43	42	133	128	134	157	459	543	279	154	
11	91	90	45	48	109	110	124	162	485	522	277	152	
12	90	79	45	48	81	97	109	175	463	468	268	151	
13	88	74	45	48	109	90	167	167	464	505	263	150	
14	88	72	47	41	118	84		170	474	524	251	149	
15	84		41	50	118	81	174	174	419	511	240	146	
16	83	64	41	51	99	80	185	184	386	454	233	149	
17	81	63	42	54	95	76	136	176	370	408	225	149	
18	81	61	48	54	90	103	118	346		353	220	146	
19	81	60	47	52	90	107	113	372	393	363	213	143	
20	81		45	55	94	111	127	390	394	353	209	141	
21	81	59	45	56	91	106	141	423	441	353	206	138	
22	80	59	44	53	110	108	167	521	446	351	200	135	
23	74	58	43	51	95	113	173	535	452	353	202	132	
24	77	58	42	58	95	109	181	435	474	353	202	130	
25	76	57	42	64	122	111	185	447	485	353	192	127	
26	76	53	42	66	142	116	190	511	485	353	189	126	
27	74	49	41	64	147	107	195	509	497	355	185	123	
28	84	48	39	64	159	137	215	514	509	348	182	123	
29	84	47	39	66	147	172	189	524	499	324	181	122	
30	85		39	68	127	183	255	535	499	303	180	120	
31			39		113		270	394		305		118	
Débits mens. 1952 bruts	86	79	45	51	105	111	161	317	436	431	257	146	185
Lame d'eau équivalente	21,2	19,7	11,1	12,6	25,9	27,4	39,7	78,1	107,6	106,3	63,3	36,1	549

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec.)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec.) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

BABOUA	44,0	62,7	17,3	157,5	198,9	197,6	203,3	252,6	278,7	200,8	7,2	0,0	1620,6
BÉTARÉ-OYA	60	82	17	198	148	159	256	206	370	278	81	21	1876
MEIGANGA	50	0	53	159	135	177	296	274	447	160	67	0	1818
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	55	35	30	180	140	170	270	240	410	220	70	10	1830
Pluviométrie moyenne probable													1500

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec.)**

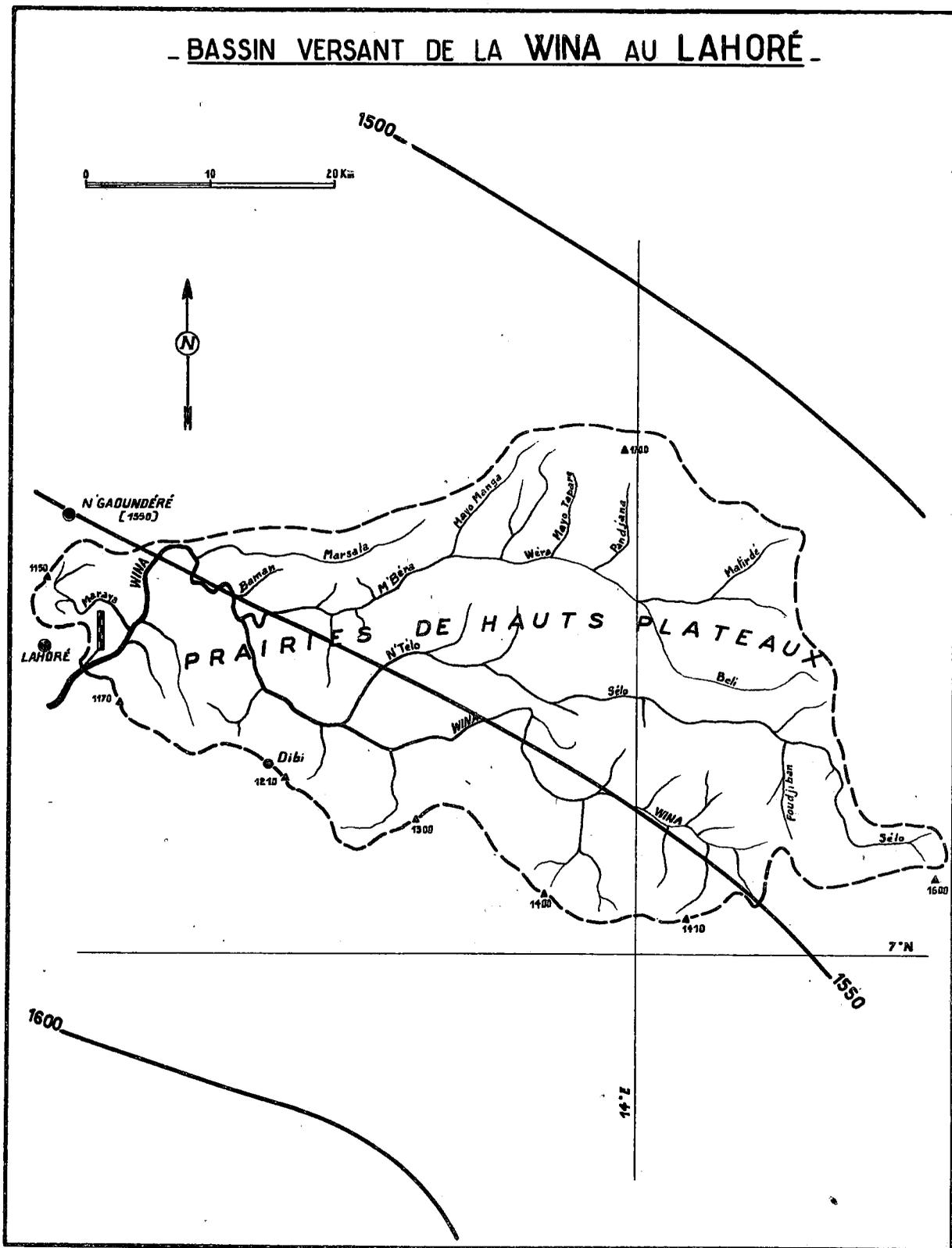
Période : 1951-52	83	74,5	43,5	45,6	86	92	149	316	447	407	271	144	180
-------------------	----	------	------	------	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1280 mm Dm. Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 30 % Rm. Crue centenaire estimée à :

NOTA - Les années 1951 et 1952 peuvent être considérées comme des années fortes.

# - BASSIN VERSANT DE LA WINA AU LAHORÉ -



## LA WINA AU LAHORÉ (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 1.690 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13° 34' E.
- Latitude . . . . . 7° 13' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 1.056,320 m. (I. G. N.).
- Altitude moyenne du bassin : 1.350 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.

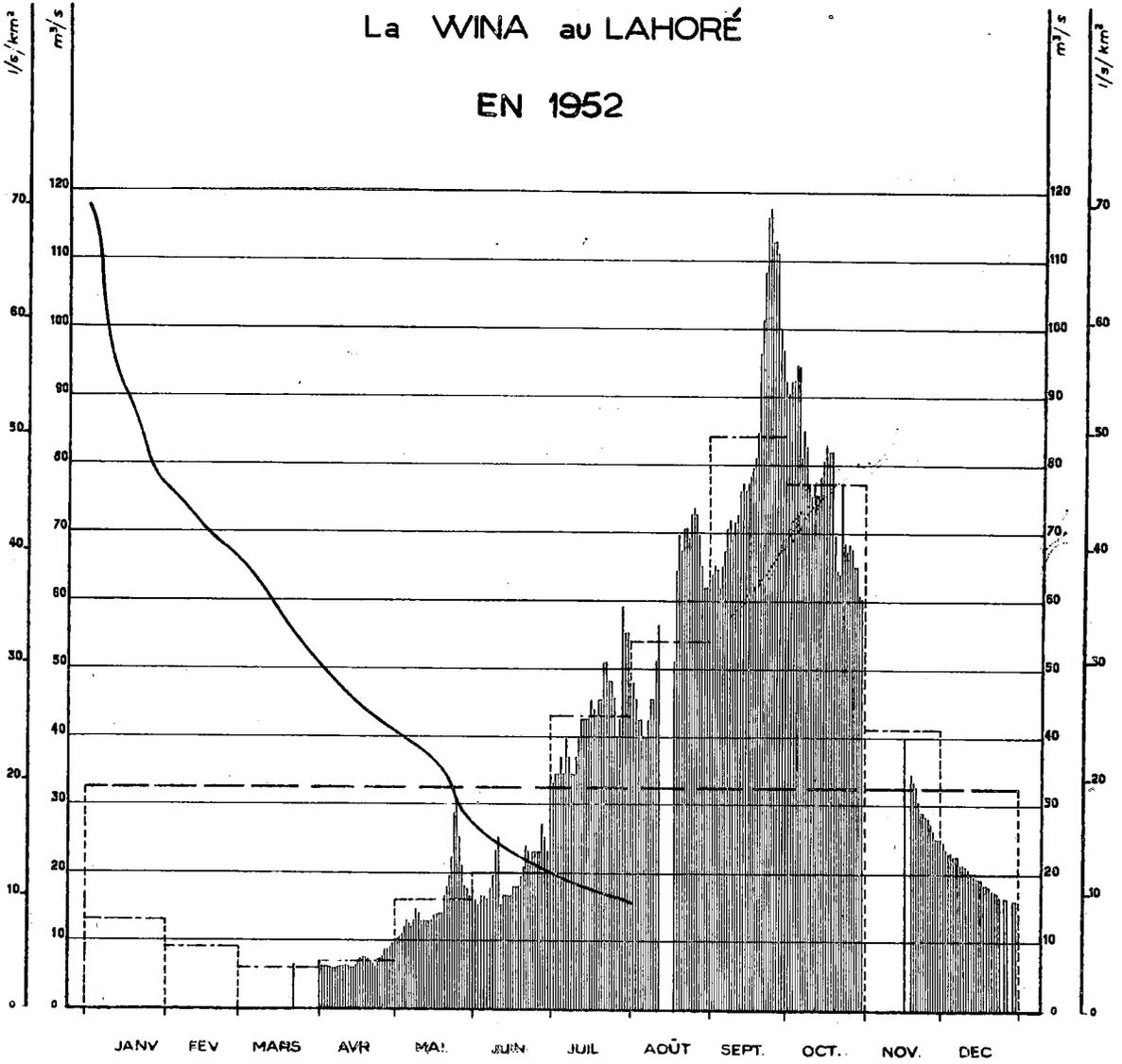
### IV. Caractéristiques de la station :

Une échelle avait été installée en 1945 par les T. P. sur le pont de la route de N'GAOUN-DÉRÉ. Nous possédons des relevés portant sur une partie de l'année 1946. Les lectures ont été reprises par l'O. R. S. O. M. en 1952. Le zéro de cette échelle est à la cote 1048,408 m.

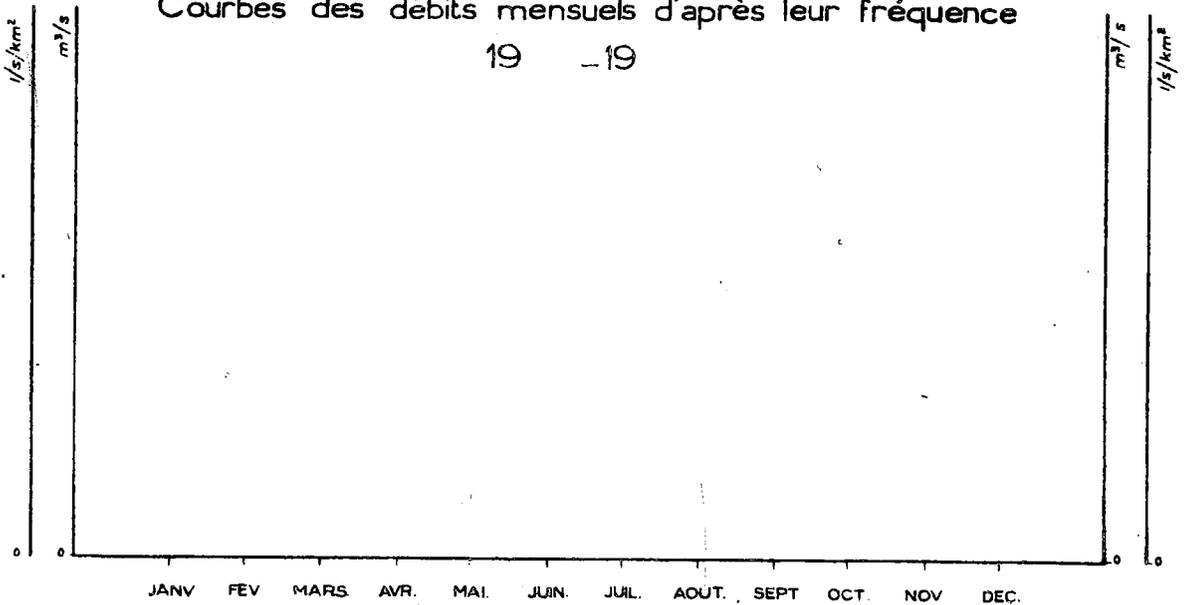
Une autre échelle a été posée par l'O. R. S. O. M. en Avril 1951 à la Station d'agriculture du LAHORÉ.

L'étalonnage a été obtenu au moyen de 6 jaugeages dont deux aux flotteurs, de 1951 à 1953, pour des débits variant entre 6 et 103 m<sup>3</sup>/sec. La courbe devra être précisée pour les hautes eaux.

# La WINA au LAHORÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 19



**LA WINA AU LAHORÉ (Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 1.690 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 1056,320 m

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1				6,4	10,2	16,8	34,5	48,2	61,8	92,2		25,1	
2				6,4	10,2	16,2	33,4	48,2	63,9	90,5		24,7	
3				6,2	10,7	15,4	34,5	45,5	65,0	92,2		23,5	
4				6,2	11,0	16,8	34,5	42,7	64,5	92,2		23,1	
5				6,0	12,0	16,8	37,2	42,7	61,8	94,4		23,1	
6				6,0	13,0	16,2	34,5	40,0	65,0	94,4		22,7	
7				6,0	12,6	17,6	40,0	40,0	67,2	81,0		22,7	
8				6,2	12,0	19,7	37,2	42,7	70,5	84,9		22,7	
9				6,2	13,0	23,2	34,5	45,5	71,6	82,6		21,2	
10				6,4	14,9	25,1	34,5	45,5	69,9	77,1		21,2	
11				6,4	14,2	15,4	37,2	51,0	71,6	75,4		20,9	
12				6,4	13,0	16,8	40,0	56,4	72,7	77,1		20,6	
13				6,2	13,0	16,8	42,7		76,0	75,4		20,0	
14				6,2	13,0	16,8	42,7		77,1	75,4		19,7	
15				6,4	13,0	16,8	42,7		76,0	78,2		19,4	
16				7,0	13,0	18,2	42,7		77,1	80,5	40,0	19,4	
17				7,5	13,7	18,2	45,5		78,2	83,2		19,1	
18				7,9	14,2	18,2	44,4	51,0	79,9	82,1		18,5	
19				7,7	14,2	19,7	42,7	64,5	81,0	82,1	34,5	18,5	
20				7,5	14,2	21,2	45,5	69,9	84,9	69,9	33,4	18,2	
21				7,0	16,8	24,3	45,5	67,2	96,0	64,5	32,8	17,9	
22				6,8	18,2	23,2	51,0	70,5	101,0	63,9	30,6	17,4	
23			6,6	6,4	19,7	21,2	51,0	70,5	108,0	77,1	29,0	17,1	
24				7,0	22,4	23,2	48,2	69,4	116,2	68,3	29,0	16,8	
25				7,5	29,0	23,2	48,2	72,7	117,7	67,2	28,6		
26				7,7	30,7	23,2	45,5	73,8	112,5	68,3	28,2	16,5	
27				8,6	25,1	23,2	40,0	72,7	112,5	67,7	27,4	16,5	
28				8,6	21,2	27,0	42,7	69,9	111,0	65,0	26,2		
29				9,0	18,2	25,1	59,1	65,0	100,0	65,0	25,1	16,2	
30				9,6	17,6	23,2	55,3	61,8	96,0	60,7	25,1	16,0	
31					16,8		55,3	61,8		60,1			
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	(13) <sub>1</sub>	(9) <sub>1</sub>	(6) <sub>1</sub>	7	16	20	43	54	84	77	41	20	32,5
<b>Lame d'eau équivalente</b>													607

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

N°GAOUNDÉRE	25	0	5	90	164	195	204	311	245	206	22	0	1467
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
Pluviométrie moyenne à la station de N°GAOUNDÉRE													1550

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-52	(13) <sub>1</sub>	(9) <sub>1</sub>	(6) <sub>1</sub>	7	12	19	41	54	72	73	41	20	30,5
-------------------	-------------------	------------------	------------------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	------

Déficit d'écoulement : environ 860 mm Dm.

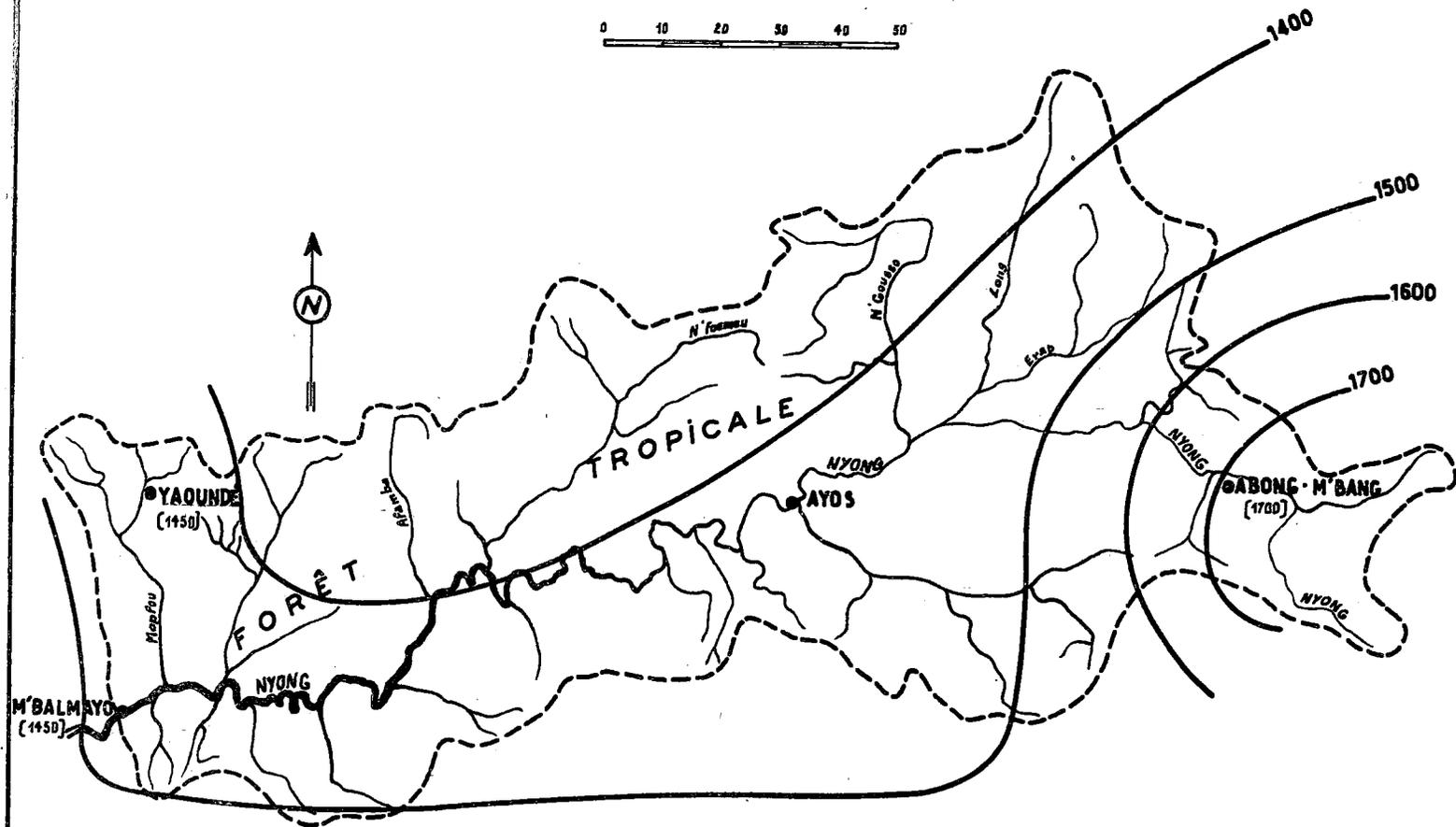
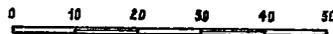
Coefficient d'écoulement : environ 41 % Rm.

1 - Débits moyens estimés

Crue maximum observée :

Crue centenaire estimée à :

-BASSIN VERSANT DU NYONG A M'BALMAYO-



## 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. 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.

Assez bonne section au point de vue hydraulique malgré un coude situé à peu de distance à l'amont.

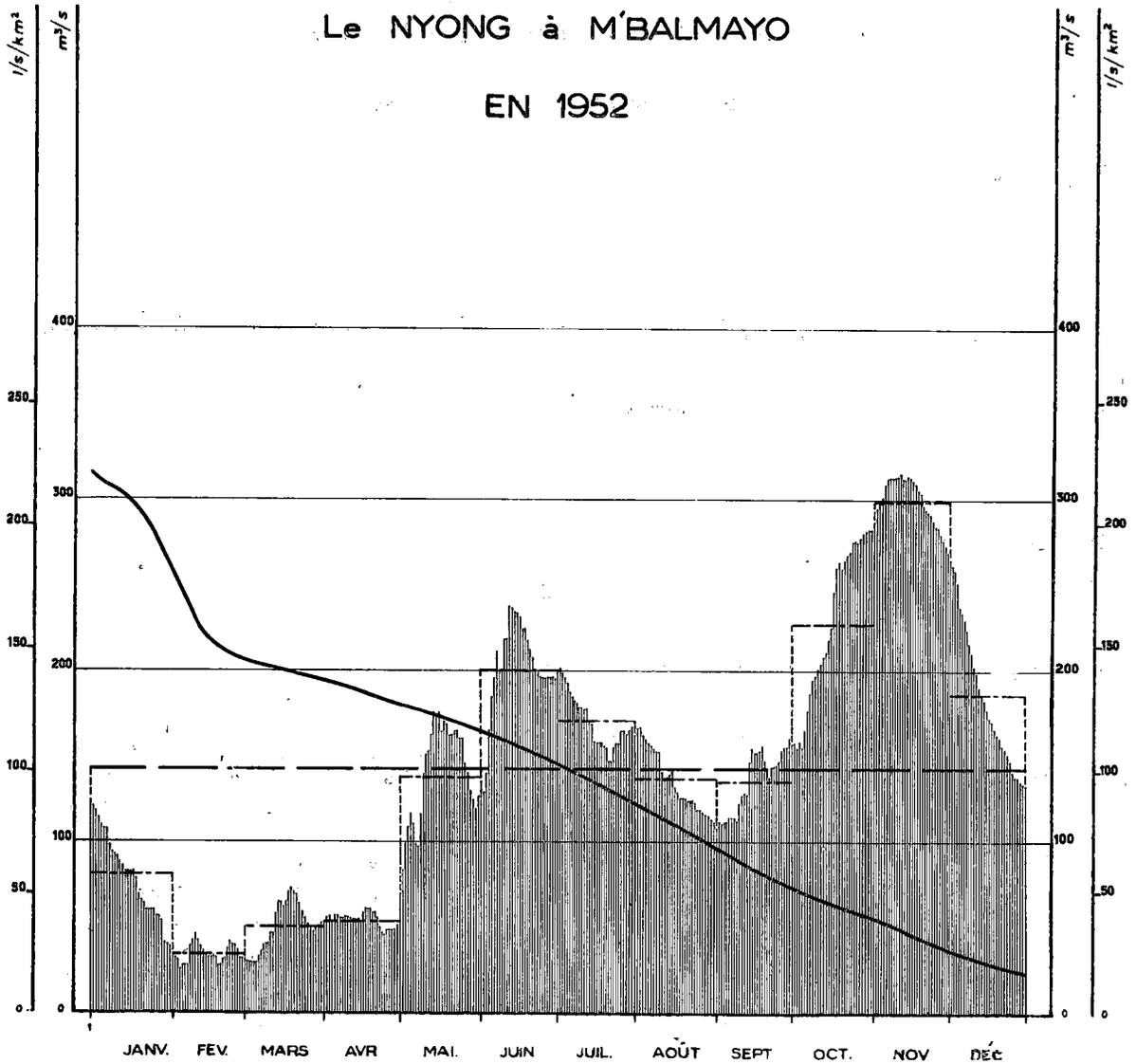
L'échelle a été étalonnée par 9 jaugeages pour des débits variant de 28 à 310 m<sup>3</sup>/sec.

L'étalonnage peut être considéré comme définitif.

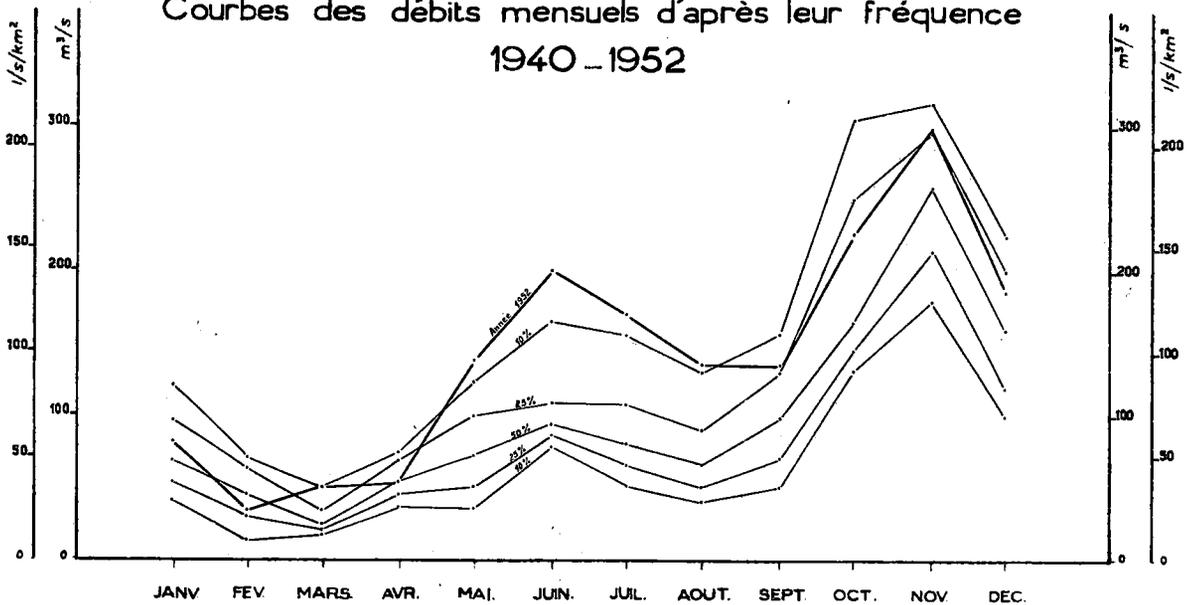
Bon observateur.

# Le NYONG à M'BALMAYO

## EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1940-1952



**LE NYONG A M'BALMAYO (Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 14.300 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 636 m, environ

Station en service depuis 1940

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	125	35	31	52	70	129	195	165	114	158	287	265	
2	121	33	30	56	83	129	202	167	112	158	295	262	
3	119	31	30	56	99	140	199	168	110	155	299	258	
4	114	26	30	54	108	164	196	163	111	158	301	251	
5	110	28	30	57	116	183	193	160	112	155	308	237	
6	108	28	30	57	110	196	188	158	114	165	312	235	
7	108	28	33	56	99	210	185	157	114	176	312	230	
8	99	39	36	56	97	201	183	155	114	186	313	223	
9	94	42	39	56	116	201	181	153	112	194	313	216	
10	92	46	41	56	140	218	179	153	122	197	314	210	
11	92	42	41	55	151	218	179	140	127	201	315	202	
12	89	39	46	55	153	238	178	138	128	204	312	199	
13	87	37	46	54	163	237	178	138	127	208	312	190	
14	83	33	58	54	176	234	171	139	147	211	314	186	
15	83	33	65	55	172	224	169	142	155	218	313	182	
16	83	33	65	59	176	231	158	131	152	225	312	177	
17	83	33	63	61	165	225	158	129	152	246	310	172	
18	79	32	65	61	170	225	158	125	153	260	306	169	
19	70	28	71	61	168	218	158	126	156	263	304	166	
20	67	28	73	59	162	213	157	125	147	260	297	163	
21	65	31	71	59	162	208	155	124	143	265	295	160	
22	61	32	70	56	165	202	148	124	138	268	293	156	
23	61	38	64	50	165	200	147	125	144	269	291	155	
24	61	41	59	46	160	197	155	123	145	274	287	150	
25	61	40	56	46	160	196	158	119	145	276	285	146	
26	57	39	52	48	146	196	158	119	147	275	284	140	
27	57	37	49	48	140	196	165	118	153	278	280	138	
28	54	32	48	48	130	196	165	116	155	280	277	138	
29	42	32	49	48	124	196	163	115	155	282	273	135	
30	40	49	49	52	119	195	165	112	160	282	269	134	
31	39	52	52	126	126	167	167	112	112	283	283	133	
<b>Débites mens. 1952 bruts</b>	81	34	50	54	138	200	171	137	135	227	299	186	142,6
<b>Lame d'eau équivalente</b>	14,7	6,3	9,2	9,9	25,4	36,8	31,5	25,2	24,9	41,7	55,1	34,3	315

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

ABONG-M'BANG	27	80	69	131	232	227	53	93	164	240	92	49	1457
YAOUNDÉ	59	91	231	180	222	227	169	23	111	329	145	17	1804
M'BALMAYO	25	25	93	114	293	75	102	33	151	299	181	43	1434
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	38	65	127	138	246	170	102	51	143	289	136	40	1545
Pluviométrie moyenne sur 12 ans													1480

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1940-52	76	45	34	53	78	108	91	75	102	196	240	163	105
-------------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1220 mm

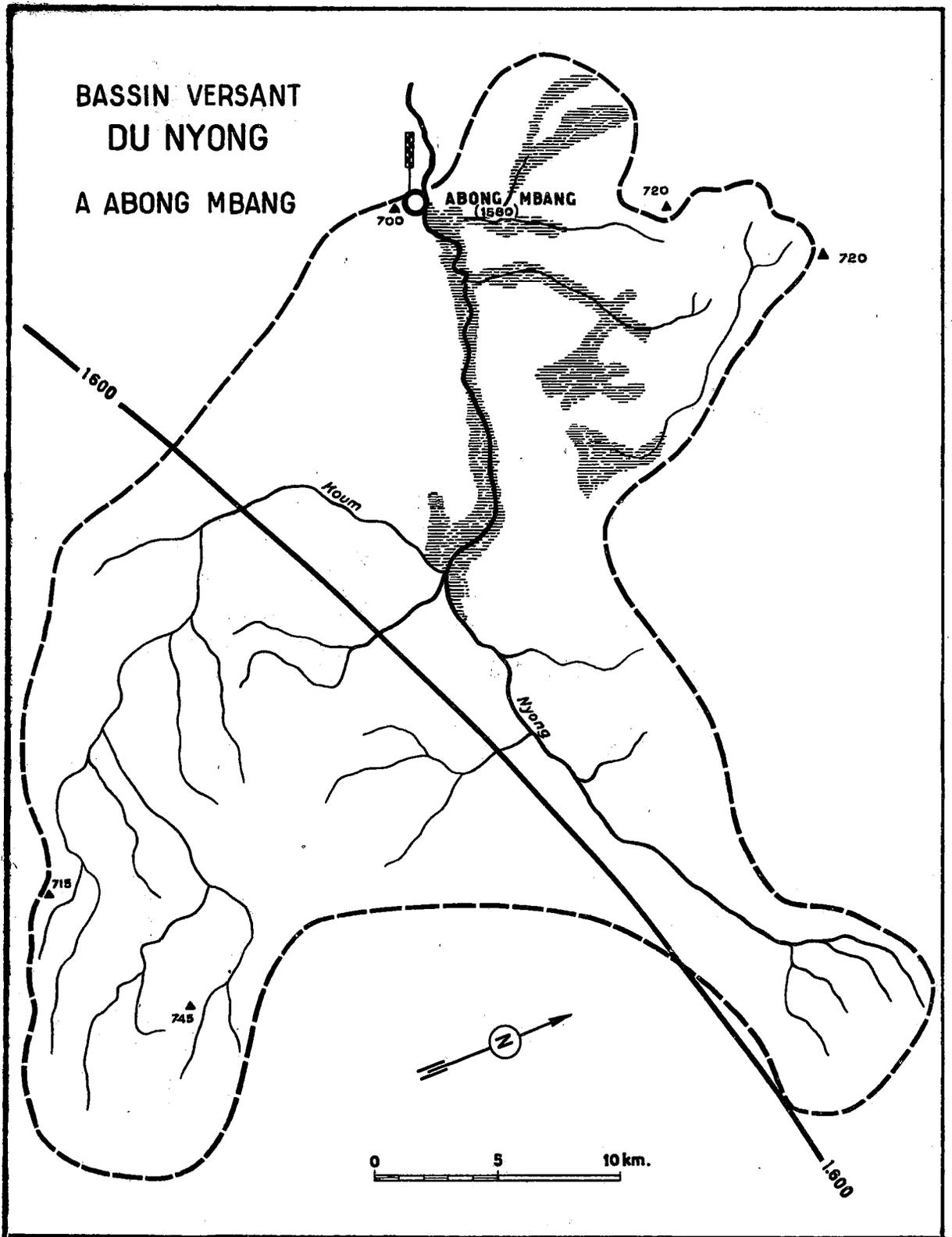
Dm. 1250 mm

Crue maximum observée : 400 m<sup>3</sup>/sec.

Coefficient d'écoulement : 20 %

Rm. 18 %

Crue centenaire estimée à :



## LE NYONG A ABONG M'BANG (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 880 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 13° 11' E.
- Latitude . . . . . 3° 59' N.
- Altitude moyenne du bassin : 690 m.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

30 %	de 650 environ à 670 m. d'altitude
18 %	de 670 à 690 m. d'altitude.
35 %	de 690 à 710 m. »
9 %	de 710 à 730 m. »
5 %	de 730 à 750 m. »
3 %	au-dessus de 750 m. »

### II. Répartition géologique des terrains :

- Quartzites et micaschistes sur l'ensemble du bassin.

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée à galeries forestières.
- Environ 10 % de zones inondables.

### IV. Caractéristiques de la station :

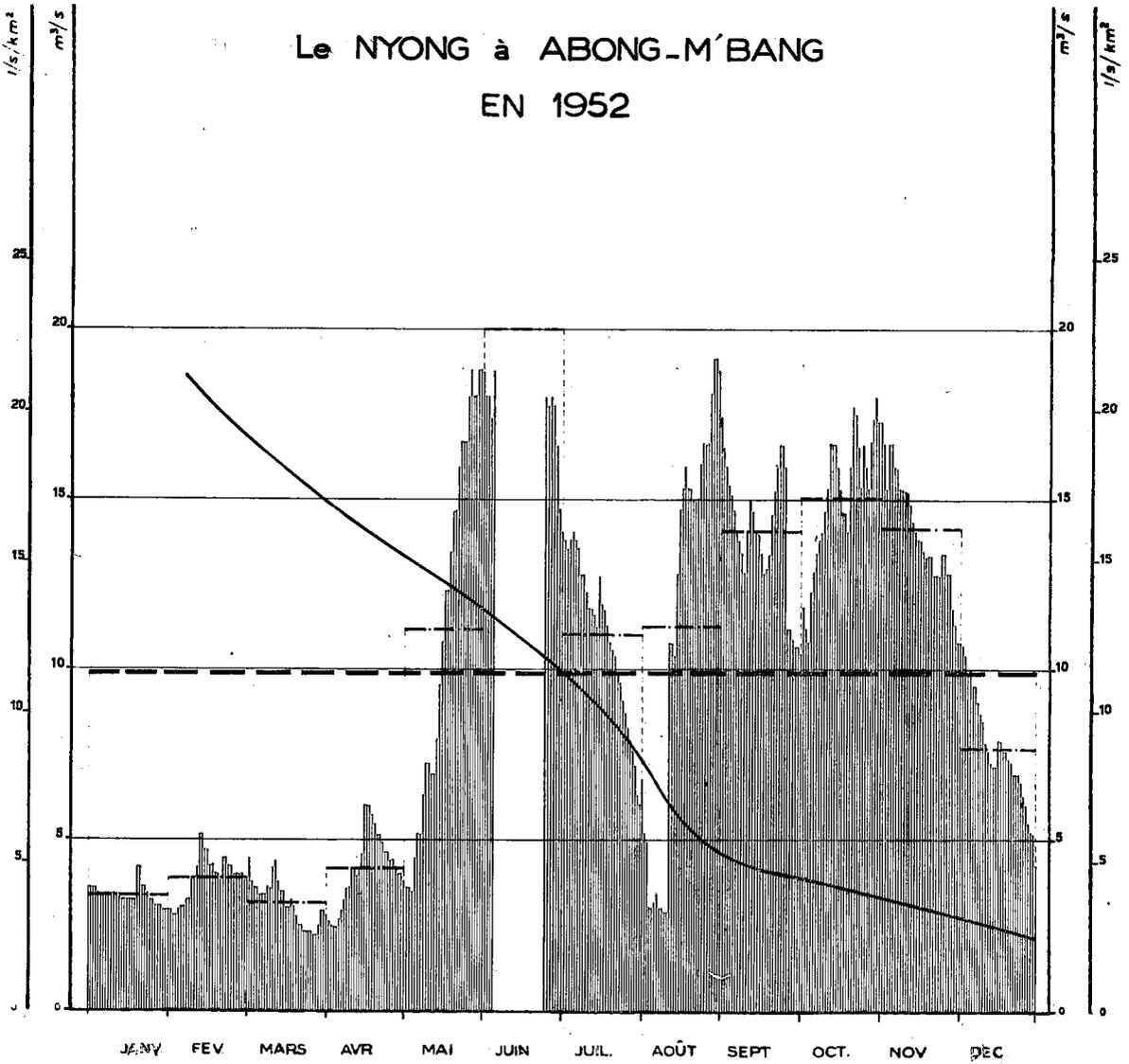
Une première échelle a été installée par les Travaux Publics (DARNAULT) en 1940. Modifiée par les T. P. le 4 Août 1946, elle a été placée sur un pilot du pont, zéro calé 20 cm. plus bas. Observations jusqu'au 1<sup>er</sup> Juillet 1947. L'échelle a été détruite avec le pont en 1950.

L'échelle actuelle a été installée en Février 1951 par l'O. R. S. O. M.

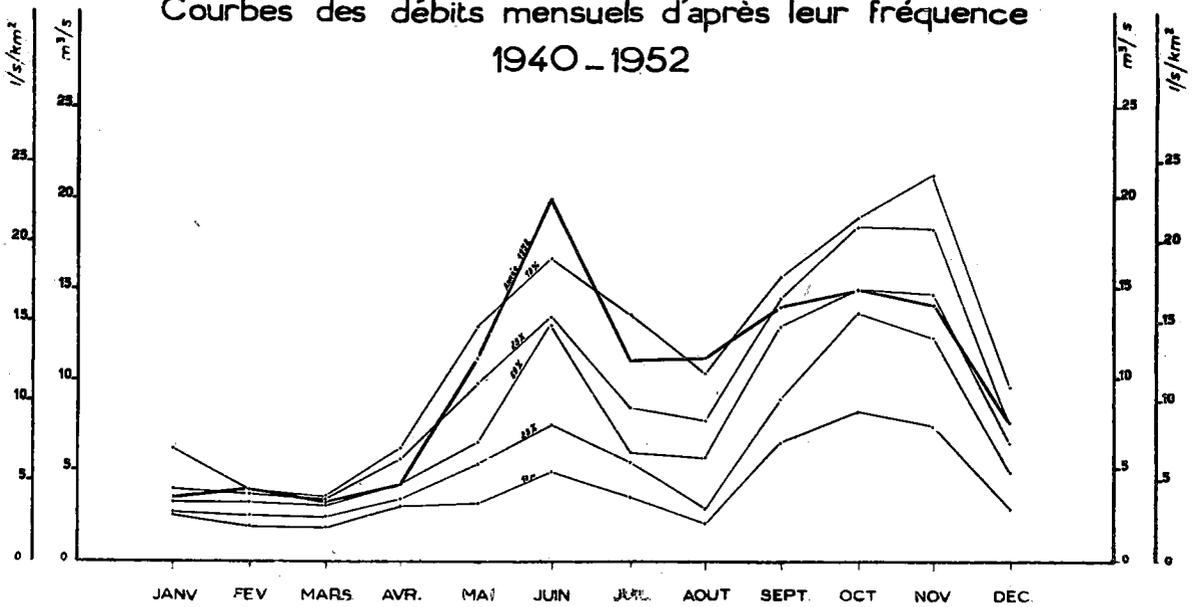
Deux jaugeages ont été effectués par les T. P. le 22 Janvier 1946 et le 20 Juin 1947.

Huit jaugeages, effectués en 1951-1953 par l'O. R. S. O. M., en partie aux flotteurs, permettent un tarage provisoire entre 2 et 23 m<sup>3</sup>/sec. La dispersion est notable ; elle est due, d'une part, à un écoulement peu favorable et à la difficulté de trouver une section correcte, d'autre part, au caractère sommaire d'un certain nombre de jaugeages.

# Le NYONG à ABONG-M'BANG EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1940-1952



**LE NYONG A ABONG M'BANG (Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 880 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1940

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	
1	3,60	2,92	3,80	2,80	3,80	18,75	14,05	6,01	17,32	10,46	17,32	10,80	
2	3,60	2,92	4,44	2,65	3,60	18,00	13,80	5,15	16,51	11,80	16,65	10,71	
3	3,60	2,80	3,80	2,50	3,60	18,00	13,55	4,67	15,97	11,20	15,30	10,37	
4	3,60	2,80	3,60	2,50	3,40	17,32	13,80	3,05	15,30	10,80	16,65	9,95	
5	3,40	2,92	3,60	2,50	4,44	18,75	14,05	3,02	15,17	12,30	16,65	9,95	
6	3,40	3,05	3,40	2,65	5,15		13,80	3,22	14,67	12,80	15,97	9,52	
7	3,40	3,05	3,40	2,92	5,15		13,55	3,40	14,05	13,42	15,97	9,52	
8	3,40	3,22	3,40	3,22	6,30		12,80	3,05	13,80	13,80	15,30	9,10	
9	3,40	3,22	3,60	3,60	7,27		12,80	3,05	13,42	14,05	15,30	8,70	
10	3,40	3,80	3,60	3,60	7,25		12,30	2,92	12,80	14,67	15,30	8,30	
11	3,40	3,80	4,20	4,20	6,95		11,80	2,85	14,05	15,30	15,17	7,95	
12	3,40	4,20	4,44	4,20	6,95		11,80	10,80	14,67	16,65	14,80	7,60	
13	3,40	5,15	3,80	4,00	7,95		11,60	10,80	14,67	16,65	14,30	7,27	
14	3,22	5,15	3,40	4,20	9,52		11,30	10,37	14,05	16,65	14,05	6,95	
15	3,22	4,67	3,40	4,67	10,80		12,80	12,80	13,92	15,97	13,80	6,95	
16	3,22	4,67	3,05	6,01	12,30		11,80	14,65	13,42	15,30	13,80	7,95	
17	3,22	4,20	3,05	6,01	12,30		11,70	15,30	12,80	14,67	13,42	7,81	
18	3,22	4,20	3,22	6,01	13,42		11,30	15,97	12,80	14,67	13,30	7,60	
19	3,22	4,00	3,05	5,72	14,67		10,80	15,30	13,42	14,05	13,42	7,60	
20	4,20	4,00	2,80	5,44	14,67		10,63	15,30	14,67	15,97	13,42	7,27	
21	4,20	3,80	2,50	5,15	15,97		10,37	15,05	15,30	17,73	12,80	7,27	
22	3,60	4,44	2,50	5,15	16,65		9,95	15,05	15,97	17,32	12,80	6,95	
23	3,60	4,44	2,35	4,91	16,65		9,52	15,05	16,65	16,51	12,80	6,95	
24	3,40	4,20	2,35	4,67	16,65		9,10	15,97	16,65	15,30	13,42	6,95	
25	3,22	4,20	2,35	4,67	18,00	18,00	8,70	16,65	15,97	16,65	13,42	6,62	
26	3,22	4,00	2,35	4,44	18,75	17,73	8,30	16,65	11,20	15,97	12,80	6,30	
27	3,05	4,00	2,20	4,44	18,00	18,00	7,95	16,65	11,20	15,30	12,80	6,01	
28	3,05	4,00	2,20	4,20	18,00	17,73	7,60	18,00	10,80	16,65	11,80	5,15	
29	3,05	3,80	2,50	4,00	18,75	16,51	7,27	19,20	10,63	17,32	11,30	4,91	
30	2,92		2,92	4,00	18,75	14,67	6,30	19,20	10,63	18,00	10,80	4,67	
31	2,92		2,92				6,01	18,75		17,32		4,44	
Débites mens. 1952 bruts	3,38	3,84	3,17	4,17	11,19	20(1)	11,01	11,22	14,08	15,01	14,15	7,68	9,91
Lame d'eau équivalente	9,8	11,2	9,4	12,3	35,2	59,6	32,8	33,4	41,7	44,7	42,0	22,9	355

**PLUVIOMETRIE EN 1952 (en millimètres)**

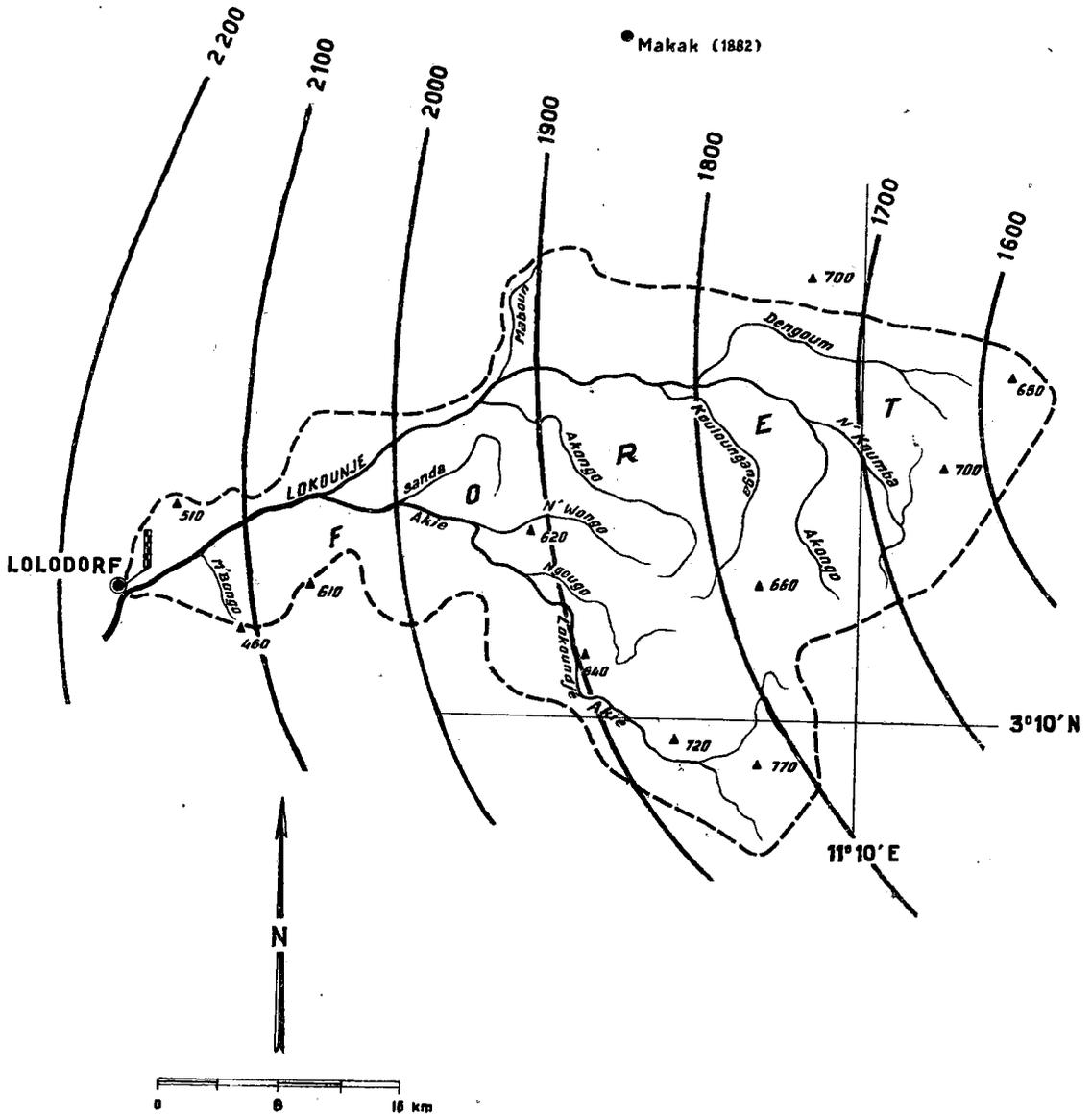
ABONG-M'BANG	27	80	69	131	232	227	53	93	164	240	92	49	1457
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.													
Pluviométrie moyenne													1600

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1940-52	3,69	3,04	2,78	4,45	7,37	11,61	7,14	5,79	11,66	14,85	14,79	6,36	7,79
-------------------	------	------	------	------	------	-------	------	------	-------	-------	-------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm. 1320 mm Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. 17 % Crue centenaire estimée à :  
 (1) Débit moyen estimé.

# BASSIN VERSANT DE LA LOKOUNDJÉ A LOLODORF



## LA LOKOUNDJE 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 :

- Granit ancien . . . . . 85 %
  - Gneiss . . . . . 15 %
- Terrains imperméables.

### III. Zones de végétation :

- Forêt équatoriale sur l'ensemble du bassin.

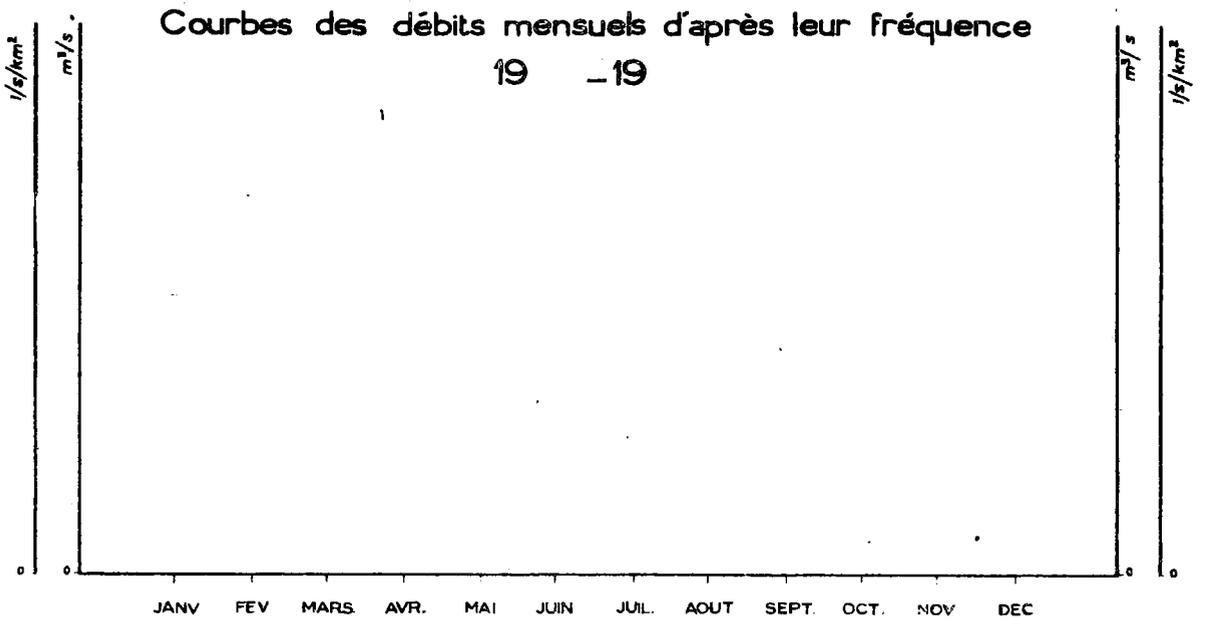
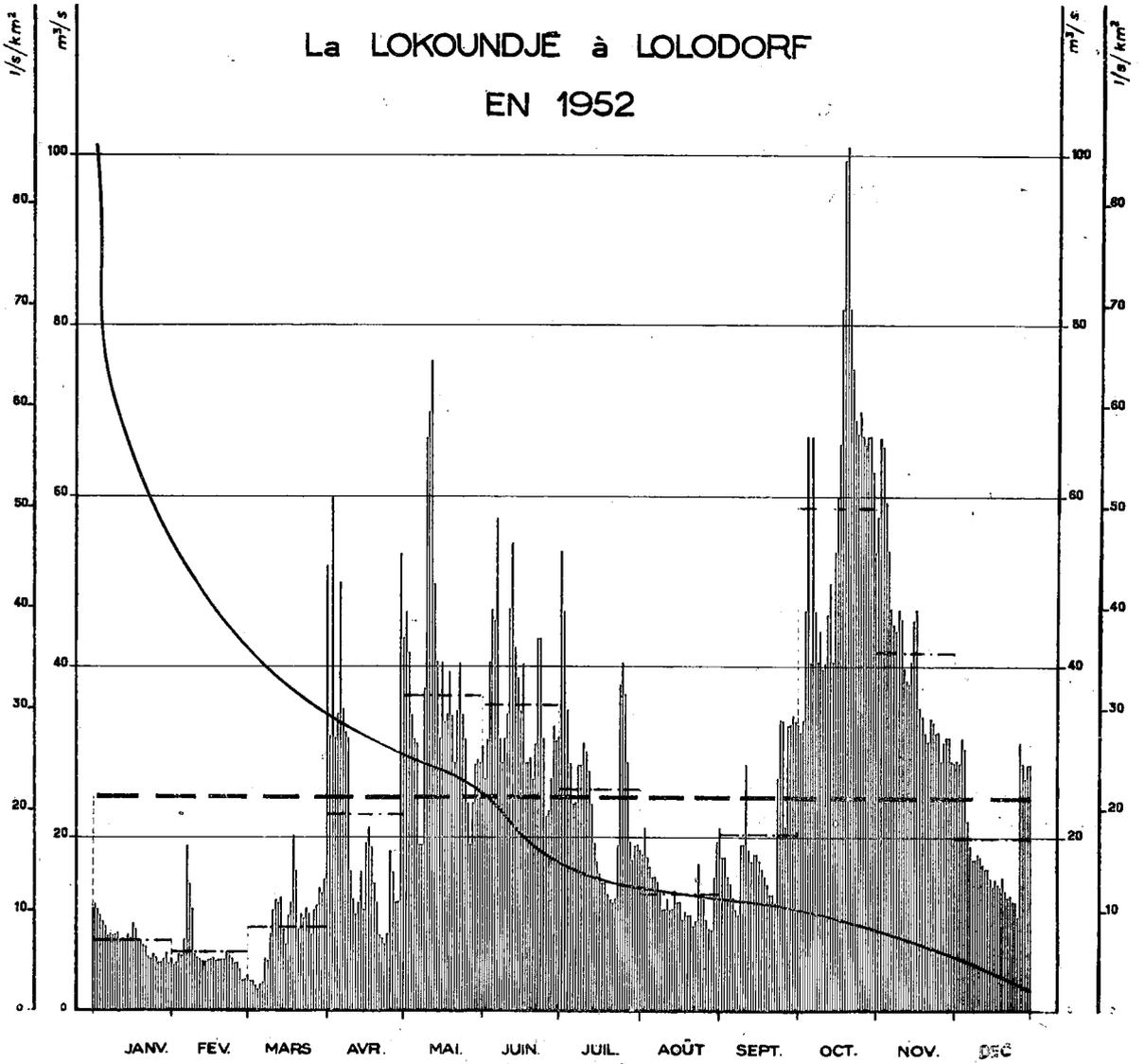
### IV. Caractéristiques de la station :

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. Dans l'annuaire 1952, 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. O. M. le 15 Mars 1951.

La section de mesure semble correcte.

La station a été tarée de 1951 à 1953 au moyen de six jaugeages entre 5,1 et 57 m<sup>3</sup>/sec. La courbe est assez bonne, mais l'extrapolation jusqu'à 100 m<sup>3</sup>/sec. est trop importante pour qu'on puisse considérer l'étalonnage comme définitif. Des jaugeages de hautes eaux seront nécessaires.



**LA LOKOUNDJÉ A LOLODORF (Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 1.177 km<sup>2</sup>

titude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	11,6	5,6	3,4	51,9	43,6	30,5	31,6	18,4	21,1	33,1	53,3	28,8	
2	12,3	5,1	3,2	31,6	46,6	27,0	53,3	18,0	17,6	32,2	57,3	29,1	
3	11,6	5,3	3,0	60,0	41,7	31,6	46,6	21,1	17,6	33,9	67,0	28,8	
4	11,0	5,8	2,7	31,6	34,5	40,5	35,1	17,6	15,6	46,6	66,0	31,6	
5	10,4	6,1	2,3	34,5	31,6	46,6	28,8	18,4	14,5	67,0	59,3	30,5	
6	9,7	8,0	2,5	49,9	21,1	45,4	24,0	15,2	13,0	40,5	53,3	21,1	
7	8,5	19,2	3,2	35,1	19,2	57,3	24,0	15,2	11,6	67,0	46,6	18,4	
8	8,8	14,8	5,8	32,2	19,2	31,6	28,8	14,5	11,0	46,6	44,8	17,6	
9	8,5	11,6	5,6	31,6	37,5	28,8	28,8	13,4	19,2	40,5	44,2	17,6	
10	8,8	6,1	8,5	16,0	67,0	31,6	31,4	11,6	19,2	44,2	46,6	18,4	
11	8,8	5,8	11,6	12,7	70,0	34,5	30,2	11,6	28,8	39,9	45,4	18,0	
12	8,0	5,8	12,7	11,0	76,0	46,6	27,8	12,7	18,8	40,5	39,9	16,8	
13	8,2	5,6	12,3	12,3	49,9	54,6	24,0	11,6	17,2	46,0	38,7	16,4	
14	7,7	5,3	13,0	16,0	40,5	42,4	19,2	11,6	18,0	49,9	38,1	16,4	
15	8,5	5,6	9,1	11,6	31,6	38,7	17,2	13,8	18,0	40,5	40,5	15,2	
16	8,2	5,8	7,4	19,2	40,5	35,1	16,0	12,3	17,2	53,3	45,4	14,5	
17	8,8	5,8	10,7	21,1	33,4	40,5	14,5	12,3	16,4	60,0	46,6	15,2	
18	8,2	5,6	12,3	18,8	34,5	28,8	14,5	10,4	15,2	66,0	35,1	14,5	
19	8,0	5,8	20,2	16,0	39,3	28,8	13,4	11,6	14,5	82,0	34,5	14,5	
20	8,0	5,8	16,0	14,5	34,5	29,4	13,0	11,0	13,4	99,0	32,2	15,6	
21	7,4	5,6	9,1	12,3	28,8	27,0	12,3	11,0	13,4	101,0	31,6	13,8	
22	7,4	6,6	11,0	8,5	35,1	31,1	13,4	9,7	12,3	82,0	34,2	13,0	
23	6,1	6,3	10,7	8,2	40,5	46,6	19,2	9,7	27,0	75,0	33,4	13,4	
24	5,8	5,8	11,9	7,4	34,5	43,6	38,1	17,2	33,9	69,0	32,2	12,3	
25	6,3	5,1	11,0	8,5	31,6	31,6	40,5	13,4	33,9	67,0	32,2	12,3	
26	5,6	5,1	8,5	18,4	24,0	21,1	36,9	12,7	21,1	70,0	28,8	11,6	
27	5,1	3,9	11,6	16,0	19,2	23,1	28,8	10,4	33,1	67,0	31,1	31,4	
28	5,1	3,2	12,3	12,3	24,0	27,0	18,8	9,1	33,1	66,0	31,6	28,8	
29	5,6	3,2	14,1	12,3	28,8	33,1	17,2	9,1	34,5	67,0	31,6	27,0	
30	5,1		13,4	53,3	29,1	31,4	19,2	15,2	33,9	67,0	28,8	28,8	
31	4,8		15,2		28,8		19,2	19,2		63,0		28,8	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	8,0	6,5	9,5	22,8	36,7	35,5	25,3	13,4	20,5	58,8	41,7	20,0	24,9
<b>lame d'eau équivalente</b>	18	14	22	51	83	79	57	30	46	132	93	45	670

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

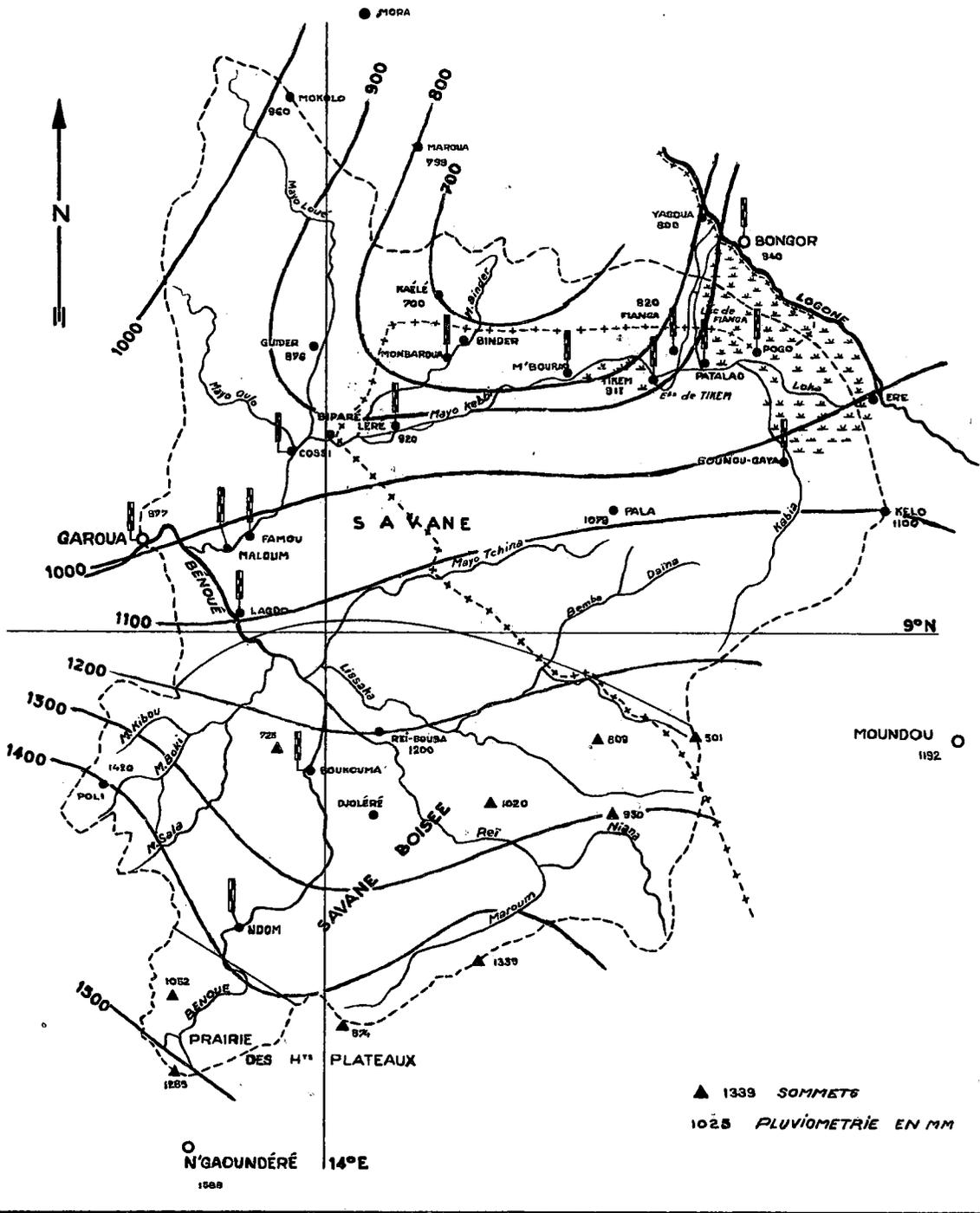
MAKAK	33	51	182	171	173	151	61	66	169	297	100	29	1483
LOLODORF	64	72	221	197	329	259	63	72	268	447	260	154	2406
EBOLOWA	112	75	154	277	387	197	67	67	129	249	164	75	1973
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	60	60	180	200	260	190	80	60	180	310	150	50	1760
Pluviométrie moyenne probable													1860

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-52	8,3	8,1	16,0	23,6	23,7	23,6	23,1	11,6	19,8	61,2	50,4	19,2	24,05
-------------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Déficit d'écoulement : 1090 mm      Dm.      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 38 %      Rm.      Crue centenaire estimée à :

# 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 : 8,40 m. au-dessous du sommet du grand mur de quai.
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 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 m. 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 1<sup>er</sup> 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.

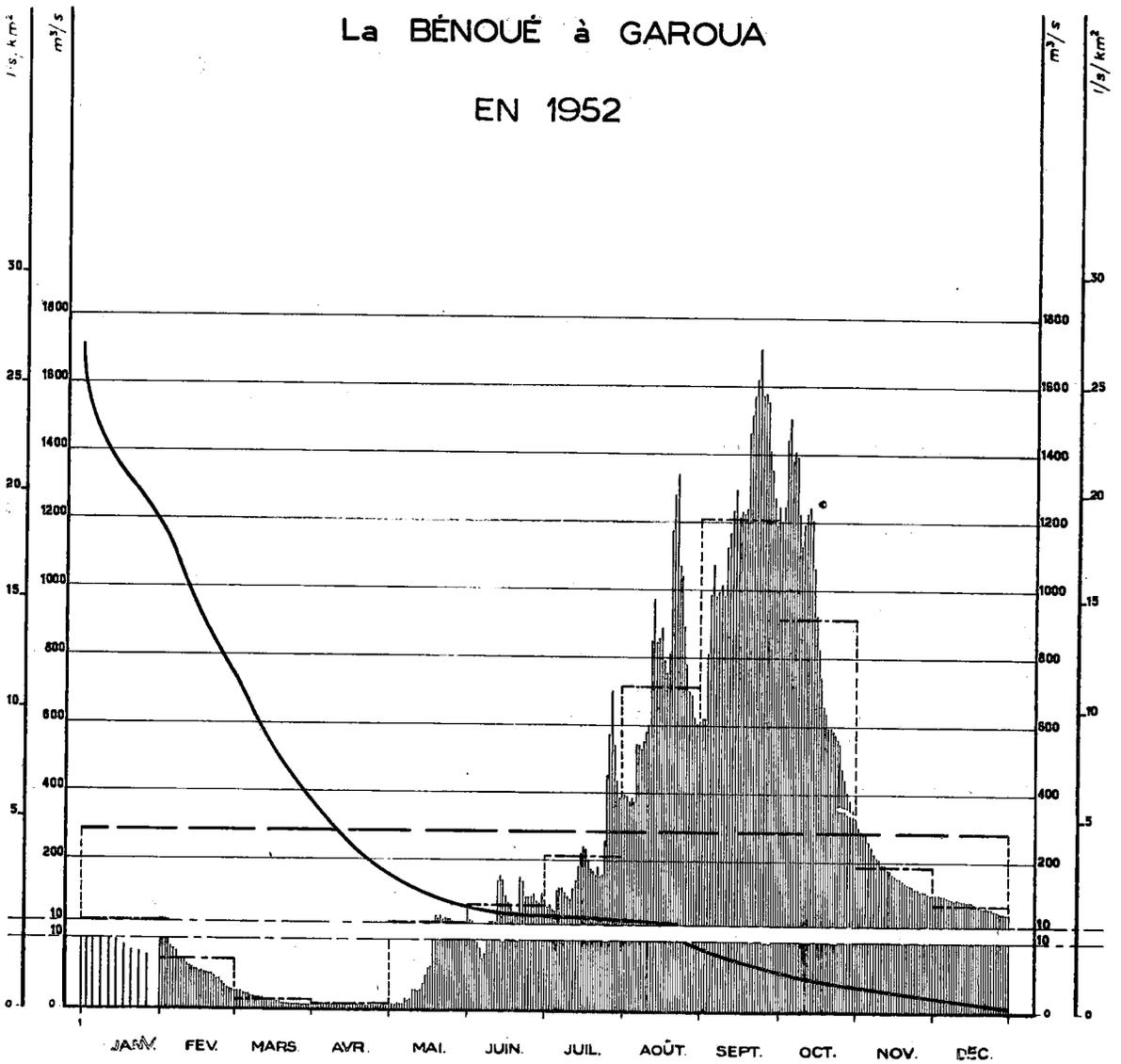
A la suite d'une laborieuse étude des éléments en notre possession, nous avons été conduits à admettre que le 0 de l'ancienne échelle haute était à 4,10 m. au-dessus du 0 de l'échelle actuelle. Le 0 de l'échelle basse étant à 0,12 m. au-dessus du 0 de l'échelle actuelle.

La station de jaugeage est située à 4 km. en amont de l'échelle. Son tarage a été très délicat ; les débits varient très rapidement à la crue et à la décrue et la pente est très faible. La courbe de tarage à la crue est assez différente de la courbe à la décrue. On utilise, pour transformer les hauteurs d'eau en débits, un réseau de courbes tenant compte des vitesses de montée ou de descente du plan d'eau.

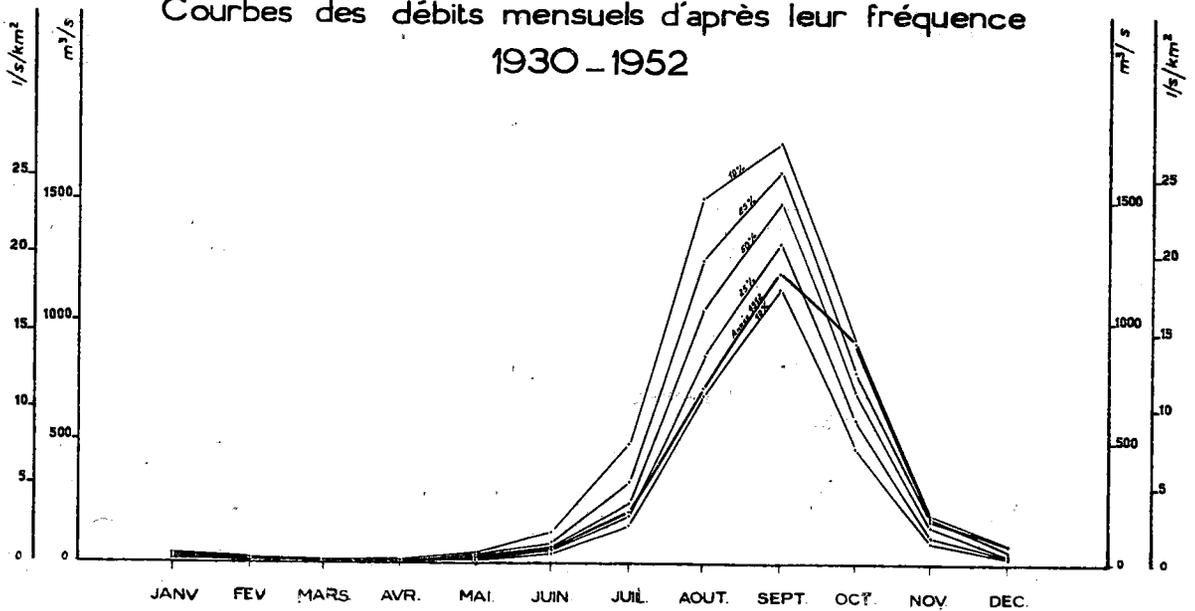
Ce réseau a été construit au moyen de 17 jaugeages pour des débits variant entre 0,9 et 1.681 m<sup>3</sup>/sec.

Jusqu'à 1.800 m<sup>3</sup>/sec. l'étalonnage peut être considéré comme presque définitif ; cependant, la transformation des hauteurs en débits est délicate. Même avec un réseau de courbes parfait, il sera difficile d'éviter des erreurs de 5 % qui s'ajouteront, bien entendu, aux erreurs de jaugeages et aux erreurs de lectures. D'autre part, il semble nécessaire d'effectuer à chaque étiage des jaugeages de contrôle, le lit étant susceptible de modifications.

# La BÉNOUÉ à GAROUA EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1930 - 1952



## LA BÉNOUÉ A GAROUA (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 64.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 174,48 m

Station en service depuis 1930

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	19,50	21,75	2,693	0,60	0,52	12,00	64,65	407	615	1240	326	106	
2		20,25	2,540	0,60	0,60	24,00	60,06	397	626	1200	306	106	
3	18,00	17,25	2,540	0,60	0,60	17,25	67,71	390	626	1244	292	104,43	
4		12,00	2,387	0,56	0,81	10,50	55,71	377	810	1443	282	102,90	
5		9,00	2,234	0,56	0,81	9,75	53,25	383	985	1501	286	101,37	
6	16,50	8,66	2,080	0,52	0,81	9,00	116	372	1072	1376	265	98,31	
7		8,33	1,927	0,52	1,16	7,33	121	548	980	1404	247	95,25	
8		7,33	1,774	0,60	1,16	8,33	120	542	992	1396	221	92,19	
9	13,50	7,00	1,774	0,60	1,31	10,50	106	530	1013	1226	218	90,66	
10		7,00	1,774	0,60	2,69	18,00	90,66	552	983	1137	208	89,13	
11		6,33	1,621	0,56	2,69	14,25	83,01	582	1120	1192	194	89,13	
12	12,00	6,33	1,621	0,56	2,54	15,00	116	595	1168	1224	190	87,60	
13		6,00	1,468	0,56	2,54	123	140	845	1232	1240	178	86,07	
14		5,66	1,315	0,56	2,69	154	180	968	1298	1204	176	83,01	
15	11,25	5,66	1,315	0,60	4,66	123	223	845	1216	1064	167	81,48	
16		5,33	1,161	0,60	5,66	98,31	243	860	1232	923	160	78,42	
17		5,33	1,161	0,56	6,33	75,36	233	884	1224	827	154	75,36	
18	9,00	5,33	1,008	0,52	19,50	60,06	200	792	1236	743	151	72,30	
19		5,00	1,008	0,52	34,80	47,10	178	753	1465	660	145	70,77	
20		5,00	0,855	0,48	27,60	45,87	174	812	1519	640	140	69,24	
21	8,33	5,00	0,855	0,44	33,00	40,95	158	1180	1574	590	137	67,71	
22		4,66	0,810	0,44	24,00	140	180	1287	1625	595	130	66,18	
23		4,33	0,768	0,44	24,00	123	156	1341	1700	588	128	64,65	
24	8,00	4,33	0,726	0,44	23,25	87,60	158	1070	1570	573	125	63,12	
25		3,67	0,726	0,40	26,70	90,66	261	1040	1574	565	121	61,59	
26		3,33	0,684	0,52	17,25	92,19	455	896	1556	548	118	58,53	
27	7,66	3,00	0,684	0,48	13,50	102,90	572	788	1414	478	114	55,71	
28		2,84	0,642	0,48	10,50	76,89	705	700	1350	445	111	54,48	
29		2,69	0,642	0,52	16,50	67,71	540	690	1270	408	109	53,25	
30			0,600	0,52	14,25	106	436	625	1190	380	108	50,79	
31			0,600		15		380	602		350		49,56	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	<b>12,37</b>	<b>7,19</b>	<b>1,355</b>	<b>0,532</b>	<b>10,88</b>	<b>60,35</b>	<b>213</b>	<b>731</b>	<b>1208</b>	<b>916</b>	<b>183,5</b>	<b>78,23</b>	<b>285</b>
<b>Lame d'eau équivalente</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,06</b>	<b>0,02</b>	<b>0,5</b>	<b>2,4</b>	<b>8,9</b>	<b>30,6</b>	<b>48,2</b>	<b>38,3</b>	<b>7,4</b>	<b>3,3</b>	<b>140,5</b>

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

GAROUA Station	0	0	0	27	199	140	93	208	237	59	0	0	963
KAËLÉ	0	2	0	12	58	216	279	202	256	7	0	0	1032
N'GAOUNDÉRE	25	0	5	90	164	195	204	311	245	206	22	0	1467
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE R. 1	0,5	2,2	4,3	25	107	135	180	222	263	74	2	0	1015
Pluviométrie moyenne sur 15 ans													1090

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1930-52	20,6	8,7	3,0	0,9	28	75	308	1075	1465	697	151	45	323
-------------------	------	-----	-----	-----	----	----	-----	------	------	-----	-----	----	-----

Déficit d'écoulement : 875 mm

Dm. 930 mm

Crue maximum observée : 2900 m<sup>3</sup>/s

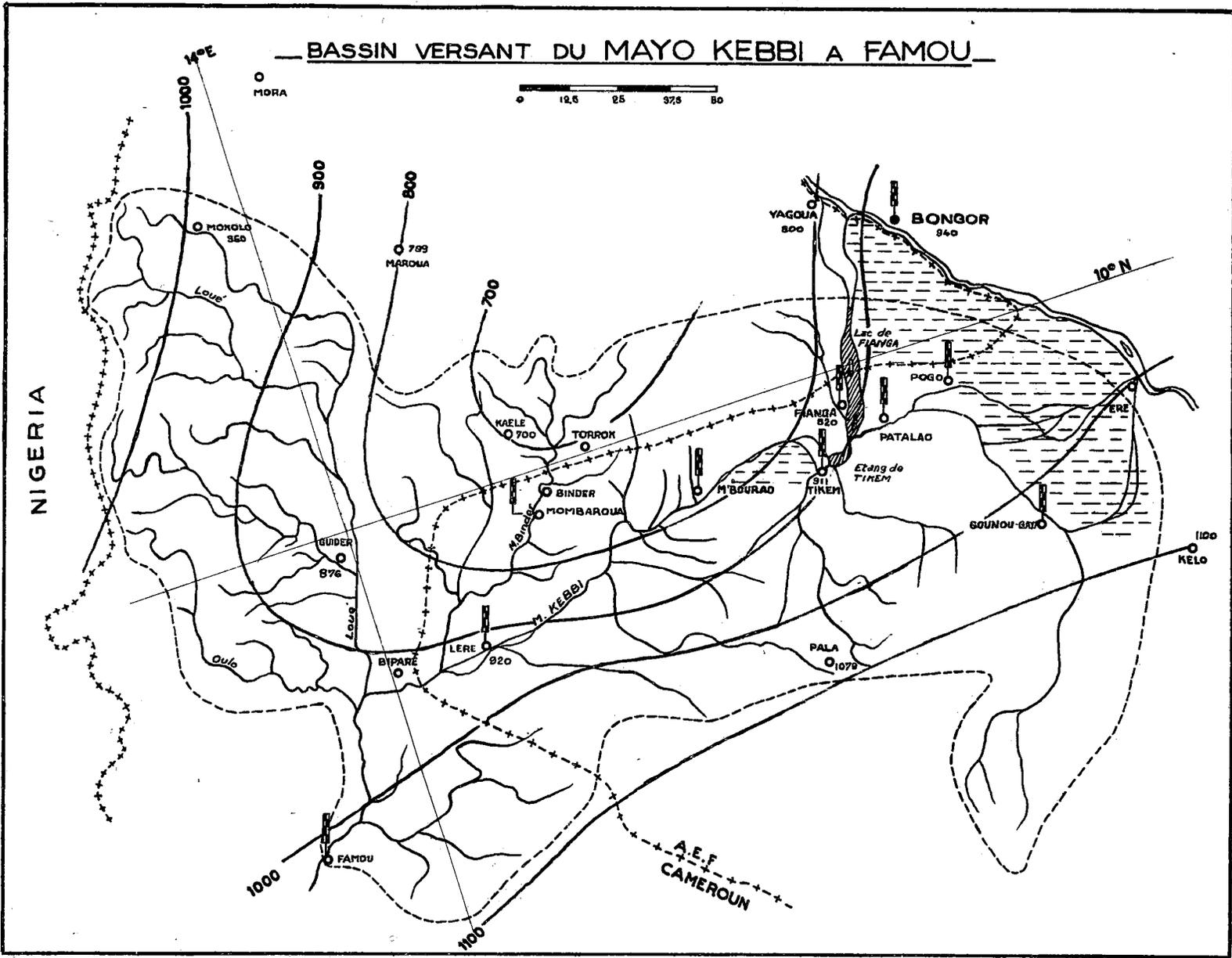
Coefficient d'écoulement : 13,8 %

Rm. 14,7 %

Crue centenaire estimée à :

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

BASSIN VERSANT DU MAYO KEBBI A FAMOU



## LE MAYO-KÉBI A FAMOU (Cameroun)

Superficie du bassin versant : 30.000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude. . . . . 13° 47' 43" E.
- Latitude . . . . . 9° 18' 35" N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 192 m. environ.
- Hypsométrie du bassin versant : relief souvent vigoureux surtout dans les régions Nord et Nord-Est :
  - 5 % au-dessus de 800 m.
  - 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, coupée 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 (ancien lit du LOGONE ?) ou au bord du LOGONE lui-même.

### III. Zones de végétation :

- Savane sur la majeure partie du bassin.
- Assez forte proportion d'épineux dans la zone subdésertique (MAROUA, BINDER, KAÉLÉ).

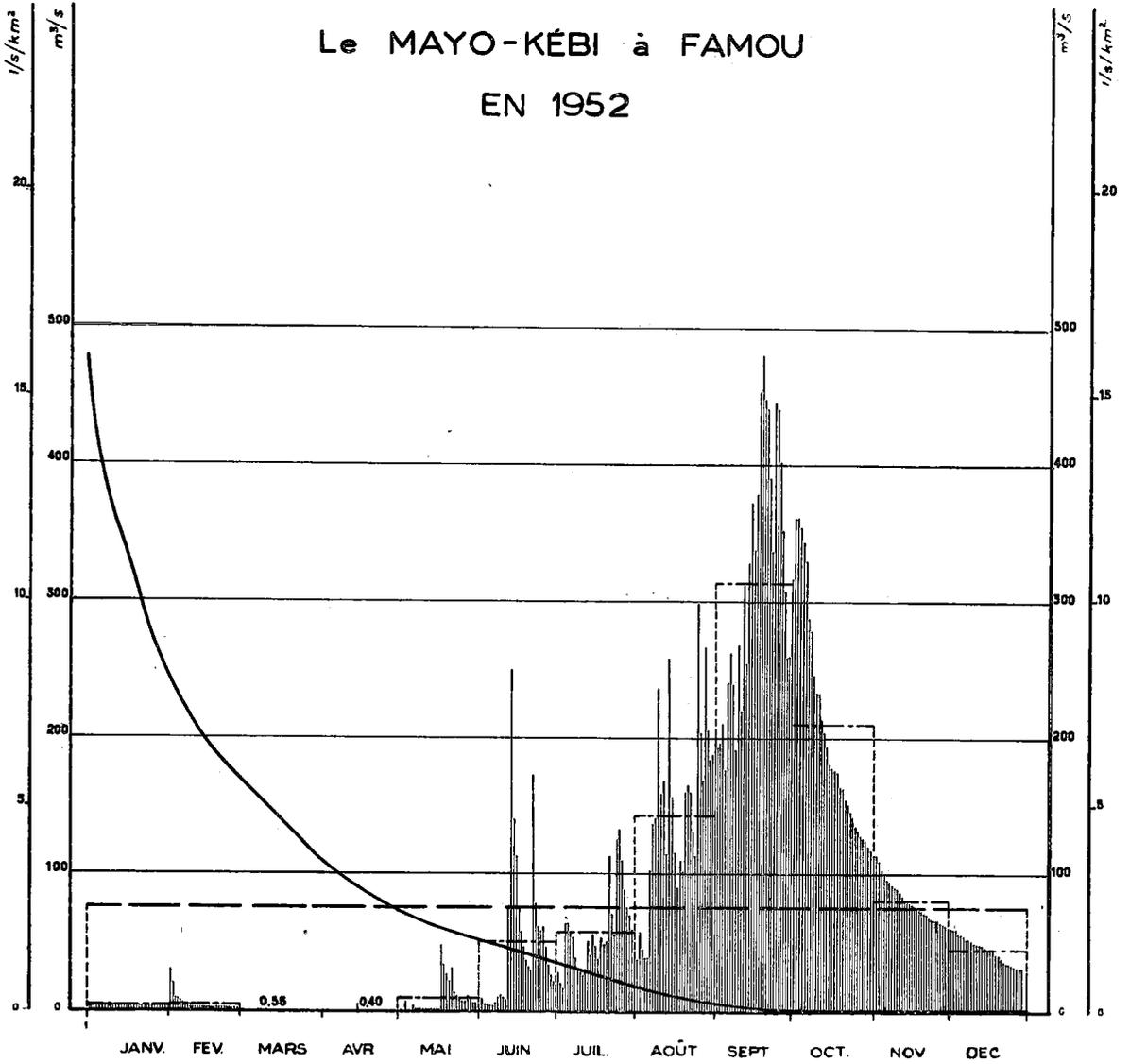
### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée en Avril 1950. Elle a été remplacée le 12 Février 1951 par une nouvelle échelle en quatre tronçons, le zéro de la nouvelle échelle étant abaissé de 9 cm. par rapport à l'ancien.

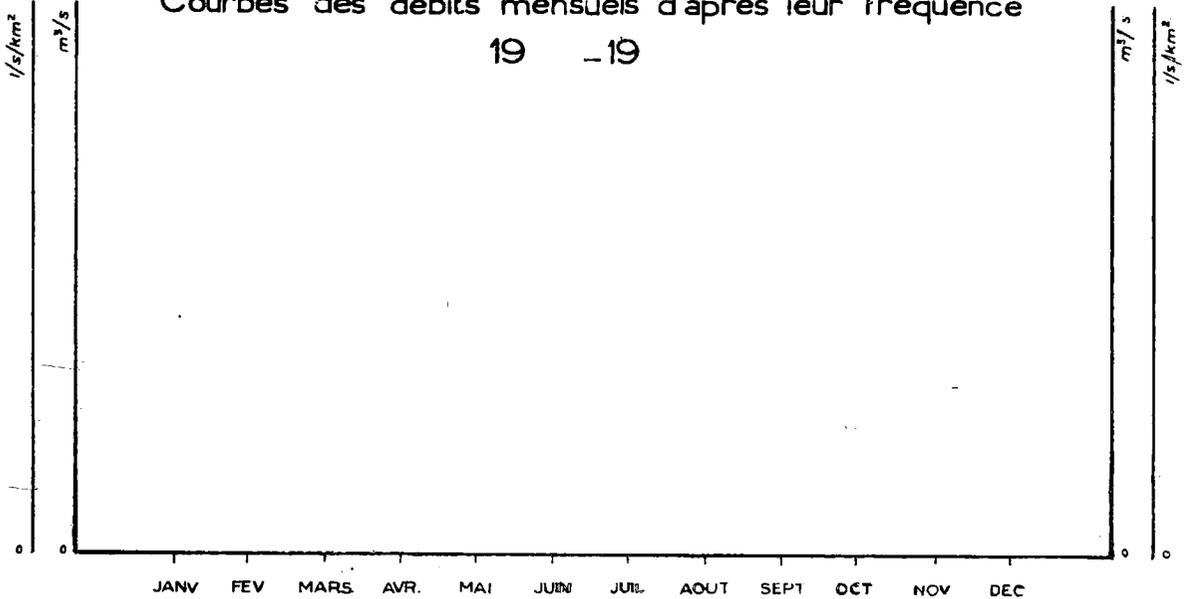
Les rives sont argilo-sableuses, champs d'inondation de part et d'autre ; un groupe d'îles partage le lit en deux bras. Le lit peut être considéré comme stable pour les moyens et forts débits.

Sept jaugeages réguliers, effectués de 1951 à 1953 entre 0,11 et 400 m<sup>3</sup>/sec., assurent un étalonnage presque définitif de la station.

# Le MAYO-KÉBI à FAMOU EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LE MAYO-KÉBI A FAMOU (Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 30.000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 192 m, environ

Station en service depuis 1950

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	5,20	2,80	1,10	0,22		5,50	18,30	43,82	202	317	116	62
	2	5,20	30,00	0,95	0,22		9,80	28,50	37,10	193	372	113	61
	3	4,90	19,50	0,95	0,22		5,20	20,70	58,64	195	372	108	60
	4	4,60	9,10	0,80	0,20	6,40	5,20	17,70	43,82	208	354	103	58
	5	4,60	8,40	0,80	0,20	0,80	4,00	64,76	38,06	176	343	100	57
	6	4,60	7,00	0,80	0,20	0,32	3,60	64,76	38,06	241	328	97	55
	7	4,60	5,80	0,65	0,20	4,90	6,10	58,64	102,60	262	288	95	55
	8	4,60	3,00	0,65	0,17	1,70	9,45	53,54	137,00	240	278	92	52
	9	4,60	2,80	0,50	0,17	0,95	24,00	38,06	141,20	192	246	91	52
	10	4,60	2,60	0,50	0,17	0,50	10,50	30,00	237,00	269	234	90	51
	11	4,60	2,40	1,25	0,15	0,50	8,75	26,25	164,00	221	234	87	50
	12	4,60	2,40	1,25	0,15	0,48	75,98	28,25	173,00	312	214	85	50
	13	4,60	2,00	0,50	0,12	0,48	250,00	30,00	130,00	253	205	82	49
	14	4,60	2,00	0,46	0,10	0,46	141,20	51,50	264,00	328	193	82	48
	15	4,60	2,00	0,46	5,80	0,50	113,20	39,98	157,00	372	182	79	47
	16	4,60	2,00	0,46	1,25	0,46	77,00	54,56	116,00	335	179	78	45
	17	4,00	1,85	0,44	0,46	6,10	62,72	48,62	91,08	379	176	77	44
	18	4,00	1,70	0,42	0,40	47,66	45,74	39,98	110,40	454	175	75	43
	19	4,00	1,70	0,42	0,34	34,97	36,39	54,56	101,32	479	166	74	41
	20	4,00	1,70	0,40	0,32	27,00	32,13	51,50	160,00	448	164	73	40
	21	4,00	1,70	0,38	0,30	22,50	28,50	113,20	176,00	440	164	72	38
	22	4,00	1,55	0,38	0,27	31,42	173,00	71,90	166,00	388	155	71	37
	23	3,60	1,40	0,36		12,90	79,56	56,60	132,80	335	149	70	36
	24	3,60	1,40	0,34		10,50	66,80	125,80	114,60	443	145	69	35
	25	3,60	1,40	0,34		8,40	64,76	132,80	298,00	441	141,2	68	33
	26	3,60	1,25	0,32		7,00	66,80	110,40	202,00	402	135,6	68	33
	27	3,40	1,25	0,30		7,00	46,70	89,80	168,00	352	132,8	67	32
	28	3,20	1,10	0,30		11,70	33,55	75,98	272,00	306	128,6	66	31
	29	3,20	1,10	0,30		7,70	26,25	74,00	205,00	269	125,8	65	31
	30	2,80		0,30		6,10	21,90	72,92	184,00	259	121,6	64	
	31	2,80		0,25		5,50		59,66	189,00		118,8		29
													Moyennes annuelles (m <sup>3</sup> /sec) et totaux pluviométriques (en mm.)
Débits mens. 1952 bruts	4,16	4,24	0,56	(0,40)	9,46	51,14	58,10	143,60	313	210,9	82	45	76,9
Lame d'eau équivalente	0,36	0,36	0,05	0,03	0,8	4,3	5,2	12,8	27,3	18,6	7,1	4,1	81

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

KÉLO	0	0	0	41,4	86,8	88,8	254,6	314,5	251,5	53,8	0	0	1091,4
MAROUA	0	0,2	0	6,1	67	101	131	320	186	15	0	0	826,3
LÉRÉ	0	0	0	19,4	121,5	33,5	101,8	182,7	147,5	46,1	0	0	652,5
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0	0,5	1	22,5	99	130	180	229	245	51	1	0	959
Pluviométrie moyenne sur 16 ans													948

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1950-53	12,37	5,84	2,27	0,62	25,76	38,40	113,3	248,5	365,6	168,4	51,1	26,7	88,2
-------------------	-------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 877 mm

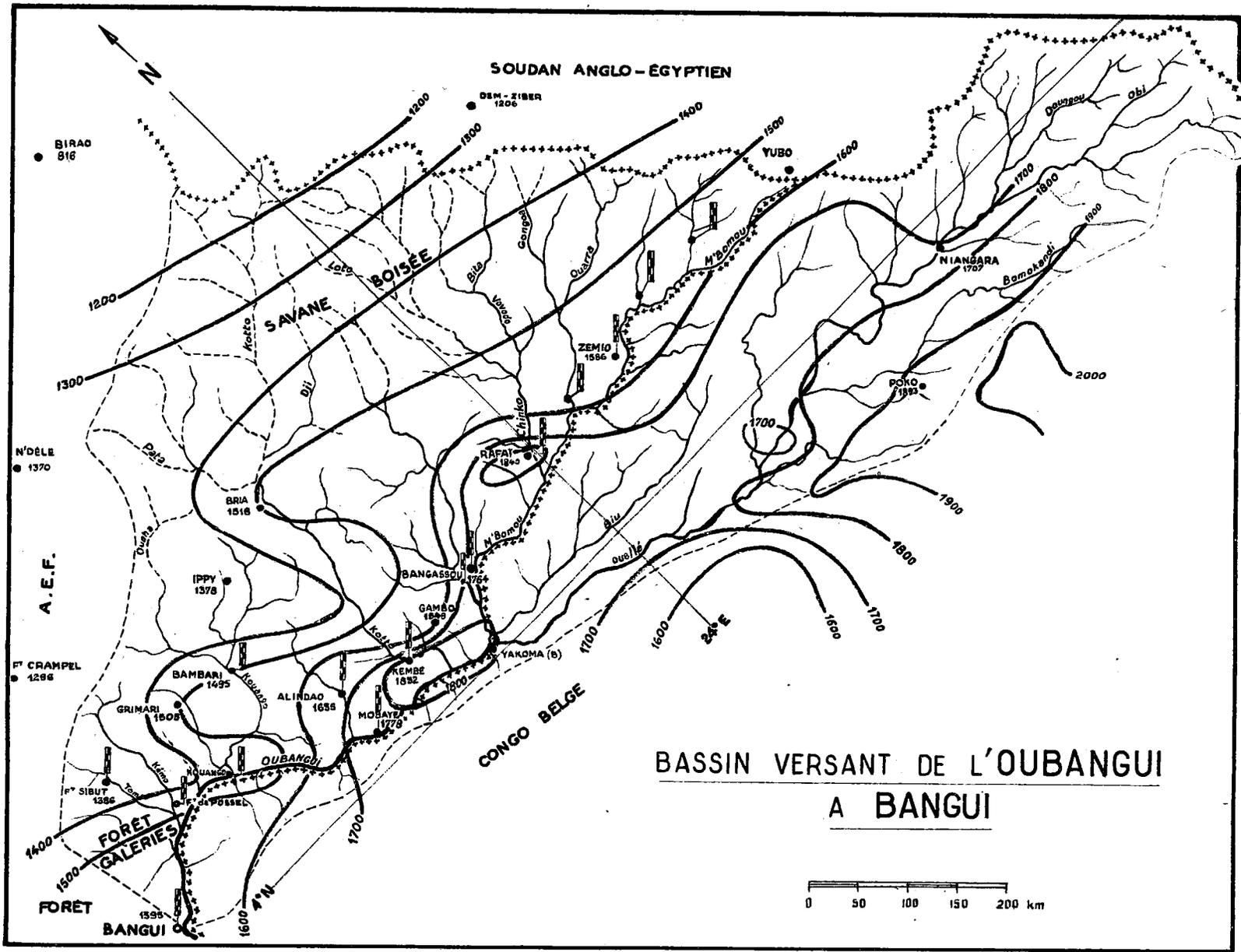
Dm. 855 mm

Crue maximum observée : 570 m<sup>3</sup>/s

Coefficient d'écoulement : 8,5 %

Rm. 9,8 %

Crue centenaire estimée à :



BASSIN VERSANT DE L'OUBANGUI  
A BANGUI

## L'OUBANGUI A BANGUI (Oubangui)

Superficie du bassin versant : 500.000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 18° 35' E.
- Latitude . . . . . 4° 22' N.
- Altitude 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 îlots 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.

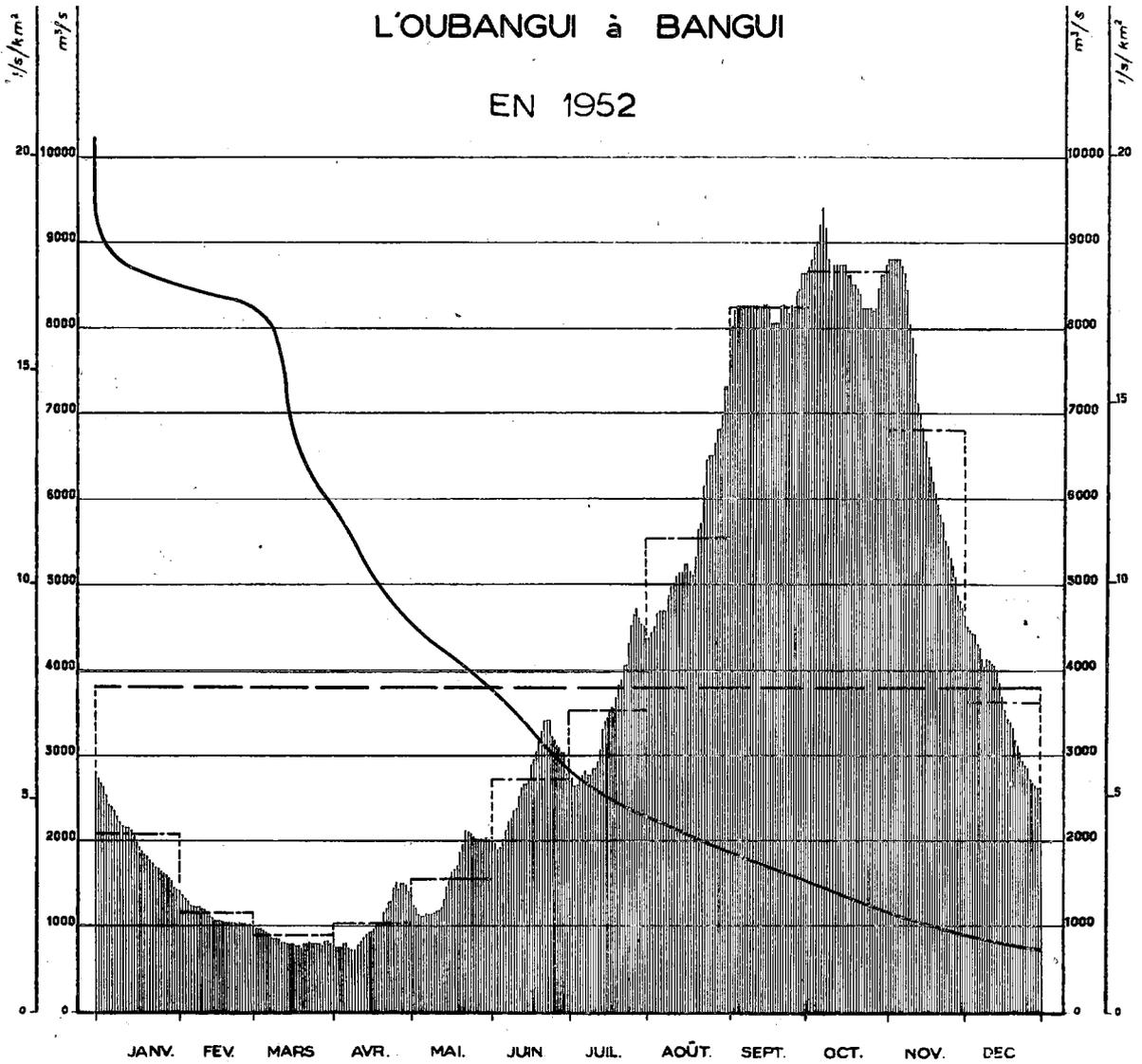
Les débits figurant dans cet annuaire correspondent aux hauteurs d'eau relevées en 1950 à l'échelle de l'Intendance, par l'observateur de la C. G. T. A.

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.

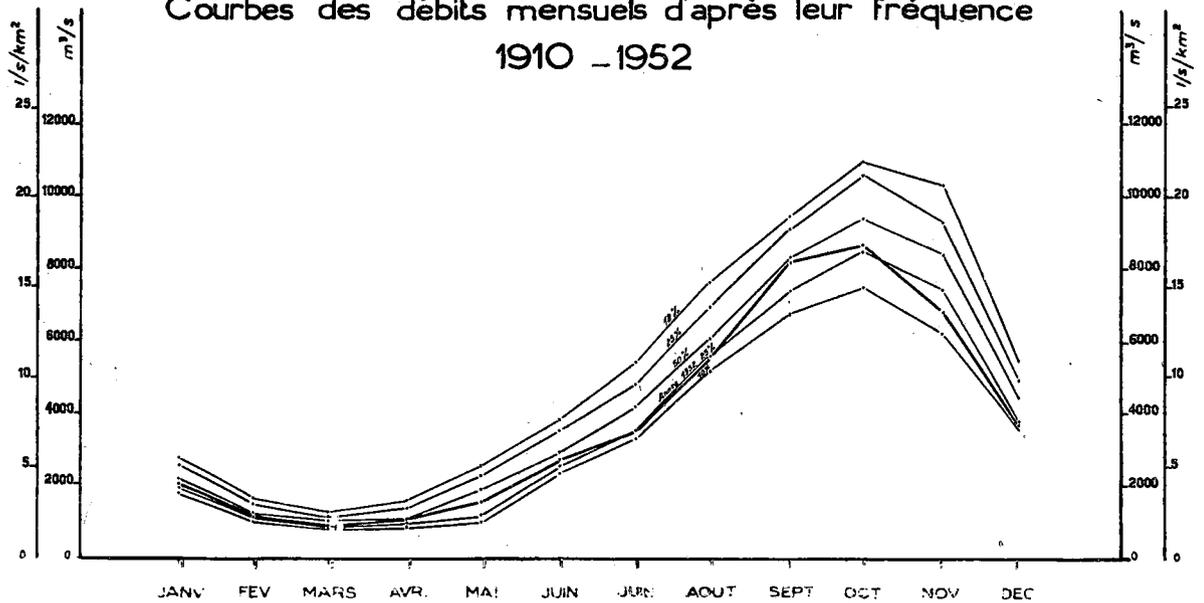
De 1951 à 1953, 11 jaugeages ont été effectués, entre 920 et 10.200 m<sup>3</sup>/sec., assurant un bon étalonnage de l'échelle. Cependant, le tracé de la courbe demanderait à être précisé pour les basses et moyennes eaux.

# L'OUBANGUI à BANGUI

## EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1910 - 1952



L'OUBANGUI A BANGUI (Oubangui)

Superficie du bassin versant : 500.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 349,858 m

Station en service depuis 1910

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	2816	1430	1000	788	1320	1995	2740	4421	7714	8640	8828	4655	
2	2765	1342	968	776	1240	1950	2791	4391	8039	8715	8828	4567	
3	2715	1320	968	776	1202	1900	2664	4479	8226	8828	8828	4538	
4	2615	1300	968	776	1140	1925	2664	4508	8263	8941	8828	4479	
5	2520	1260	954	800	1112	2020	2689	4655	8263	9016	8828	4421	
6	2437	1240	923	800	1126	2118	2765	4713	8263	9213	8753	4333	
7	2411	1240	902	776	1154	2236	2816	4713	8263	9410	8602	4274	
8	2359	1240	874	764	1140	2284	2791	4713	8263	9174	8451	4128	
9	2284	1220	860	764	1140	2359	2791	4869	8263	8828	8039	4040	
10	2236	1202	848	788	1168	2385	2842	4993	8263	8451	7858	4128	
11	2188	1168	848	812	1184	2520	2867	5024	8263	8790	7714	4099	
12	2164	1140	836	874	1220	2615	2918	5086	8263	8790	7172	4070	
13	2164	1126	824	916	1320	2664	3095	5148	8226	8790	7000	4099	
14	2118	1112	812	930	1474	2664	3298	5148	8263	8790	6827	3982	
15	2045	1112	800	942	1540	2740	3407	5273	8263	8790	6655	3845	
16	1995	1112	800	968	1635	2892	3435	5727	8263	8602	6482	3708	
17	1950	1098	788	1014	1635	2968	3544	5179	8075	8602	6396	3572	
18	1925	1084	776	1028	1635	3070	3599	5148	8075	8564	6228	3435	
19	1875	1070	776	1028	1660	3197	3599	5304	8075	8564	6064	3380	
20	1830	1070	764	1084	1660	3298	3681	5654	8075	8451	5982	3298	
21	1780	1070	788	1112	1660	3407	3845	5785	8226	8414	5818	3197	
22	1755	1070	800	1154	1710	3407	3927	6146	8263	8263	5736	3120	
23	1710	1042	812	1184	1830	3435	4070	6448	8226	8263	5490	3019	
24	1685	1056	800	1240	1970	3222	4333	6482	8188	8263	5412	2943	
25	1660	1042	800	1320	2118	3197	4538	6482	8263	8263	5335	2892	
26	1635	1042	800	1430	2118	3171	4655	6655	8226	8226	5210	2816	
27	1610	1028	800	1496	2090	3095	4713	6827	8414	8263	5086	2740	
28	1565	1028	788	1496	2045	3019	4713	6827	8451	8451	4900	2689	
29	1540	1014	812	1474	2020	3019	4825	7000	8640	8640	4806	2664	
30	1474		824	1419	2010	2791	4567	7353	8640	8640	4713	2590	
31	1452		800		2020		4508	7533		8734		2464	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	<b>2041</b>	<b>1147</b>	<b>842</b>	<b>1024</b>	<b>1557</b>	<b>2714</b>	<b>3532</b>	<b>5556</b>	<b>8240</b>	<b>8657</b>	<b>6829</b>	<b>3619</b>	<b>3813</b>
<b>Lame d'eau équivalente</b>	<b>10,8</b>	<b>6,0</b>	<b>4,6</b>	<b>5,4</b>	<b>8,4</b>	<b>14,1</b>	<b>18,7</b>	<b>29,4</b>	<b>43,1</b>	<b>45,6</b>	<b>35,7</b>	<b>19,2</b>	<b>241</b>

PLUVIOMETRIE EN 1952 (en millimètres)

FORT-SIBUT	18,2	3,0	51,3	42,4	133,0	186,6	132,9	195	307,5	309,0	46,7	23,0	1448,6
BRIA	1,0	27,1	143,6	100,2	87,6	173,0	326,4	326,5	205,1	212,2	69,9	0	1673
BUTA (Congo Belge)	2,0	103,3	106,6	182,7	144,0	161,3	215,2	115,0	320,8	223,7	236,2	65,6	1876,4
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	8	39	81	136	159	159	199	220	220	185	78	27	1511
Pluviométrie moyenne sur 17 ans													1562

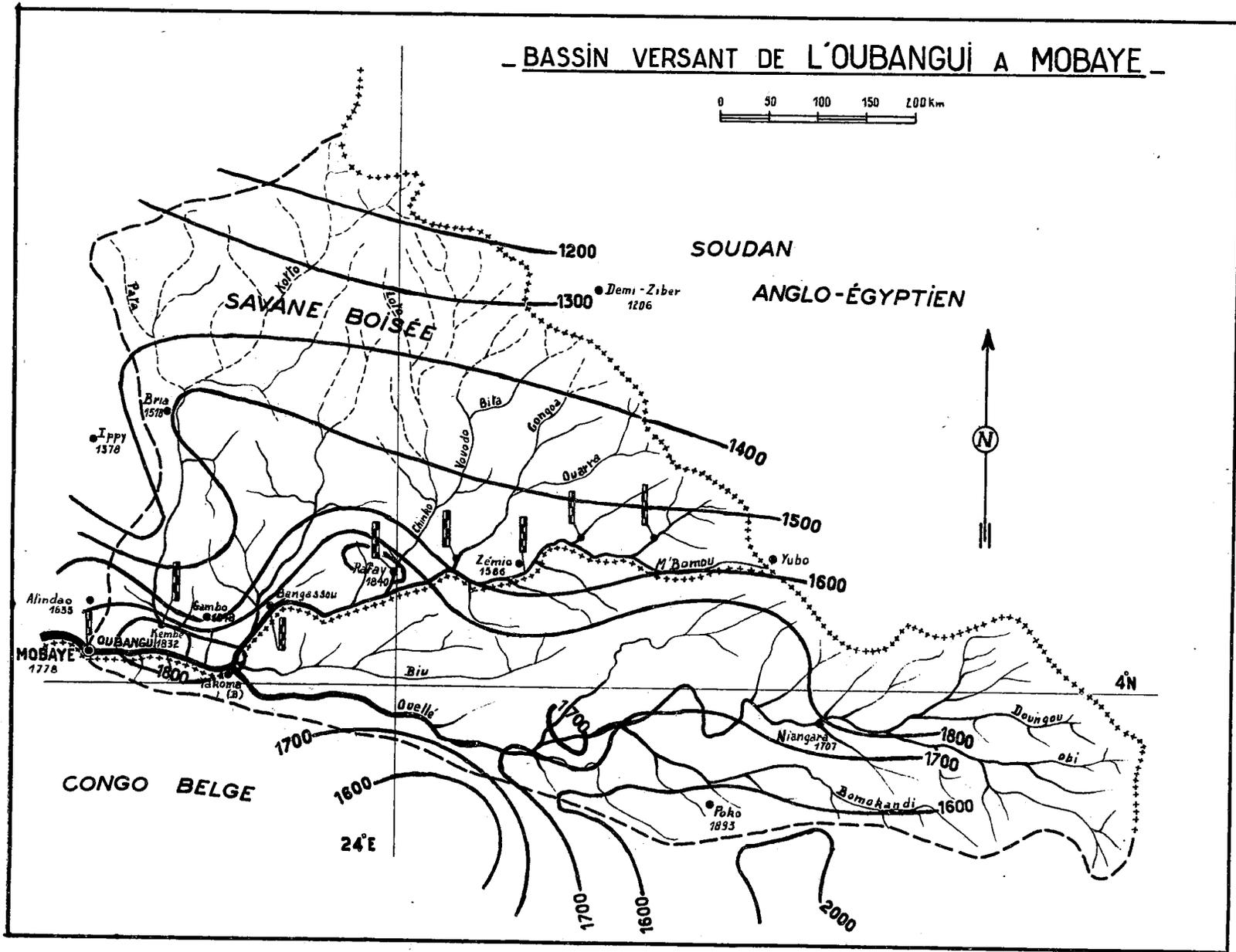
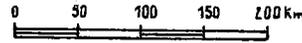
DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1910-52	2252	1306	1026	1183	1809	3021	4224	6287	8303	9487	8341	4435	4306
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1270 mm      Dm. 1289 mm      Crue maximum observée : 14,500 m<sup>3</sup>/s.  
 Coefficient d'écoulement : 16 %      Rm. 17,5 %      Crue centenaire estimée à : 18,000 m<sup>3</sup>/s

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

- BASSIN VERSANT DE L'OUBANGUI A MOBAYE -



## L'OUBANGUI A MOBAYE (Oubangui)

Superficie du bassin versant : 395.000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 21° 11' E.
- Latitude . . . . . 4° 19' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 380 m. environ.
- Altitude moyenne du bassin : aux environs de 700 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Roches métamorphiques (gneiss, quartzites, schistes amphibolitiques) avec importante couverture latéritique . . . . . 50 %
- Sédiments anciens (terrains schisto-gréseux et grès du KARROO) peu perméables. 50 %

### III. Zones de végétation :

- Savane boisée avec flots forestiers et galeries importantes le long de l'OUBANGUI et des principaux affluents.

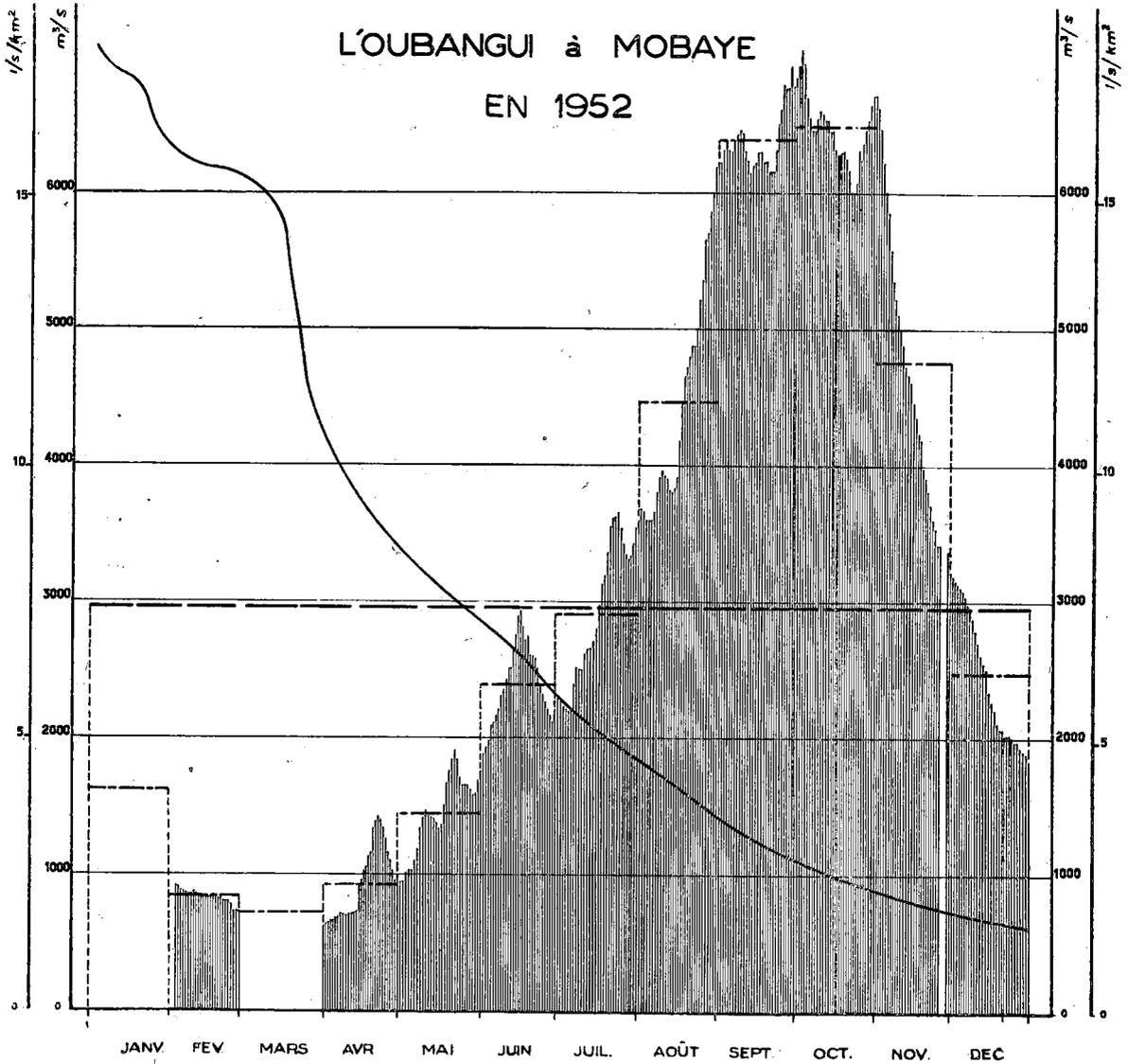
### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle, située en amont du « seuil de MOBAYE », a été installée par la C. G. T. A. en 1929. Nous avons les relevés depuis 1939.

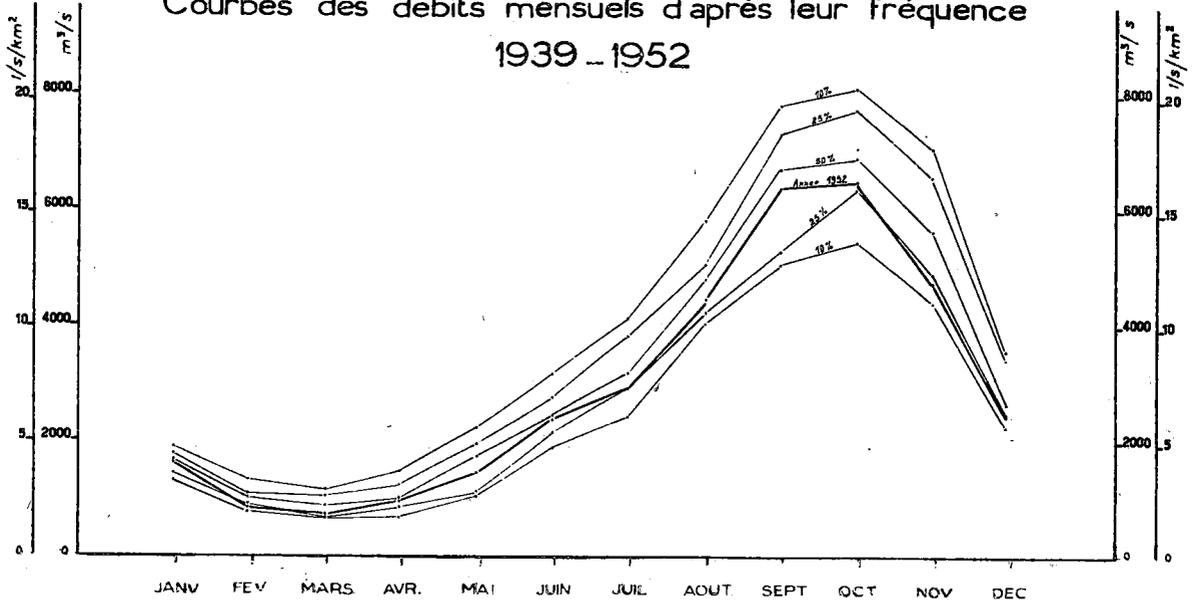
Une seconde échelle a été posée par l'O. R. S. O. M. en Février 1952 en aval du seuil pour l'étude de l'aménagement de ce dernier.

Six jaugeages, effectués pour des débits compris entre 530 et 3.930 m<sup>3</sup>/sec., assurent un bon étalonnage provisoire.

### L'OUBANGUI à MOBAYE EN 1952



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1939 - 1952



**L'OUBANGUI A MOBAYE (Oubangui)**

Superficie du bassin versant : 395.000 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 380 m. environ.

Station en service depuis 1939

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1				636	960	1805	2220	3600	6245	6870	6739	3228	
2				641	946	1895	2315	3684	6245	6950	6620	3195	
3				652	960	1940	2296	3660	6320	7070	6470	3162	
4		925		663	1009	1985	2248	3600	6395	6950	6245	3140	
5		911		669	1030	2093	2220	3600	6320	6705	6020	3118	
6		890		692	1030	2120	2200	3600	6320	6545	5870	3085	
7		875		698	1110	2170	2200	3720	6395	6470	5580	3030	
8		867		710	1180	2220	2410	3816	6440	6470	5355	2980	
9		852		704	1340	2315	2515	3905	6470	6545	5210	2930	
10		867		704	1420	2362	2515	3970	6440	6620	5101	2875	
11		875		710	1460	2410	2515	3931	6320	6590	5010	2800	
12		860		710	1436	2515	2620	3905	6245	6545	4880	2720	
13		852		722	1420	2515	2670	3840	6170	6545	4740	2620	
14		845		734	1404	2670	2670	3816	6215	6470	4670	2567	
15		845		925	1388	2770	2720	3840	6245	6320	4600	2515	
16		845		960	1340	2908	2820	3918	6320	6290	4470	2343	
17		845		1030	1372	2930	2980	4184	6320	6290	4350	2267	
18		837		1070	1492	2820	3140	4470	6245	6320	4220	2220	
19		837		1145	1670	2720	3195	4670	6245	6320	4196	2111	
20		830		1159	1760	2760	3370	4740	6170	6245	3996	2075	
21		830		1340	1850	2620	3540	4810	6170	6170	3905	2075	
22		830		1388	1913	2620	3600	4880	6170	6020	3816	2030	
23		822		1420	1832	2588	3624	4880	6320	6020	3720	2030	
24		815		1404	1715	2515	3660	5010	6515	6095	3600	2030	
25		807		1340	1670	2381	3540	5210	6620	6150	3540	2012	
26		785		1260	1670	2315	3425	5355	6790	6245	3420	1985	
27		740		1173	1670	2267	3346	5650	6790	6350	3425	1985	
28		740		1110	1625	2220	3310	5720	6790	6470		1940	
29		740		1030	1580	2170	3346	5870	6918	6545		1922	
30				960	1580	2120	3425	6020	6790	6654	3370	1895	
31					1688		3540	6200		6739		1850	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	1600 <sup>(1)</sup>	837	700 <sup>(1)</sup>	945	1436	2391	2909	4454	6399	6496	4755	2475	2950
<b>Lame d'eau équivalente</b>	10,6	5,5	4,6	6,3	9,6	15,9	19,6	29,9	42,4	43,5	31,5	16,6	236

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMETRIE EN 1952 (en millimètres)**

GAMBO	6,2	26,5	93,5	99,3	47,3	101,7	188,9	130,0	239,1	155,9	59,5	109,3	1257,2
BUTA (Congo Belge)	2	103,3	106,6	182,7	144	161,3	215,2	115	320,8	223,7	236,2	65,6	1876,4
WAMBA "	2,6	109,1	221,3	316,6	237,6	113	299,4	296,5	238,8	262,4	193,6	58,8	2349,7
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	6	40	80	140	170	160	200	220	230	180	80	30	1536
Pluviométrie moyenne sur 17 ans													1583

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

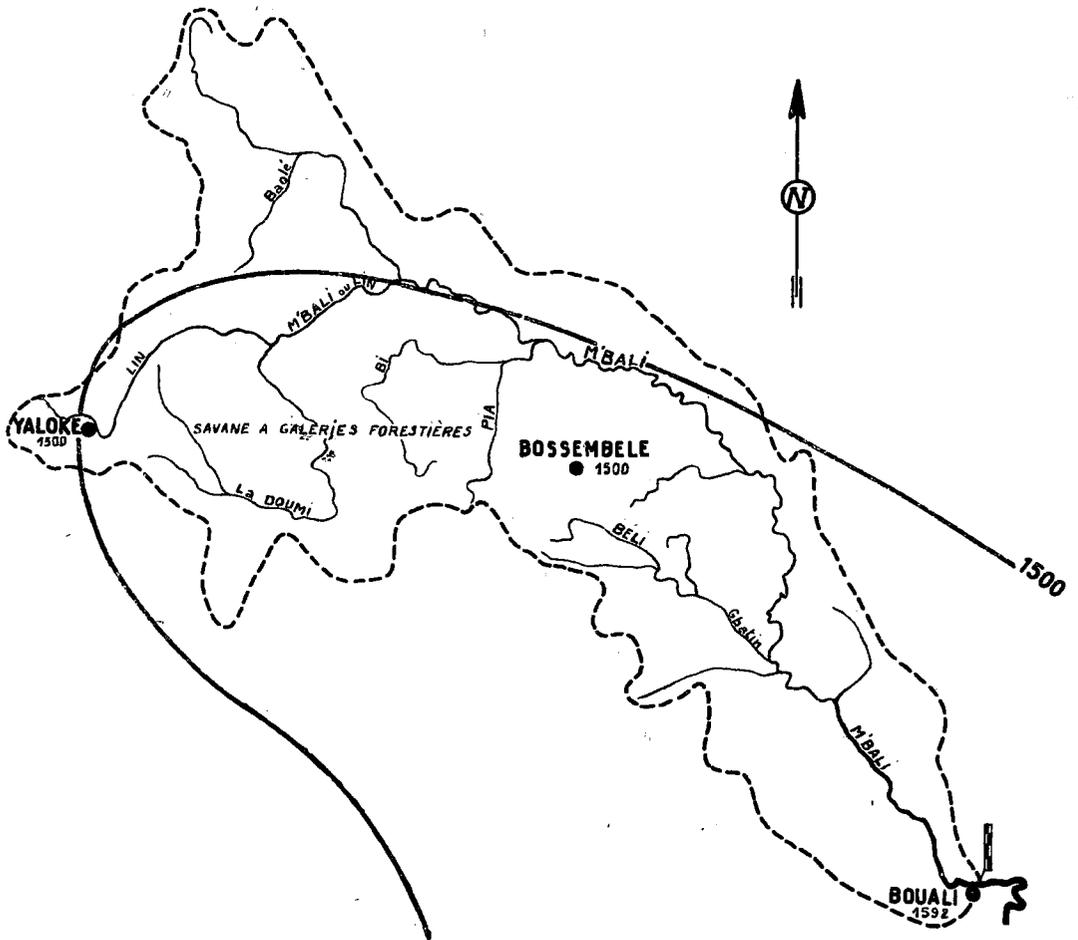
Période : 1939-52	1603	1003	861	1029	1596	2463	3228	4761	6449	6898	5658	2956	3209
-------------------	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1.300 mm. Dm. 1.327 mm. Crue maximum observée : 9.170 m<sup>3</sup>/s (1948)

Coefficient d'écoulement : 15,5 % Rm. 16 % Crue centenaire estimée à :

(1) Débits moyens estimés.

BASSIN VERSANT DE LA M'BALI A BOUALI



## LA M'BALI A BOUALI (Oubangui)

Superficie du bassin versant : 4.905 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 18° 7' E.
- Latitude . . . . . 4° 46' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 400 m. environ.
- Altitude moyenne du bassin : 600 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Gabbros et gneiss avec argile latéritique imperméable en surface dans la partie supérieure du bassin versant.
- Dans la partie inférieure : schistes métamorphiques, quartziques et grès ferrugineux.

### III. Zones de végétation :

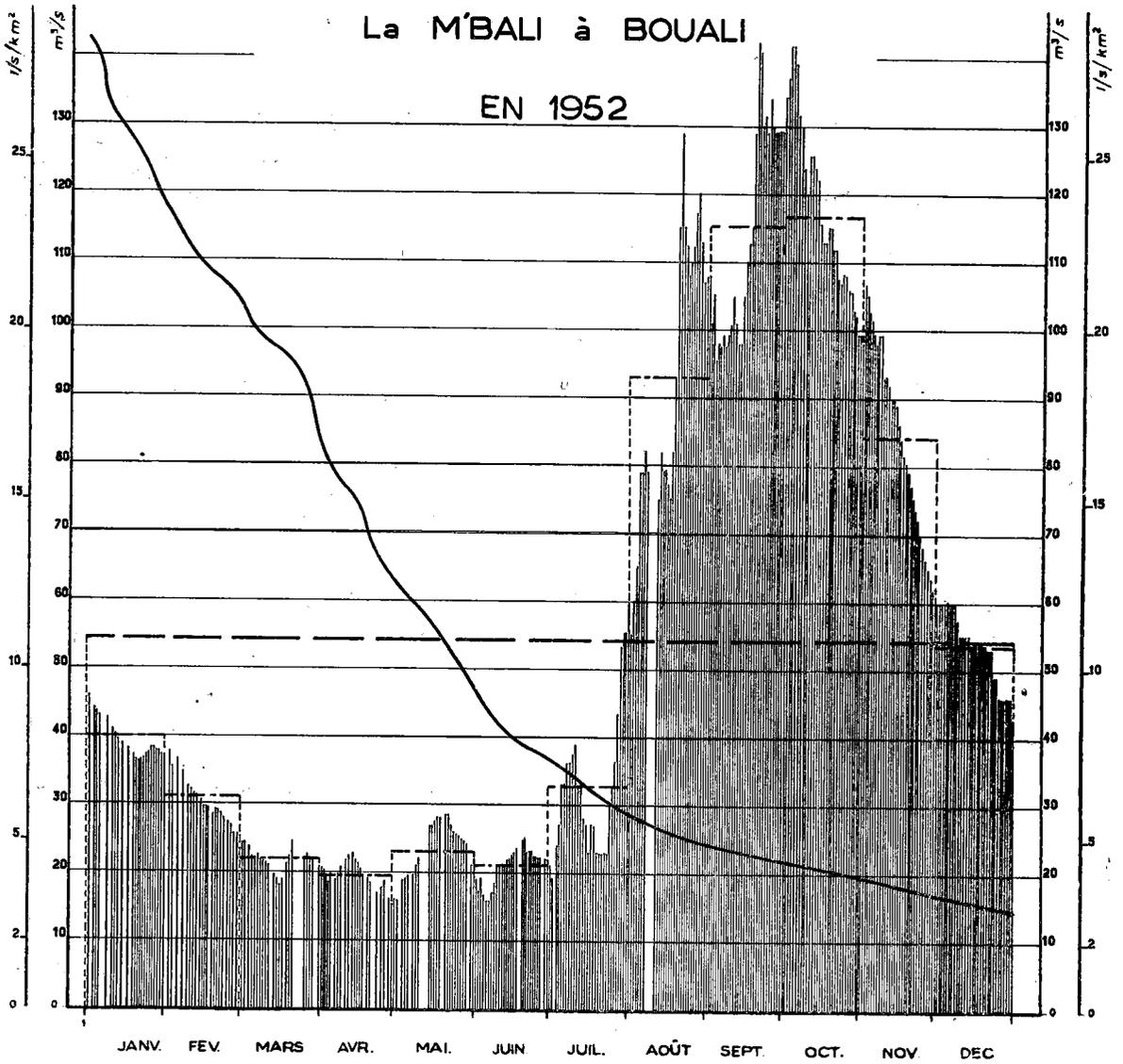
- Zone de la galerie forestière.

### IV. Caractéristiques de la station :

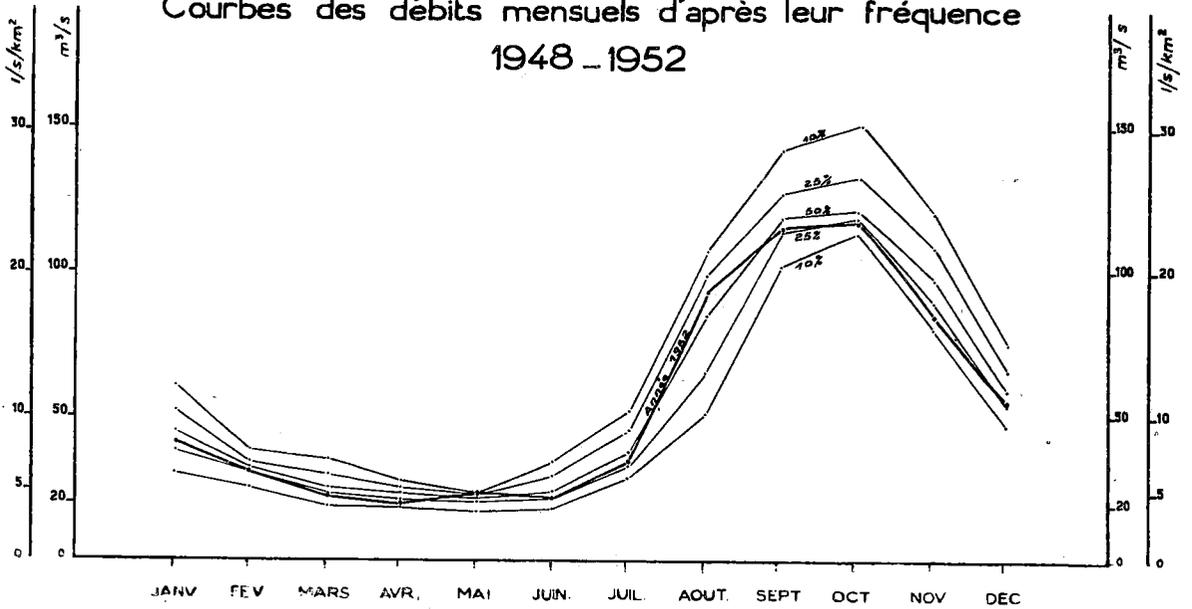
La Mission DARNAULT avait posé une échelle à BOUALI et avait effectué deux jaugeages. Une nouvelle échelle a été installée en 1948, à 15 km. à l'aval des chutes. Elle est lue assez régulièrement depuis Août 1948. L'échelle a été tarée par 14 jaugeages correspondant à des débits compris entre 17 et 150 m<sup>3</sup>/sec.

# La M'BALI à BOUALI

## EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1948 - 1952



**LA M'BALI A BOUALI (Oubangui)**

Superficie du bassin versant : 4.905 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 400 m. environ

Station en service depuis 1948

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1			24,6	20,6	16	19	21	55	101	137	107	60	
2	45,4	37,8	24,6	20,2	16	17	19,4	60	105	142	105	60	
3				19,8		19		65	95,5	142	103	60	
4	44,2		23,8	18,6	18,6	16,6	23,8	79	98	139	101	60	
5	43,6	36,6	22,4	19,8	19,4	16	27	79	98	132	99,5	60	
6	43,3	35,7	22,2		19,8	16	33	82	99,5	130	98	60	
7			22,6	19,0		17	33	79	98	124	99,5	60	
8		34,5	22	19,8	19,8	18,6	36		99,5	120	95,5	60	
9	42,6		21,8	21	21	21	36		101	126	93	57,5	
10		32,7	21,6		22	21	37,5		105	126	93	55	
11	41	32,1	21	22		21,4	39	75	101	124	91,5	55	
12	40,2	31,8		22,4		21,4	33	82	98	122	90	55	
13	39,8	31,2	19,8			22,0	33	79	98	115	90	55	
14			19,4	22,8	27	22	27	79	105	113	88	54	
15	39	30,3	18,2	22	27	22,6	27	77	110	113	86	54	
16		29,7	19,0	21,4	27,6	23	23	75	113	115	84	54	
17	38,1	29,7		20,6	27,9	23,8	27	82	115	115	82	54	
18		29,1	21,4	19,8	28,2		27	93	129	112	80,5	54	
19	37,2		22,4			25	23	115	142	112	79	54	
20	36,9	28,5	24,6	19,4	28,5	25	23	129	141	108	77	53	
21	36,6	29,4		18,6	28,5	23	23	115	130	107	75	53	
22	36,9	29,1			27,0	23,4	23	112	132	108	73,5	53	
23	36,9	28,8			26,2	23,4	23	108	129	108	72	49,5	
24	37,2	28,2		17	25,8	22,6	30	110	134	107	70	49,5	
25	37,8		22,4		25,8	22,6	33	112	130	105	68	46	
26	38,4	27,3	22,8	17,8	25	22,4	36	117	129	103	66,5	46	
27	38,4	27	22,2	18,6	24,6	22,2	43	120	129	101	65	46	
28	37,8	25,8	22		24,2		53	113	129	99,5	63,5	46	
29	37,8			18,2		22,2	55	107	129	99,5	62	46	
30	37,5	25,4		16,0	21	22	55	108	134	98	61	46	
31	37,5		21		21		60	107				43	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	40	31	22	19,5	23,1	21,1	32,8	93	115,2	116,8	84,0	53,5	54,3
<b>Lame d'eau équivalente</b>	21,4	16,6	11,8	10,5	12,4	11,3	17,6	50	61,8	62,7	45,2	28,7	350

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

YALOKÉ	23,9	12,0	68,5	174,8	144,7	168,7	182,7	235,7	476,4	162,9	32,5	5,7	1688,5
BOUALI	12,8	8,4		101,7	153,6	134,7	78,6	300,7	193,8	165,5	57,6	4,0	
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	20	15	50	100	180	150	120	280	220	150	55	10	1350
Pluviométrie moyenne probable													1500

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1948-52	43,7	31,8	26,9	23,4	20,4	25,7	38,2	82,4	121,2	157,1	101,3	59,6	60,9
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	------	------

Déficit d'écoulement : 1000 mm

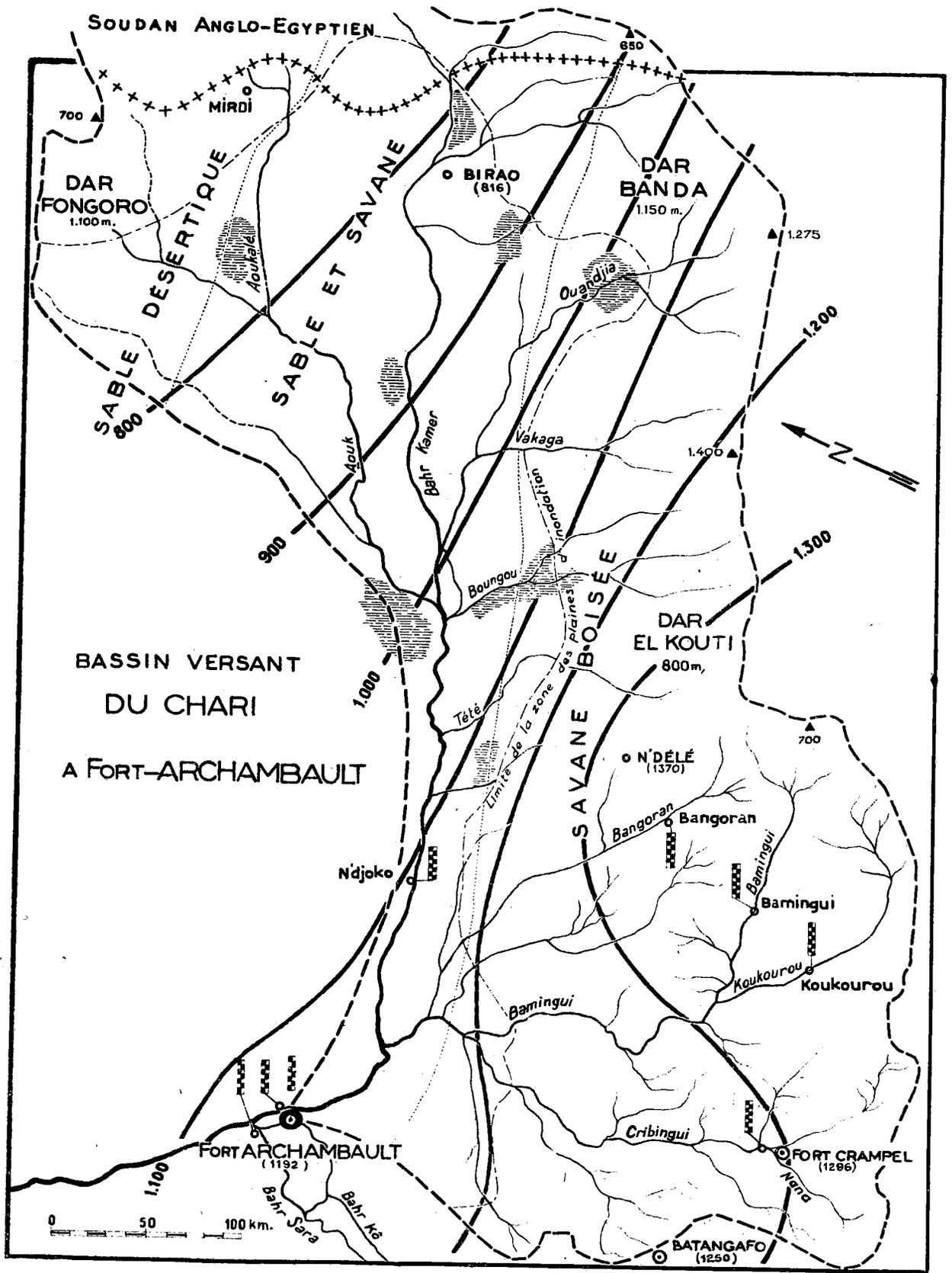
Dm. 1110 mm

Crue maximum observée : 210 m<sup>3</sup>/s

Coefficient d'écoulement : 26 %

Rm. 26 %

Crue centenaire estimée à :



# 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 : 368,956 m. (dans le système de nivellement cadastral).
- 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-OULOU. 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 micaschiste à l'extrême Nord. . . . . 25 %
- Gneiss au Sud et au Nord du bassin. . . . . 20 %

## III. Zones de végétation :

- Sable désertique ou 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 Travaux Publics, sans doute en Mai 1939. Cette échelle a disparu sans laisser de traces. On a pu retrouver quatre courbes incomplètes pour 1939-41-43-44.

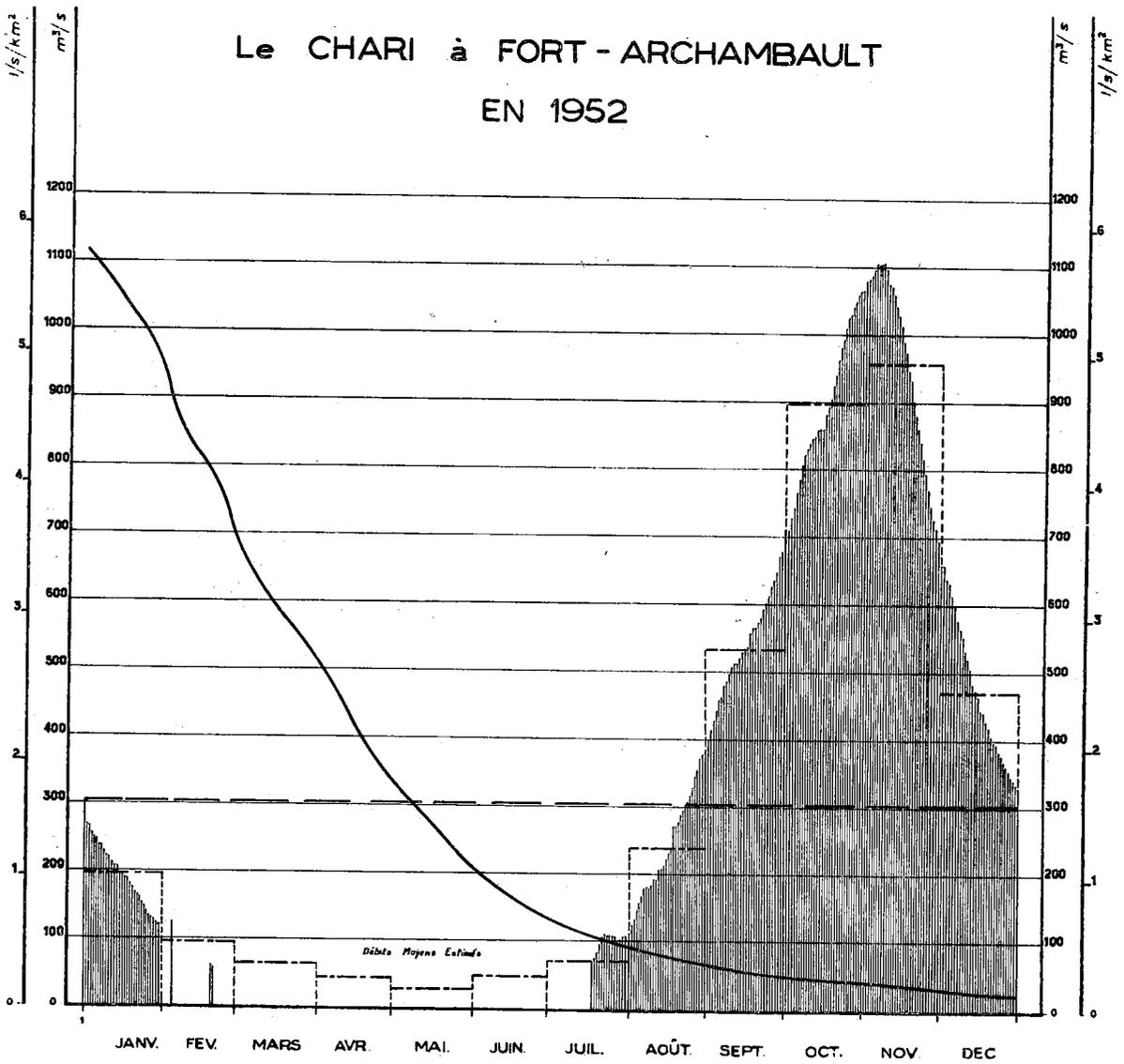
Une deuxième échelle a été installée à proximité de la première par les Travaux Publics. Utilisée uniquement pour la crue de 1950, son zéro est à la cote 370,000 m. (système urbain). Des relevés concernant cette période ont été recueillis sur des télégrammes adressés à FORT-LAMY.

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.

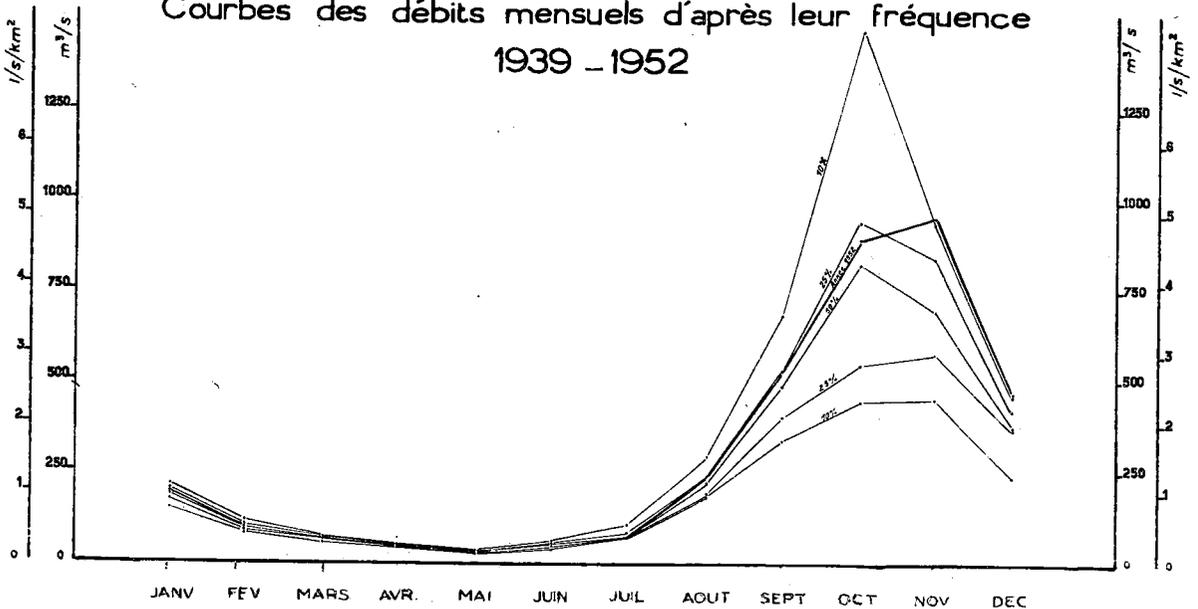
La largeur de la section à l'étiage est de 133 m.

Nombre de jaugeages : cinq jaugeages bien répartis de 22 à 1.100 m<sup>3</sup>/sec. constituant un bon étalonnage provisoire.

## Le CHARI à FORT - ARCHAMBAULT EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1939 - 1952



## LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT (Tchad)

Superficie du bassin versant : 193.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 368,956 m

Station en service depuis 1939

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.		
	1	271						115	388	695	1078	662		
	2	269						125	399	712	1083	659		
	3	263						134	417	732	1087	639		
	4	255						148	428	745	1096	629		
	5	253	125					157	445	764	1101	613		
	6	246						166	458	784	1101	596		
	7	238						177	463	803	1101	578		
	8	238						179	475	823	1101	566		
	9	230						179	486	827	1096	552		
	10	222						184	496	839	1078	533		
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	11	221						192	507	847	1073	521		
	12	214						192	510	850	1060	505		
	13	208						205	512	862	1041	486		
	14	206						208	521	862	1027	475		
	15	199						214	529	862	1014	463		
	16	193						222	533	881	986	445		
	17	192						230	536	893	972	436		
	18	189						71	238	557	905	949	427	
	19	182						75	268	566	920	928	417	
	20	177						84	272	568	940	901	408	
	21	170	61					96	279	573	963	881	399	
22	163	56					105	287	580	981	862	392		
23	161						109	295	593	991	842	385		
24	154						109	304	600	1009	819	377		
25	148						109	309	613	1023	796	370		
26	141						108	319	626	1032	772	363		
27	135						106	329	636	1041	745	355		
28	133						102	346	646	1050	728	348		
29	128						102	353	672	1060	712	341		
30	124						108	372	679	1064	695	335		
31	121						109	379		1069		329		
Débits mens. 1952 bruts	195	95(1)	63(1)	43(1)	27(1)	48(1)	70	238	534	898	957	471	303	
Lame d'eau équivalente	2,6	1,4	0,9	0,6	0,4	0,7	1,0	3,2	7,2	12,2	12,9	6,4	49,5	

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

	0	3,7	2,3	20,9	16,2	105,5	149,8	389,1	314,9	125,4	0	0	1127,8
FORT-ARCHAMBAULT	0	3,7	2,3	20,9	16,2	105,5	149,8	389,1	314,9	125,4	0	0	1127,8
N'DÉLÉ	0	23,6	32,7	60,8	167,2	142,4	153	161,2	293,5	177,6	1,5	0	1213,5
AM TIMAN	0	0	0	0	123,1	75,2	174,3	136,2	249,2	16,9	0	0	774,9
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	1	2	10	30	70	110	190	200	220	212	5	0	1050
Pluviométrie moyenne sur 15 ans													1070

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1939-52	183	95,3	63	42,6	27,1	48,2	79,4	225	497	853	703	377	266
-------------------	-----	------	----	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1000 mm

Dm. 1027 mm

Crue maximum observée : 1750 m<sup>3</sup>/s (1950)

Coefficient d'écoulement : 4,7 %

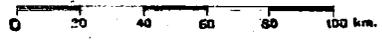
Rm. 4 %

Crue centenaire estimée à :

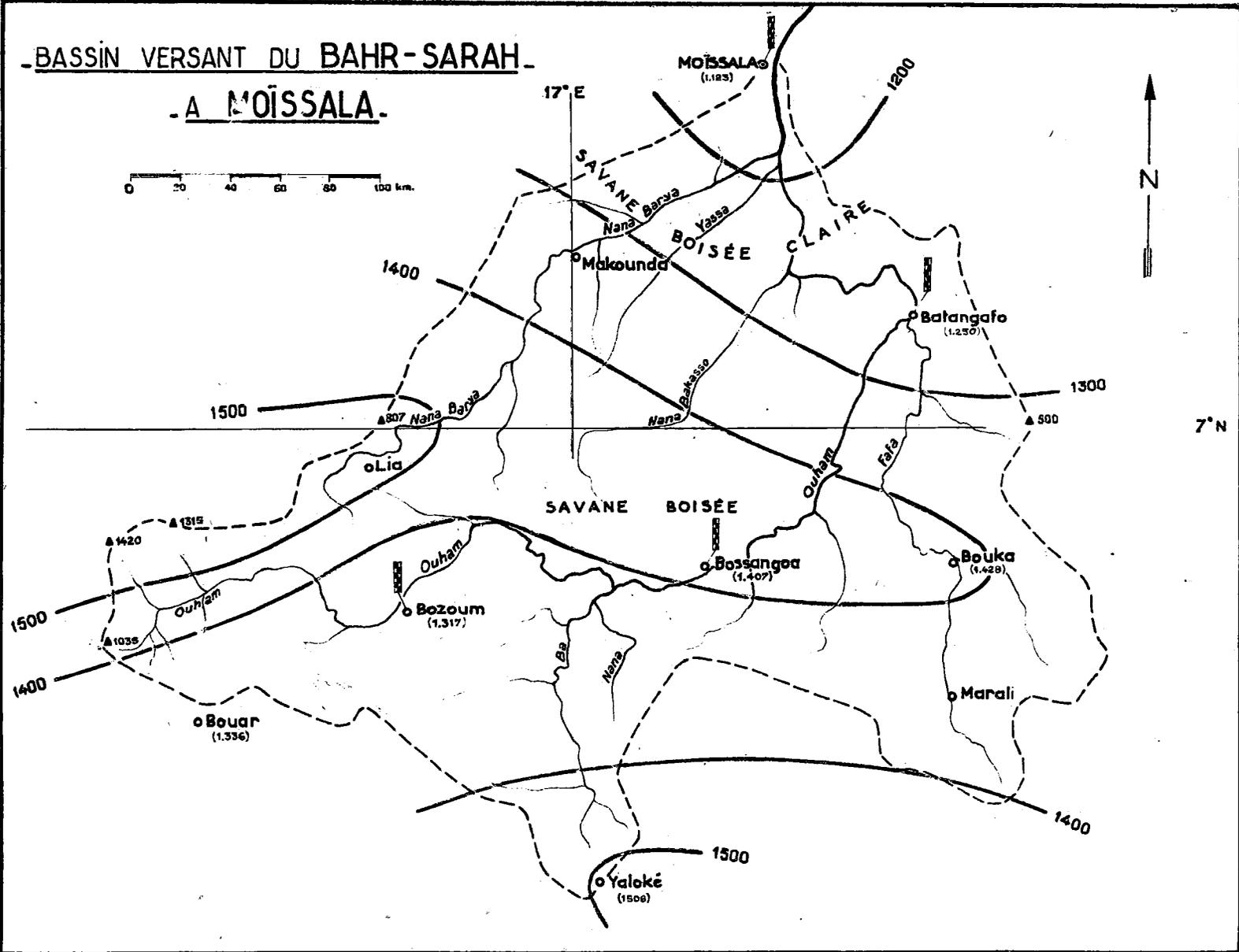
(1) Débits moyens estimés.

BASSIN VERSANT DU BAHR-SARAH

A MOÏSSALA



17° E



7° N

## 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 %

### III. Zones de végétation :

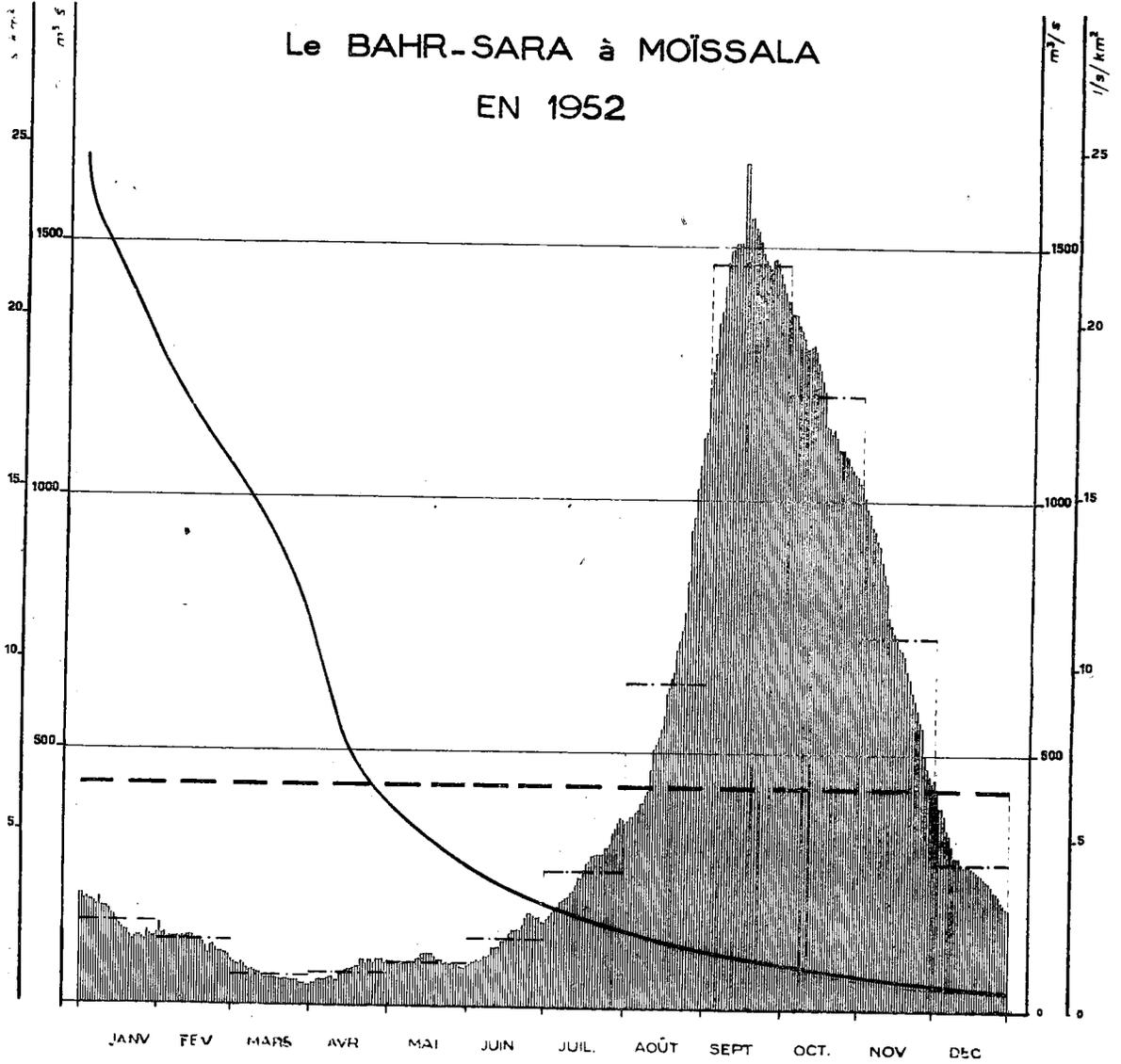
- Savane plus ou moins boisée, la densité des arbres décroissant du Sud au Nord.

### IV. Caractéristiques de la station :

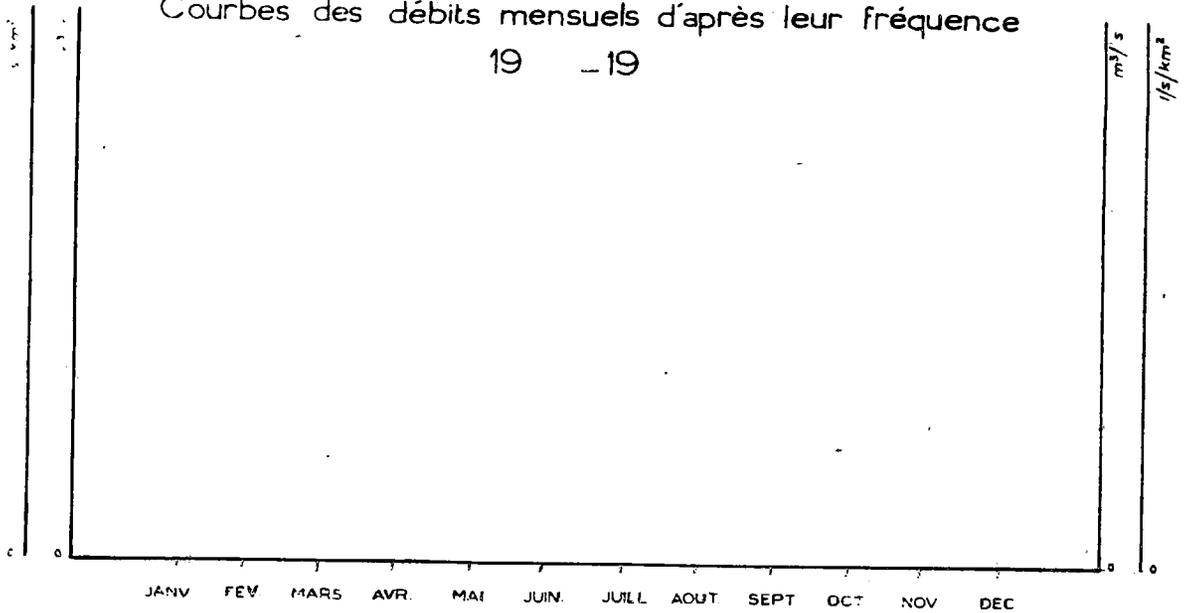
Echelle installée par l'O. R. S. O. M. le 7 Mai 1951 au droit de la case de passage, à proximité du bac.

Quatre jaugeages effectués de 1951 à 1953, pour des débits compris entre 46 et 1.040 m<sup>3</sup>/sec., ont permis un étalonnage provisoire de la station.

# Le BAHR-SARA à MOÏSSALA EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LE BAHR-SARA A MOÏSSALA (Tchad)**

Superficie du bassin versant : 67.600 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	213	161	84	42	84	82	161	369	1223	1377	1021	424	
2	213	161	84	46	84	86	177	375	1251	1365	1006	413	
3	205	147	83	46	84	86	186	378	1290	1365	987	397	
4	208	147	79	47	82	88	189	381	1353	1369	972	394	
5	205	133	81	52	82	92	195	387	1377	1353	948	382	
6	205	133	79	52	81	91	201	393	1427	1338	941	358	
7	203	133	77	52	81	93	204	407	1476	1322	923	344	
8	198	136	73	57	82	102	208	415	1489	1306	909	339	
9	207	137	74	61	85	105	214	428	1497	1306	881	302	
10	191	133	72	61	84	108	217	438	1539	1306	860	302	
11	191	136	69	59	84	113	222	472	1559	1310	843	297	
12	191	134	66	59	92	113	230	485	1559	1298	776	290	
13	188	136	62	63	93	116	239	516	1666	1278	764	287	
14	176	139	56	62	97	121	257	520	1666	1255	745	287	
15	176	136	58	68	98	133	257	552	1555	1235	736	282	
16	170	133	58	71	98	137	277	585	1555	1215	717	282	
17	161	133	59	72	99	137	288	621	1539	1141	713	280	
18	147	133	57	76	98	141	294	634	1526	1141	698	280	
19	147	124	56	77	96	147	302	654	1505	1137	682	277	
20	147	117	52	77	89	150	302	662	1489	1141	662	268	
21	133	107	52	81	91	151	306	704	1472	1122	648	265	
22	133	116	52	81	89	155	306	720	1468	1107	626	260	
23	133	116	53	79	86	160	311	748	1460	1095	606	252	
24	133	113	50	81	86	176	315	786	1472	1099	590	246	
25	133	108	50	83	86	185	316	846	1476	1091	565	234	
26	133	108	46	82	87	186	320	944	1468	1083	501	234	
27	133	108	47	86	88	182	344	969	1452	1076	492	228	
28	141	102	46	86	82	176	356	1021	1435	1064	480	222	
29	140	97	46	86	79	176	361	1079	1419	1060	463	213	
30	133		42	83	79	161	366	1122	1398	1052	453	205	
31	133		41		79		371	1137		1041		203	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	168	128	61	68	87	132	267	637	1469	1208	731	292	437
<b>Lame d'eau équivalente</b>	6,6	4,9	2,4	2,6	3,4	5,1	10,4	24,9	56,9	47,0	28,3	11,5	204

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

MOÏSSALA	0,0	8,0	0,0	6,8	31,0	100,0	194,8	346,2	284,3	70,0	0,0	0,0	1041,1
BATANGAFO	0,0	0,0	28,7	57,5	56,5	80,9	343,0	143,6	154,5	153,0	41,5	0,0	1059,2
BOZOOM	0,0	9,6	20,9	121,4	108,2	219,1	263,6	391,7	257,4	146,8	0,0	0,0	1538,7
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	3	9	25	90	85	160	225	325	270	167	16	0	1375
Pluviométrie moyenne probable													1375

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-52	168	128	61	68	73	117	212	743	1332	1183	769	329	432
-------------------	-----	-----	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1171 mm

Dm.

Crue maximum observée :

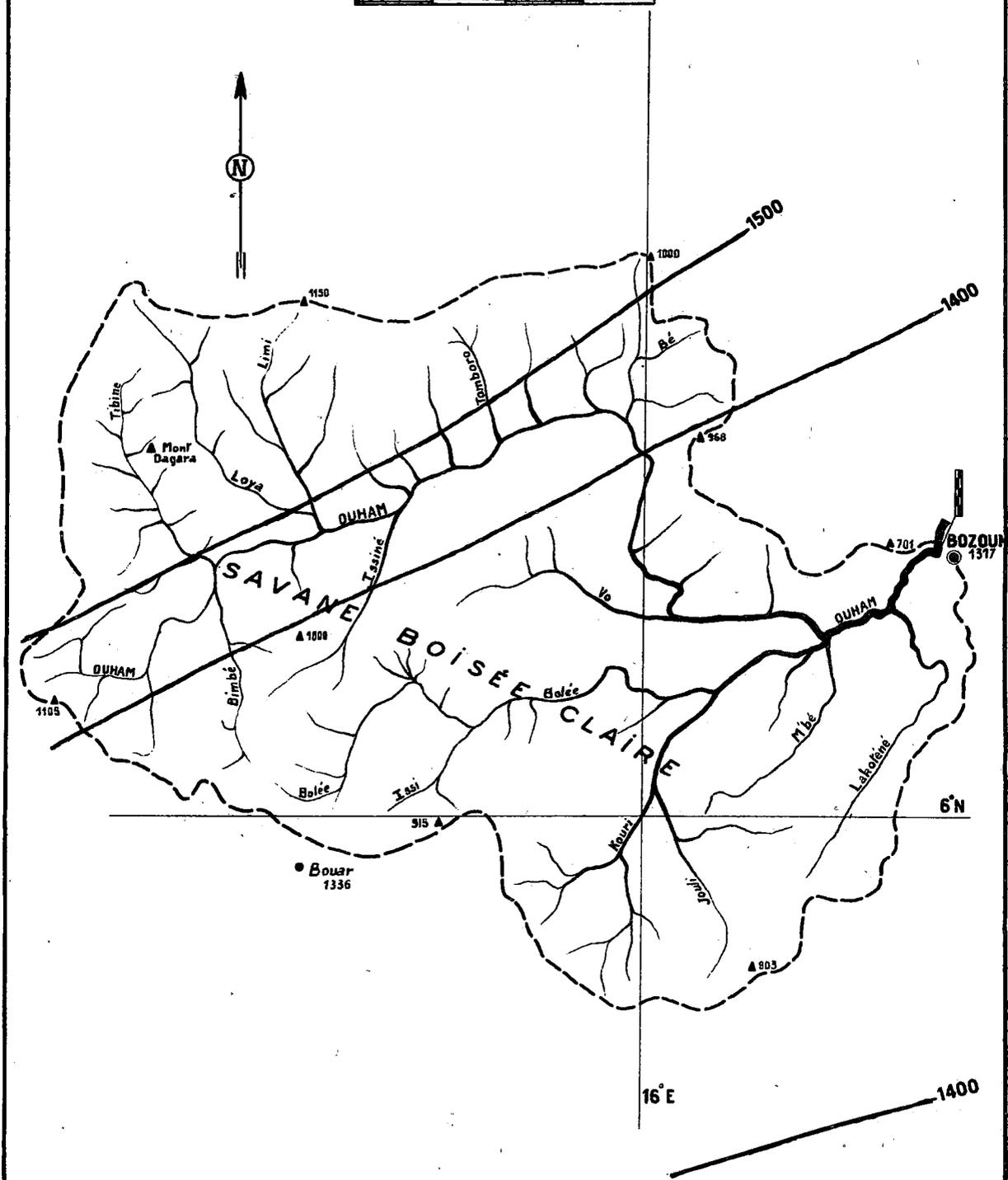
Coefficient d'écoulement : 15 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

# - BASSIN VERSANT DE L'OUHAM A BOZOUM -

0 10 20 30 40 Km



## L'OUHAM A BOZOUM (Oubangui)

Superficie du bassin versant : 8.200 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 16° 21' E.
- Latitude . . . . . 6° 20' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 360 m. environ.
- Altitude moyenne du bassin : 800 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Granites plus ou moins décomposés en surface, offrant certaines possibilités de rétention . . . . . 60 %
- Gneiss imperméables. . . . . 30 %
- Schistes . . . . . 10 %

### III. Zones de végétation :

- Savane assez peu boisée, surtout à l'Ouest du bassin.

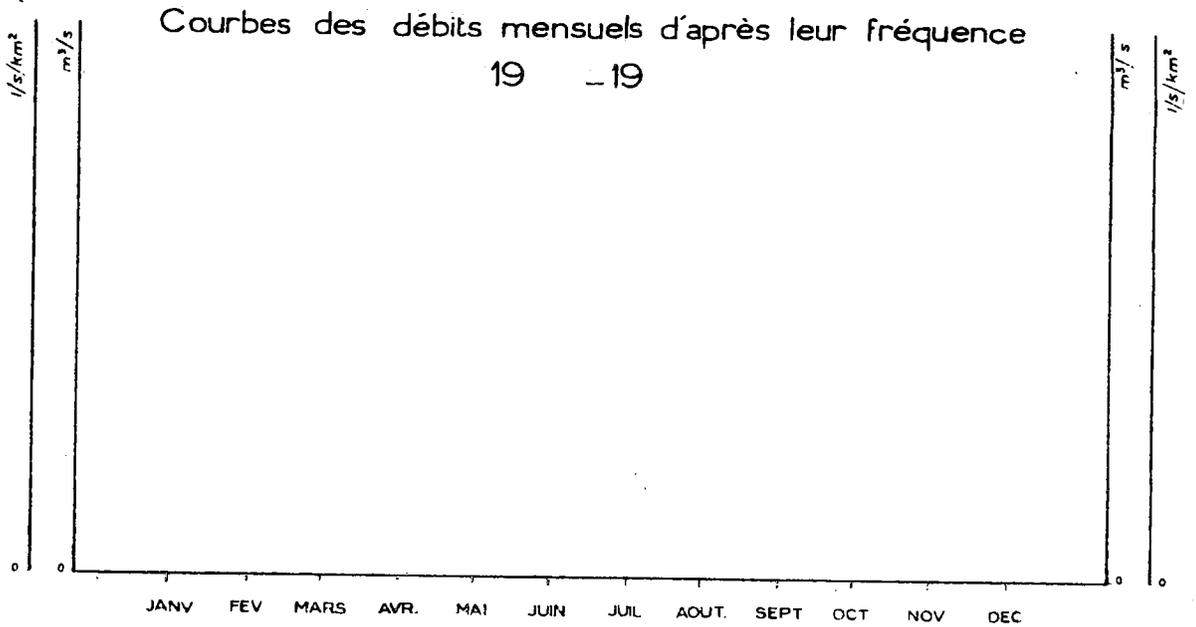
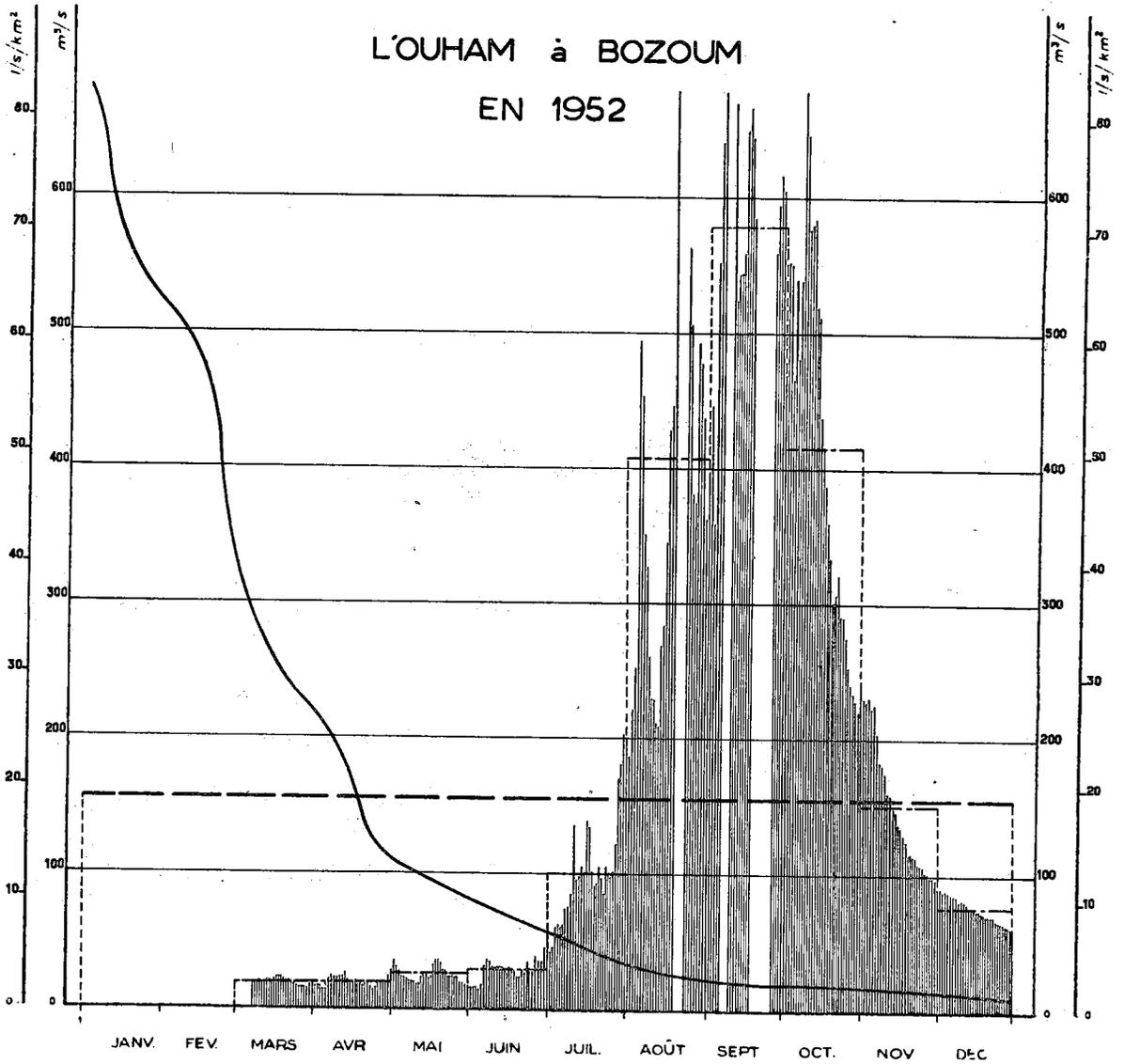
### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle posée le 8 Mars 1952 par l'O. R. S. O. M. à l'emplacement de l'ancien bac.

Tarage provisoire obtenu au moyen de trois jaugeages effectués pour des débits compris entre 17 et 100 m<sup>3</sup>/sec.

La section peut être considérée comme stable grâce à une zone de rapides située à peu de distance en aval.

L'extrapolation de la courbe de tarage est importante, mais favorisée par de bonnes conditions d'écoulement.



L'OUHAM A BOZOOM (Oubangui)

Superficie du bassin versant : 8.200 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1952

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1				17,6	29,1	17,0	55	196	388	466	240	92	
2				17,0	36,0	15,2	42	350	445	552	231	91	
3				16,4	30,5	15,8	47	392	358	550	228	89	
4				16,4	27,7	15,2	61	426	552	464	232	88	
5				15,8	24,2	14,6	65	493	641	539	223	87	
6				19,4	24,2	18,8	62	451	676	480	226	86	
7				22,1	22,1	30,5	62	345		539	204	85	
8			18,2	24,9	20,7	37,0	74	327		676	182	85	
9			17,6	24,2	20,7	35,0	76	261		646	180	81	
10			18,2	22,8	20,0	30,5	85	226	653	575	174	81	
11			18,8	22,8	18,2	30,5	135	228	521	580	166	79	
12			19,4	24,9	18,2	31,2	95	210	541	578	155	78	
13			20,0	27,0	24,9	30,5	98	209	543	519	150	77	
14			21,4	21,4	24,9	30,5	105	268	558	513	145	76	
15			20,7	20,0	25,6	27,0	102	282	650	436	138	75	
16			20,0	18,8	22,1	27,0	139	345	665	413	133	74	
17			21,4	20,7	24,2	30,5	133	428	643	388	128	74	
18			23,5	19,4	31,9	29,8	102	445	582	361	124	73	
19			24,2	17,6	37,0	29,1	91	676		333	115	72	
20			23,5	17,0	38,0	24,9	93			299	116	71	
21			22,1	17,6	34,0	24,2	104			302	114	71	
22			21,4	17,6	29,8	27,7	97			306	112	69	
23			20,0	15,2	28,4	25,6	86			318	109	68	
24			19,4	14,6	22,1	29,1	107	560		290	108	66	
25			18,8	15,8	24,2	27,0	101	506		290	107	66	
26			17,0	19,4	23,5	27,0	97	377		274	102	65	
27			16,4	17,0	22,1	40,0	102	375	558	253	102	64	
28			15,8	17,6	23,5	36,0	120	491	594	240	99	63	
29			15,8	18,8	20,0	36,0	170	476	617	234	98	62	
30			14,6	24,9	19,4	45,0	180	436	606	226	97	61	
31			17,6		18,2		203	361		218		61	
Débts mens. 1952 bruts	(50) <sup>(1)</sup>	(30) <sup>(1)</sup>	19,4	19,5	25,3	27,9	100	407	578	415	151	75	158
Lame d'eau équivalente	(16)	(10)	6	6	8	9	33	131	185	134	48	24	610

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

BOZOOM	0	9,6	20,9	121,4	108,2	219,1	263,6	391,7	257,4	146,8	0	0	1539
BOUAR	14,6	26,8	89,2	232,8	105,4	177,2	203,5	385,2	409,1	64	13,7	0	1721,5
SARKI	13,8	38	6,5	108,4	92,8	177	302,1	347,8	204,9	193,2	4,2	0	1488,7
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	10	30	80	210	110	190	220	380	350	150	10	0	1740
Pluviométrie moyenne probable													1420

DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 1.130 mm.

Dm.

Crue maximum observée :

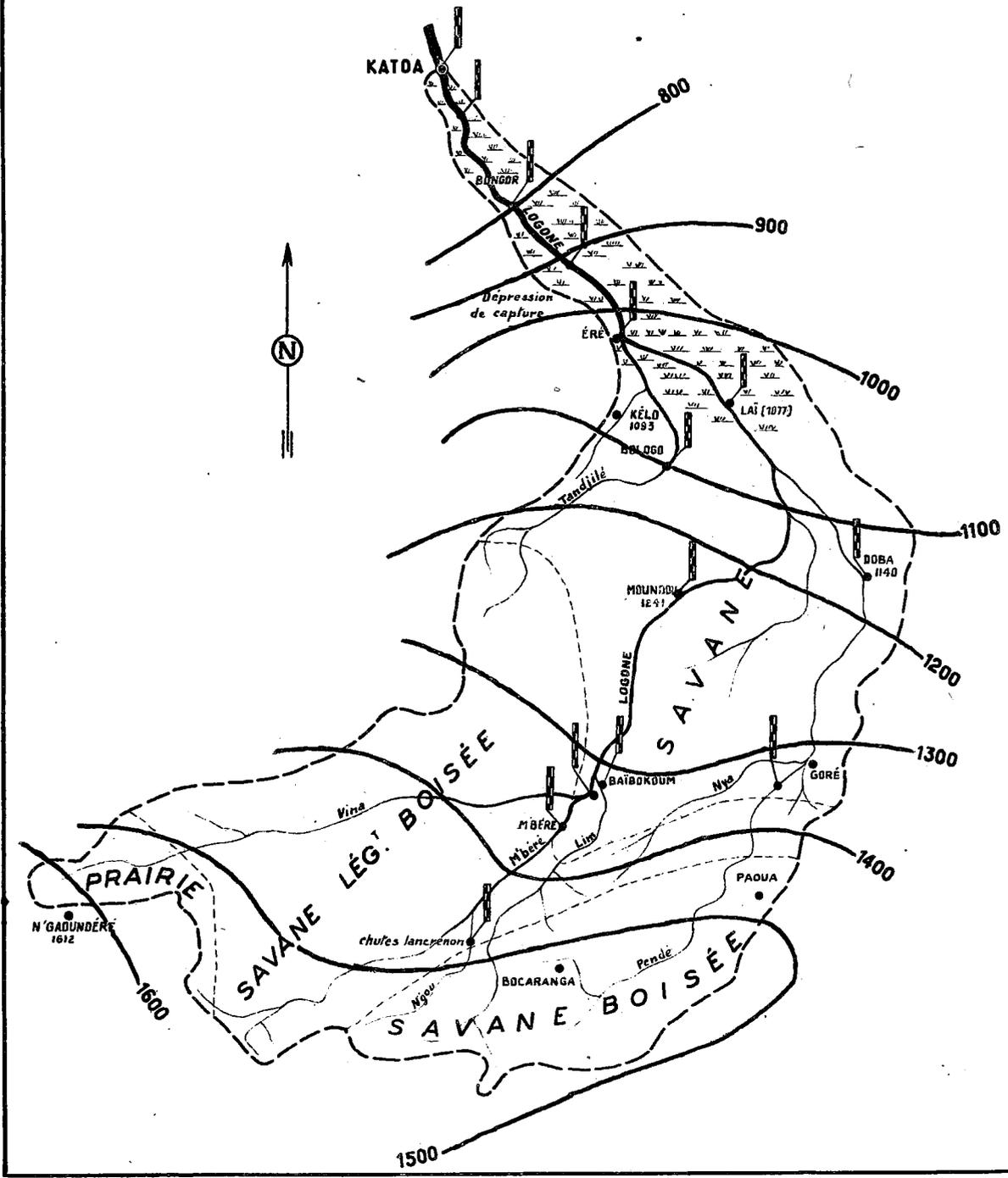
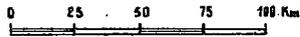
Coefficient d'écoulement : 35%

Rm.

Crue centenaire estimée à :

(1) Débits moyens estimés.

# BASSIN VERSANT DU LOGONE A KATOA



## LE LOGONE A KATOA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 75.000 km<sup>2</sup> (1)

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15° 04' E.
- Latitude . . . . . 10° 50' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 308,48 m. (chiffre provisoire).
- Hypsométrie du bassin . . . . .
 

10 %	au-dessus de 1.000 m. (point culminant 1.420 m.).
25 %	entre 1.000 et 1.500 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 . . . . . 2 %
- Savane légèrement boisée dans le Sud . . . . . 76 %
- Savane boisée . . . . . 11 %
- Marécages . . . . . 7 %
- Prairie des Hauts-Plateaux . . . . . 4 %

### IV. Caractéristiques de la station :

Largeur du lit : de 400 à 1.200 m.

Fond sableux.

Berges argileuses.

Les observations remontent à 1948 ; elles ont été interrompues en 1949 et reprises en 1952.

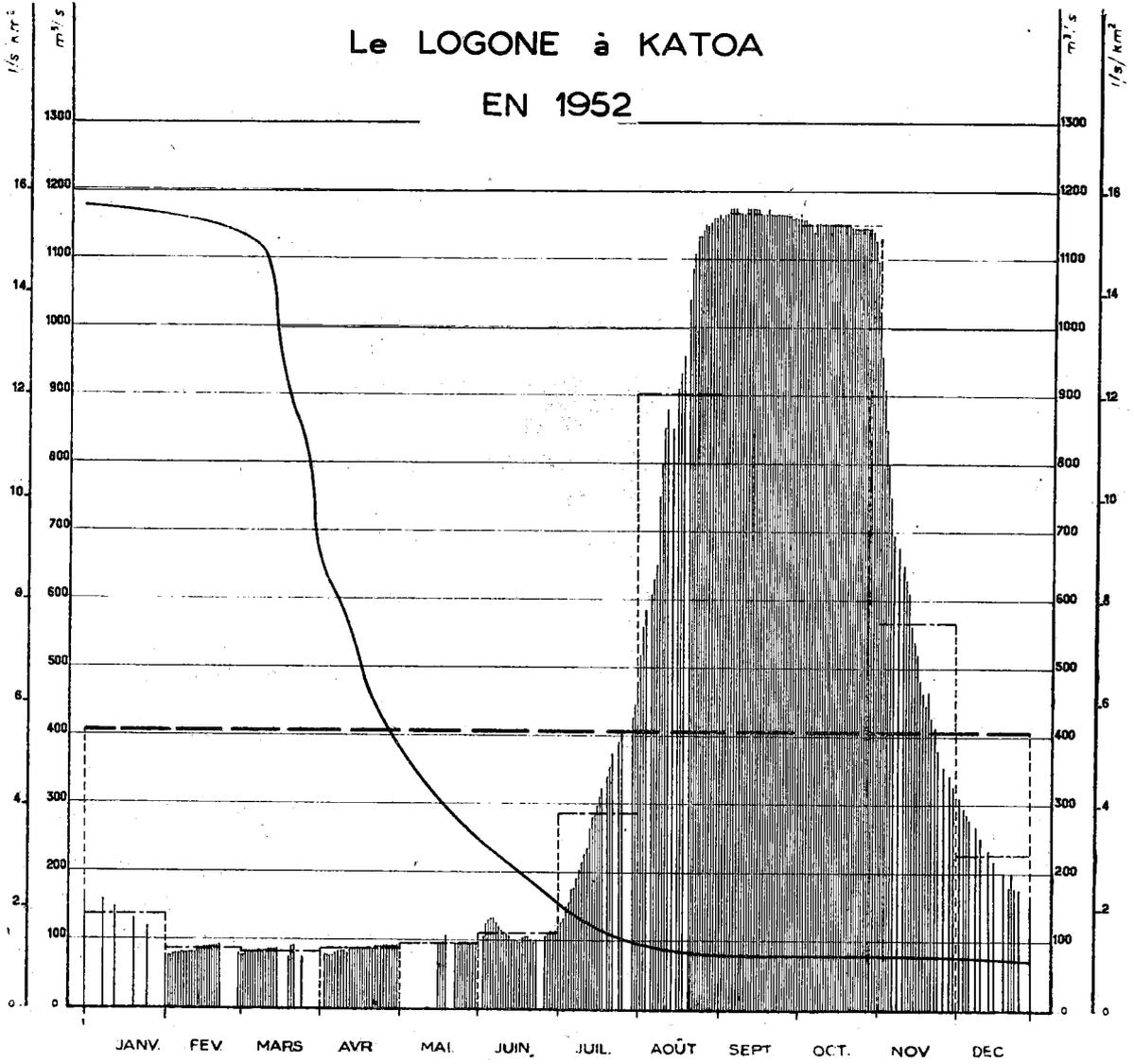
Pertes du LOGONE entre LAÏ et BONGOR d'une part, entre BONGOR et KATOA d'autre part, en période de crue à partir d'une certaine cote du plan d'eau. Les pertes entre BONGOR et KATOA sont de beaucoup les plus importantes, environ 1/3 du débit de BONGOR étant déversé à droite et à gauche à l'aval de la station.

Evolution du lit : le LOGONE coule sur un dos d'âne que bordent deux zones latérales déprimées. Lors du débordement, les pertes de charge dues aux graminées de la brousse (de l'ordre de 30 cm/km) abaissent très vite les vitesses au-dessous de la vitesse limite de transport des débits solides. La végétation joue en outre le rôle de filtre : les eaux se décantent à proximité du fleuve, donnant naissance à un accroissement du bourrelet de rive. Malgré une pente générale de 1/6.000<sup>e</sup>, les divagations et le partage en plusieurs bras sont la règle la plus générale. Il n'y a donc pas à proprement parler de lit majeur.

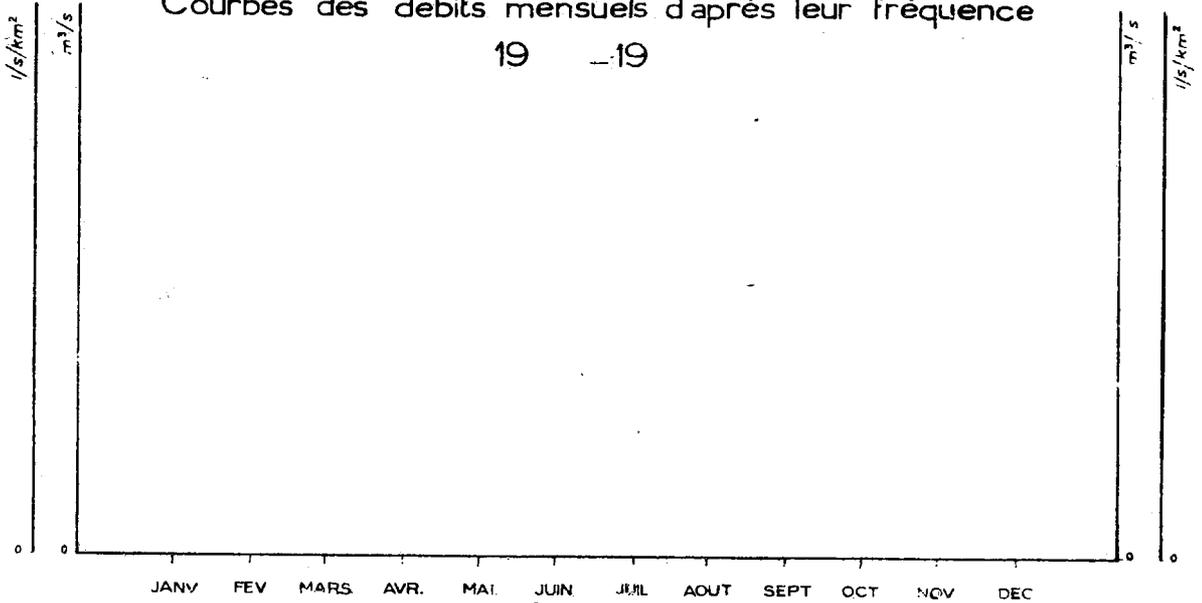
Un étalonnage provisoire a été obtenu au moyen de 5 jaugeages effectués pour des débits variant de 64 à 1.120 m<sup>3</sup>/sec.

(1) NOTA. — Simple estimation. Le terme de Bassin versant n'a pas de signification pratique dans les plaines du LOGONE INFÉRIEUR.

# Le LOGONE à KATOA EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



### LE LOGONE A KATOA (Tchad)

Superficie du bassin versant : 75.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 308,48 m (chiffre provisoire)

Station en service depuis 1948

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	170	77	79			120	480	1161	1161	1025		
	2		77	79			125	520	1168	1161	960	310	
	3		77	81	79		107	132	560	1168	1161	910	
	4		79	81	79		125	150	585	1175	1154	850	295
	5		79	81	79		130	157		1175	1147	800	
	6		81	83	79		132	175	610	1175	1154	750	280
	7		81	83	81		132	179	630	1175	1154	700	
	8	157	81	85	81		125	192	650	1168	1154		
	9		81	85	83		122	204	750	1168	1154	675	265
	10		83	85	83		115	216	800	1175	1154		
	11		83	85	81		110	226	850	1175	1154	650	250
	12		83	87	85		110	235	880	1175	1154	630	
	13	145	85	87	85		107	265		1175	1154	610	
	14		85	87	87		100	280	850	1175	1154	560	235
	15		87	89	87		100	286		1168	1154	540	
	16		89		87	93	100	295	910	1168	1154	520	220
	17		89		87	95	100	310	935	1168	1154	480	
	18		91		87	97	102	325	960	1175	1154	462	
	19		91		89	107	107			1168	1154	445	
	20	132	91	75	89		107	340	1041	1168	1147	462	200
	21		91	91	89		102	357	1086	1168	1147	427	
	22		93	93	91		97	375	1110	1168	1147		180
	23				91	95	100		1134	1168	1147	410	200
	24				91	95			1134	1168	1147	375	180
	25	120		75	91	97		392	1140	1168	1147		
	26				91	97	107	410	1147	1168	1147	357	175
	27				91	97	110		1147	1168	1147		
	28				93	97	112		1154	1161	1147	340	
	29		81		93	95	112		1161	1161	1140		
	30				93	97	115	427	1161	1161	1128	325	
	31					100		445	1168		1098		170
Débits mens. 1952 bruts	137	86	82	86	95	110	289	900	1169	1149	569	228	408
Lame d'eau équivalente	4,9	3,0	3,0	3,0	3,4	3,8	10,2	31,6	40,8	40,3	19,9	8,1	172

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

#### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

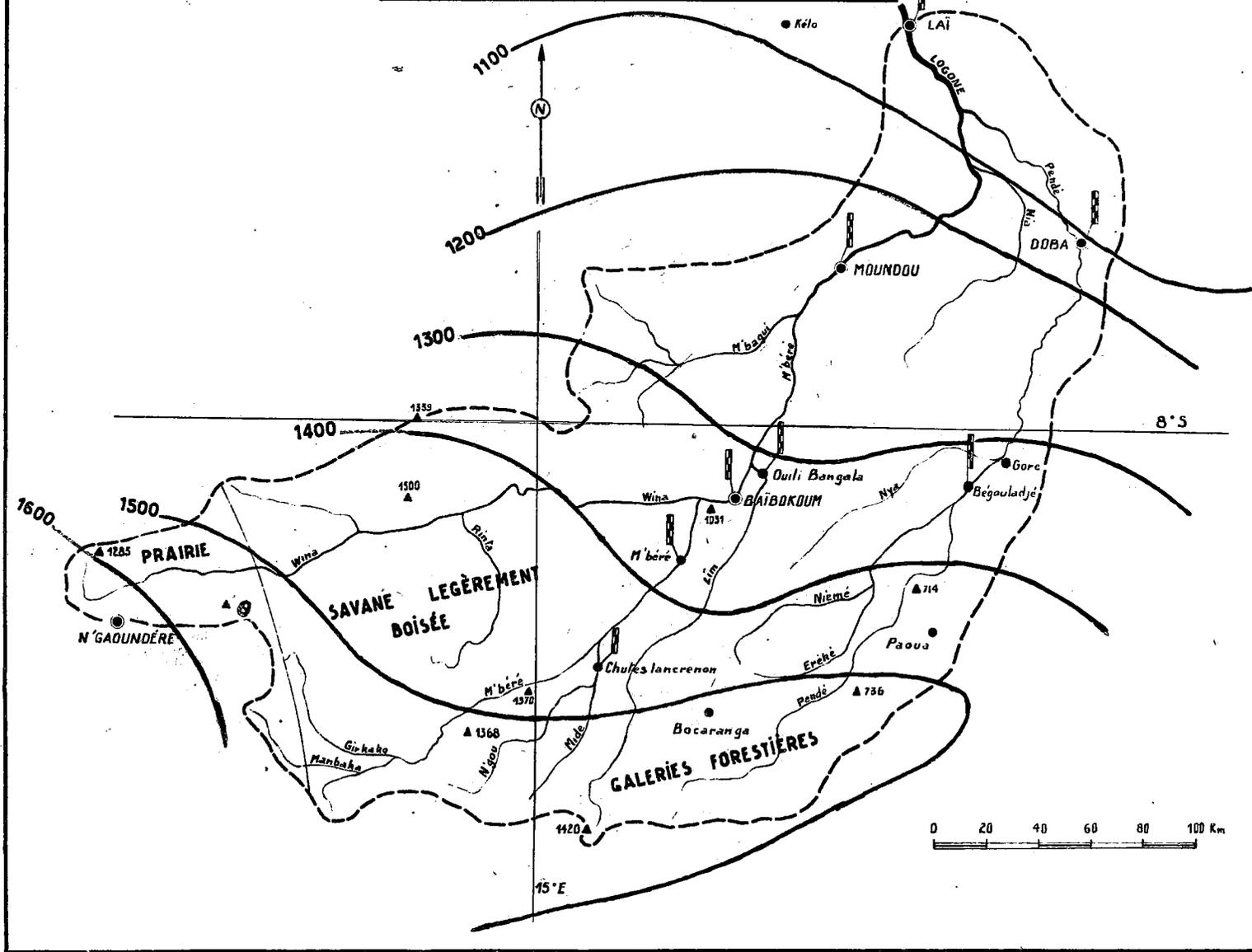
BONGOR	0	0	2,5	0	67,0	105,3	175,5	323,5	146	0	0	0	819,8
BAÏBOKOUM	0	30,2	2,0	70,0	82,0	76,6	309,0	344,3	229,9	94,3	1,1	0	1239,4
N'GAOUNDÉRE	25	0	5	90	164	195	204	311	245	206	22	0	1467
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	6	4	7	55	95	155	285	335	230	93	5	0	1270
Pluviométrie moyenne probable													1300

#### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Moyenne probable :	135	85	70	60	80	115	340	950	1200	1130	550	230	412
--------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1098 mm      Dm.      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 13,5 %      Rm.      Crue centenaire estimée à :

**- BASSIN VERSANT DU LOGONE A LAÏ -**



## LE LOGONE A LAÏ (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 : 351,81 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.
  - 25 % entre 500 et 340 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Haut bassin : roches éruptives anciennes (granito-gneiss antécambriens ; roches granitiques diverses parfois recouvertes de grès ; cuirasses latéritiques) . . . . . 45 %
- Assez nombreuses intrusions de basalte sur l'ADAMAOUA.
- 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 %

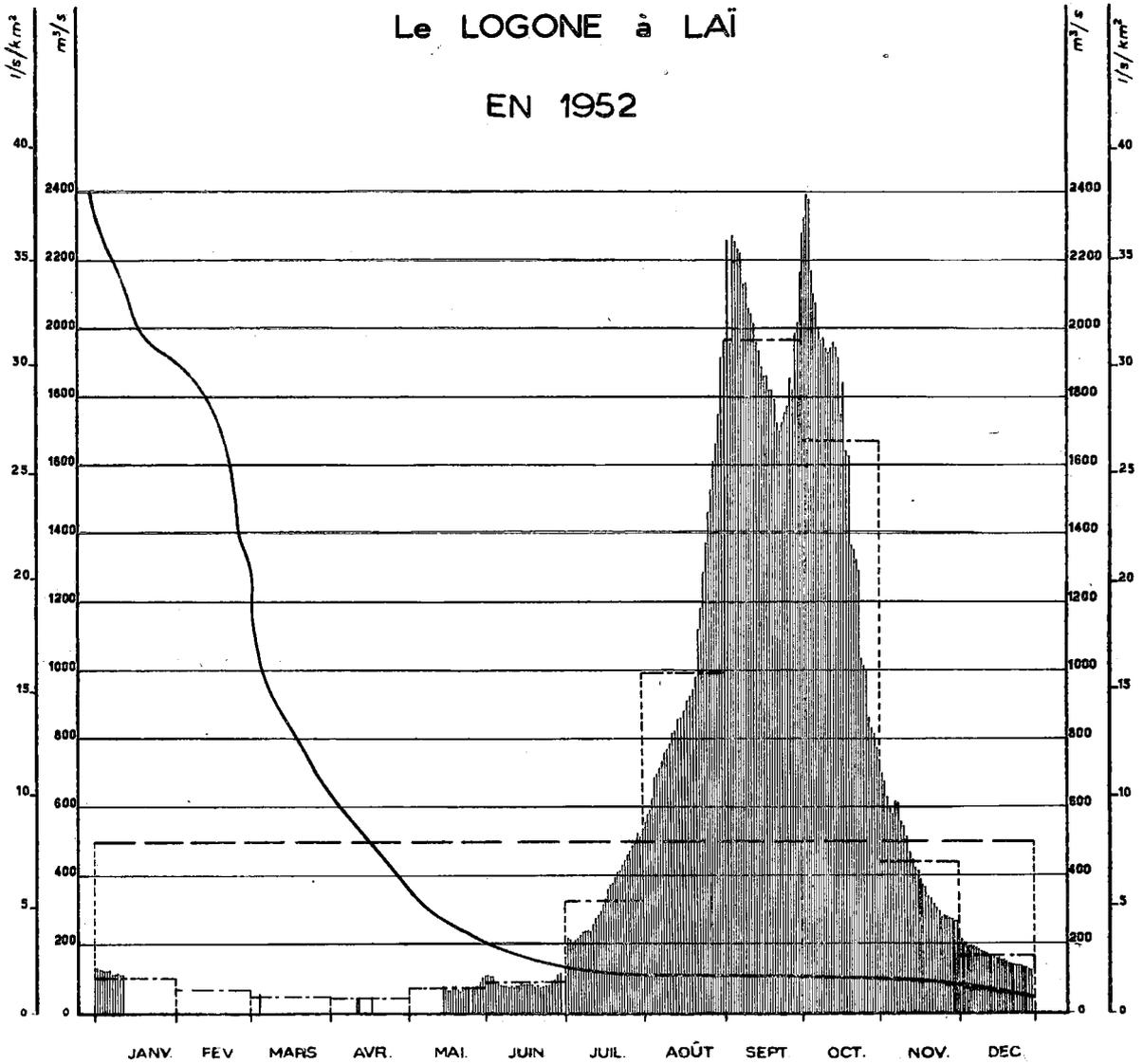
### IV. Caractéristiques de la station :

Des observations ont été faites entre 1903 et 1937. Le zéro de ces échelles anciennes n'a pas encore été retrouvé.

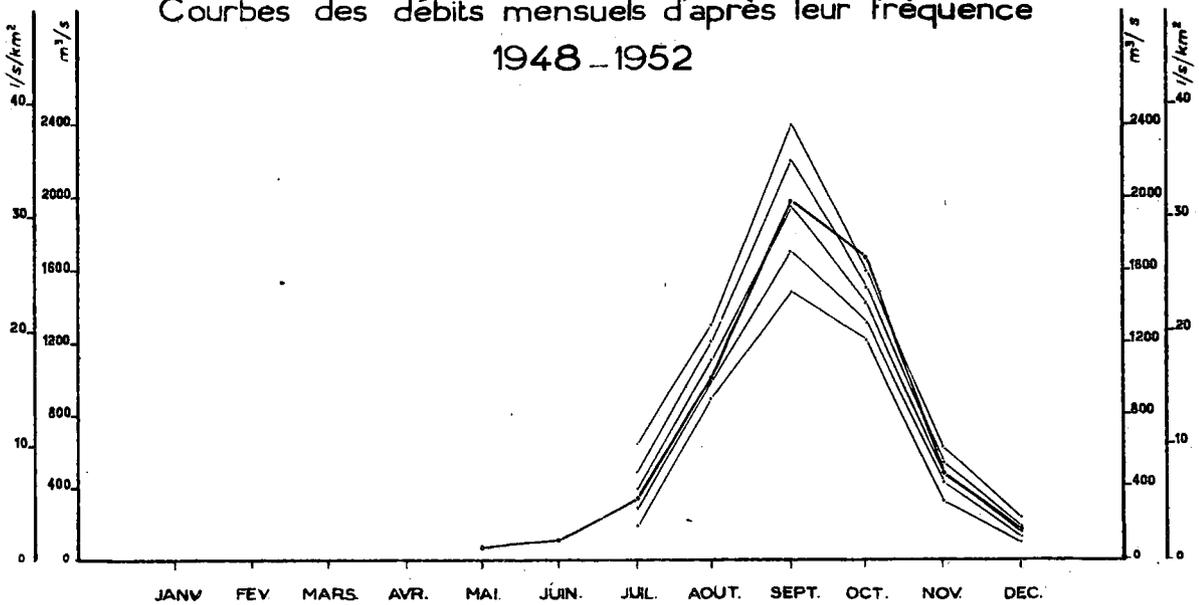
La Mission LOGONE-TCHAD a posé une première échelle le 28 Mai 1948, près du Bac. Les observations ont été continues. En Mai 1950, l'échelle a été remplacée, son zéro a été décalé de 10 cm. vers le bas par rapport au zéro de l'échelle précédente.

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; 15 jaugeages effectués entre 1948 et 1953 ont permis d'établir une courbe de tarage définitive.

# Le LOGONE à LAÏ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1948 - 1952



# LE LOGONE A LAÏ (Tchad)

Superficie du bassin versant : 60.320 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 351,81 m (chiffre provisoire)

Station en service depuis 1948

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	130					110	105	538	1960	2270	735	249	
2	130					110	213	557	2253	2321	695	213	
3	125					105	210	579	1960	2389	675	207	
4	125					105	201	595	2270	2372	635	201	
5	120		51,2			88	207	627	2253	2168	607	198	
6	120					86	219	683	2236	2100	587	195	
7	120					84	225	699	2219	2072	615	192	
8	115					77	231	719	2134	2002	611	183	
9	115					77	237	735	2134	1960	557	180	
10	115					75	240	755	2058	1974	546	177	
11	110			42,5		77	240	767	2044	1938	513	174	
12	110			42,7		73	256	787	2016	1927	466	171	
13						75	278	811	1960	1949	441	168	
14						79	288	827	1938	1960	426	165	
15					77	86	298	855	1883	1938	416	162	
16					79	84	315	863	1861	1916	390	159	
17					67	84	333	883	1861	1750	379	159	
18				42,7	69	84	358	903	1820	1840	365	156	
19					77	77	372	923	1820	1644	340	153	
20					77	75	379	948	1790	1628	333	147	
21					69	73	379	987	1732	1368	312	145	
22					63	77	394	1116	1696	1358	302	142	
23					67	79	404	1178	1723	1315	295	140	
24					71	82	419	1284	1750	1294	279	137	
25					77	86	430	1368	1770	1036	285	135	
26						91	444	1462	1850	1018	282	135	
27					77	102	462	1531	1820	1000	279	132	
28					71	110	476	1612	1988	859	275	130	
29					71	112	498	1660	2016	831	272	127	
30					91		520	1750	2168	811	269	120	
31					102		516	1916		771			
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	(105) <sub>1</sub>	(65) <sub>1</sub>	(48) <sub>1</sub>	(43) <sub>1</sub>	70	87	328	997	1967	1670	439	165	499
<b>Lame d'eau équivalente</b>	(4,6)	(2,8)	(2,1)	(1,9)	3,0	3,8	14,3	43,5	85,8	72,8	19,2	7,2	261

## PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

	25	0	5	90	164	195	204	311	245	206	22	0	1467
<b>N° GAOUNDÉRE</b>													
<b>MOUNDOU</b>	0	0	14	51,2	102,2	136,1	201,6	317,6	92,8	99,3	0	0	1014,8
<b>LAÏ</b>	0	0	0	0	121,3	196,0	258,1	403,7	219,4	23,3	0	0	1221,8
<b>HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.</b>	7	6	9	70	102	165	300	340	235	105	6	0	1345
<b>Pluviométrie moyenne sur 10 ans</b>													1340

## DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

<b>Période : 1948-52</b>	100	70	50	45	70	110	390	1100	1980	1420	450	150	495
--------------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1084 mm

Dm. 1080 mm

Crue maximum observée : 2610 m<sup>3</sup>/s. (1948)

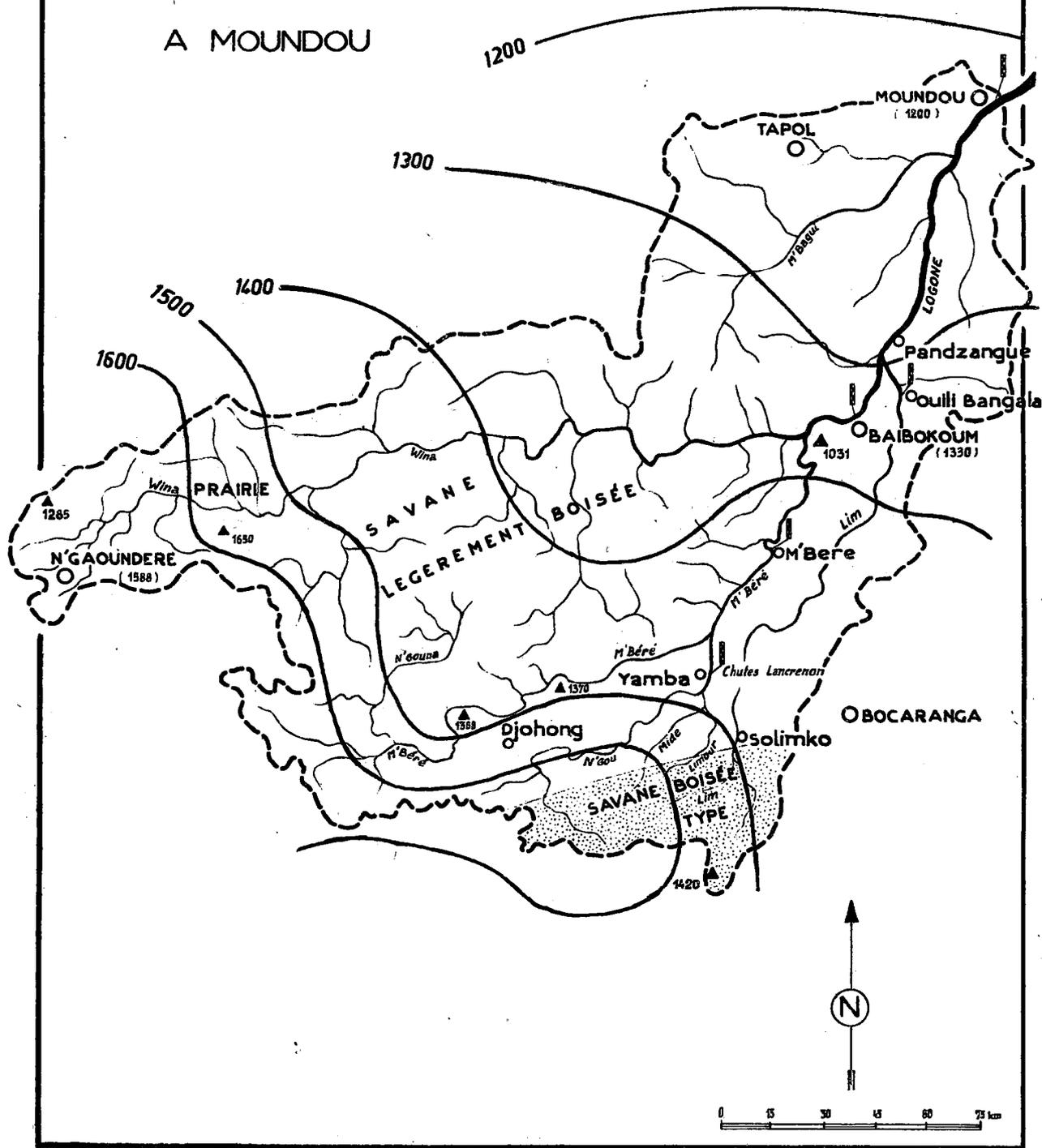
Coefficient d'écoulement : 19 %

Rm. 19 %

Crue centenaire estimée à :

(1) Débits moyens estimés.

# BASSIN VERSANT DU LOGONE A MOUNDOU



## 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 : 392,77, repérée à partir de la borne astronomique dont le sommet est à la cote 400.669.
  - 2,4 % à 400 m. d'altitude.
  - 27 % entre 400 m. et 600 m. d'altitude.
  - 25 % entre 600 m. et 800 m. »
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 24 % entre 800 m. et 1.000 m. »
  - 17,2 % entre 1.000 m. et 1.200 m. »
  - 3,8 % entre 1.200 m. et 1.400 m. »
  - 0,6 % entre 1.400 m. et 1.500 m. »
- Altitude moyenne du bassin versant : 790 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Antécambrien, granito-gneiss avec quelques coulées de basalte. . . 81 %
- Alluvions récentes (sables de KÉLO, limon argileux, etc.) . . . . . 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).

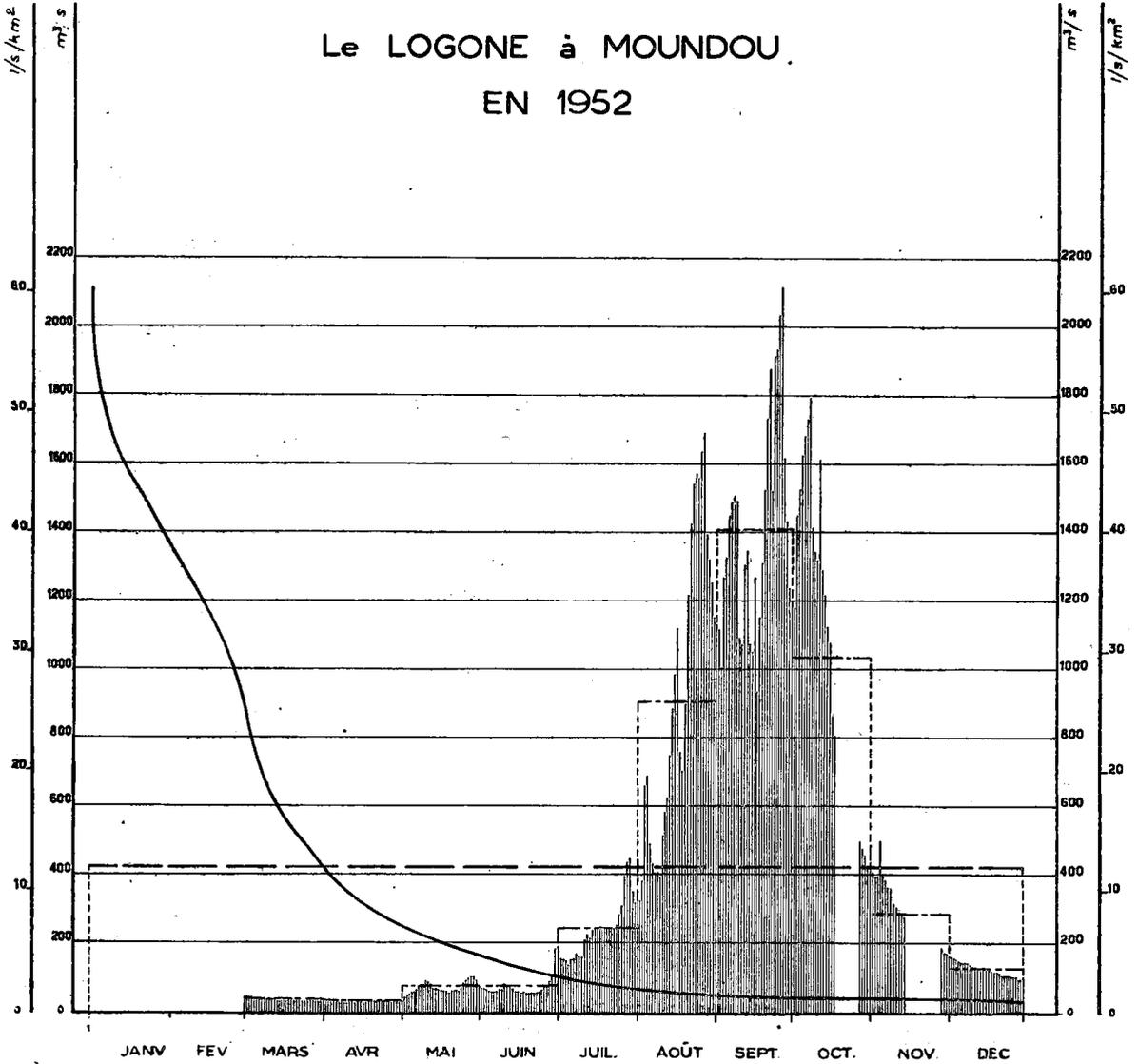
### IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle a été installée en 1946. Elle a été remplacée successivement en 1948 (cote du zéro : 393,379), au début de 1950 (cote du zéro : 393,09), le 13 Août 1950 (cote du zéro : 392,77) et enfin le 30 Mars 1953 (cote du zéro : 392,19).

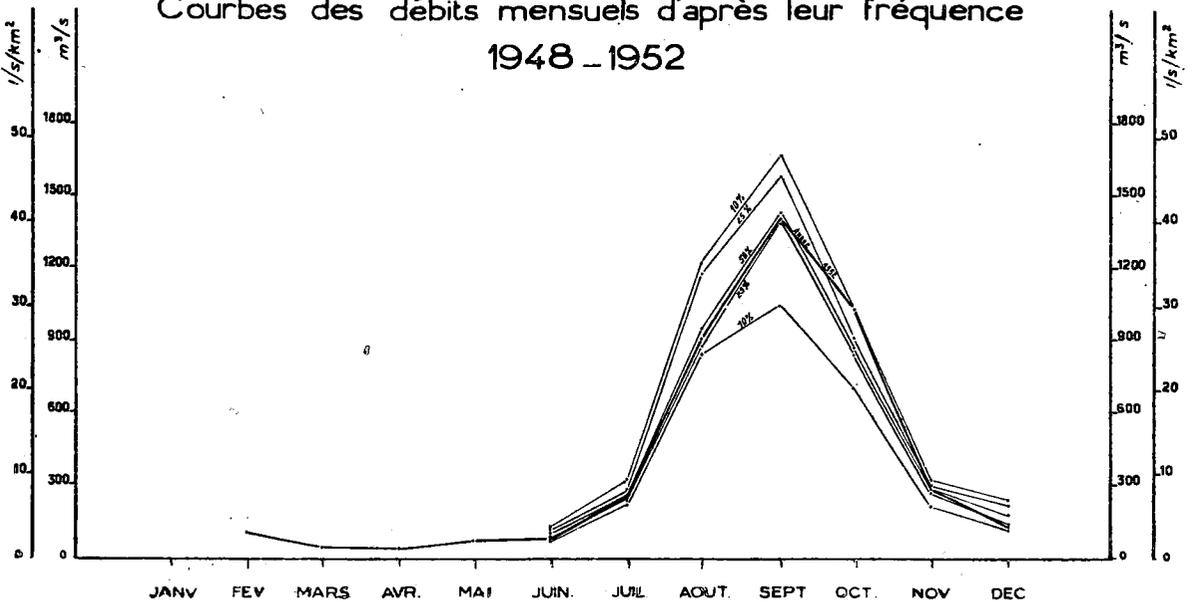
Le lit, instable aux faibles débits, oblige à faire chaque année au moins un jaugeage d'étiage pour permettre de rectifier le bas de la courbe. D'autre part, la dernière campagne de jaugeages a mis en évidence de façon indubitable l'existence de deux courbes de tarage, correspondant l'une à la crue et l'autre à la décrue.

L'étalonnage, semi-définitif, est assuré par 13 jaugeages de 40 à 1.400 m<sup>3</sup>/sec.

# Le LOGONE à MOUNDOU EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1948 - 1952



### LE LOGONE A MOUNDOU (Tchad)

Superficie du bassin versant : 34.900 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 392,77 m

Station en service depuis 1948

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1			48	32	38	74	173	364	1131	1202	411	167	
2			48	32	43	72	161	327	1114	1184	407	161	
3			46	31	50	71	157	388	1008	1449	396	157	
4			44	31	55	68	152	658	1267	1529	393	152	
5			43	31	60	65	140	687	1328	1630	491	148	
6			43	30	60	64	157	492	1449	1680	407	146	
7			43	29	68	63	161	433	1489	1731	387	144	
8			42	31	74	64	177	403	1509	1791	366	142	
9			42	31	76	64	165	403	1489	1408	363	140	
10			41	29	82	68	161	396	1096	1342	313	136	
11			38	29	96	82	203	517	1078	1316	304	133	
12			38	35	90	80	226	586	1307	1610	290	131	
13			37	29	83	75	216	629	1348	1290	282	127	
14			36	31	71	72	239	746	1078	1219	275	125	
15			36	31	72	65	248	888	1026	1122		123	
16			36	30	68	60	248	983	1267	1078		122	
17			35	30	65	60	248	1118	920	866		120	
18			35	31	65	60	248	750	1156	804		116	
19			35	30	63	60	248	702	1307			114	
20			35	32	60	60	248	904	1529			112	
21			34	31	63	60	248	1217	1731			111	
22			34	32	64	60	248	1428	1872			109	
23			34	32	68	60	248	1549	1520			107	
24			34	32	65	60	258	1570	1912			107	
25			34	32	71	63	284	1559	1932			105	
26			34	34	90	74	319	1630	2033	558		103	
27			34	30	93	84	393	1690	2114	528		103	
28			32	31	101	90	436	1392	1616	497	182	101	
29			32	35	103	107	446	1316	1424	475	177	98	
30			32	35	103	182	354	1254	1237	455	171	96	
31			32		93		320	1158		418		96	
Débits mem. 1952 bruts	140 (1)	100 (1)	38	31	73	73	243	908	1409	1031	286	124	371
Lame d'eau équivalente	10,5	7,5	2,8	2,3	5,5	5,5	18,5	68,6	106,3	77,7	21,4	9,4	336

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

N'GAOUNDÉRE	4	0,8	37	153	200	243	288	265	202	144	10	3,6	1550,4
PANDZANGUÉ	0	18	0	27,4	58,6	207,9	428,8	223,1	245,6	85,7	0	0	1295,1
MOUNDOU	0	0	14	51,2	102,2	136,1	201,6	317,6	92,8	99,3	0	0	1014,8
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE S.V.	12	7	4	85	100	162	300	320	265	115	10	0	1380
Pluviométrie moyenne sur 10 ans													1440

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1948-52	141	112	38	31	73	96	255	1004	1418	870	277	175	374
-------------------	-----	-----	----	----	----	----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 1044 mm

Dm. 1102 mm

Crue maximum observée : 3350 m<sup>3</sup>/s (1948)

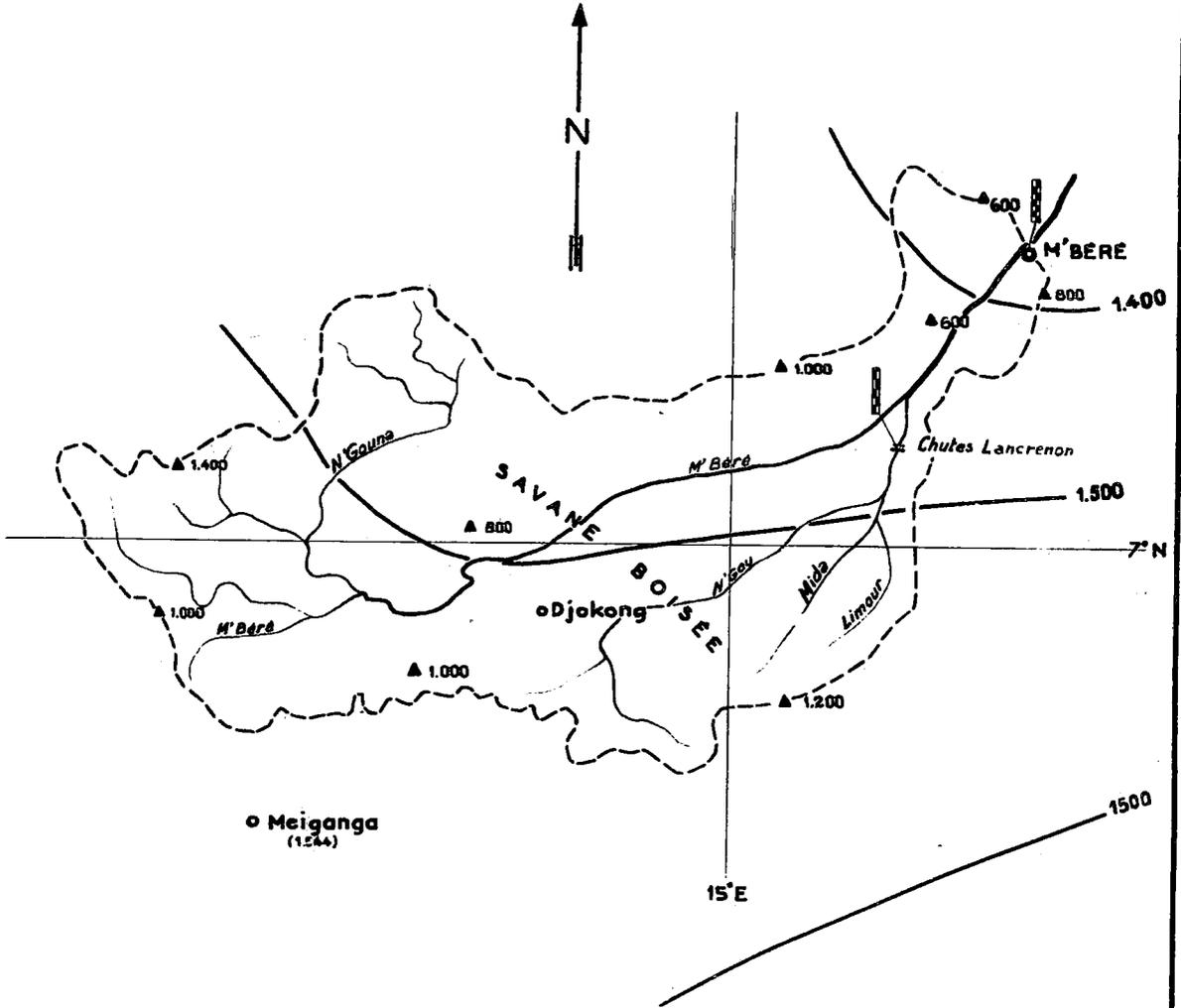
Coefficient d'écoulement : 24 %

Rm. 23 %

Crue centenaire estimée à :

(1) Débits moyens estimés.

- BASSIN VERSANT DE LA M'BERÉ -  
- A M'BERÉ -



## LA M'BÉRÉ A M'BÉRÉ (Frontière Tchad-Cameroun)

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 %

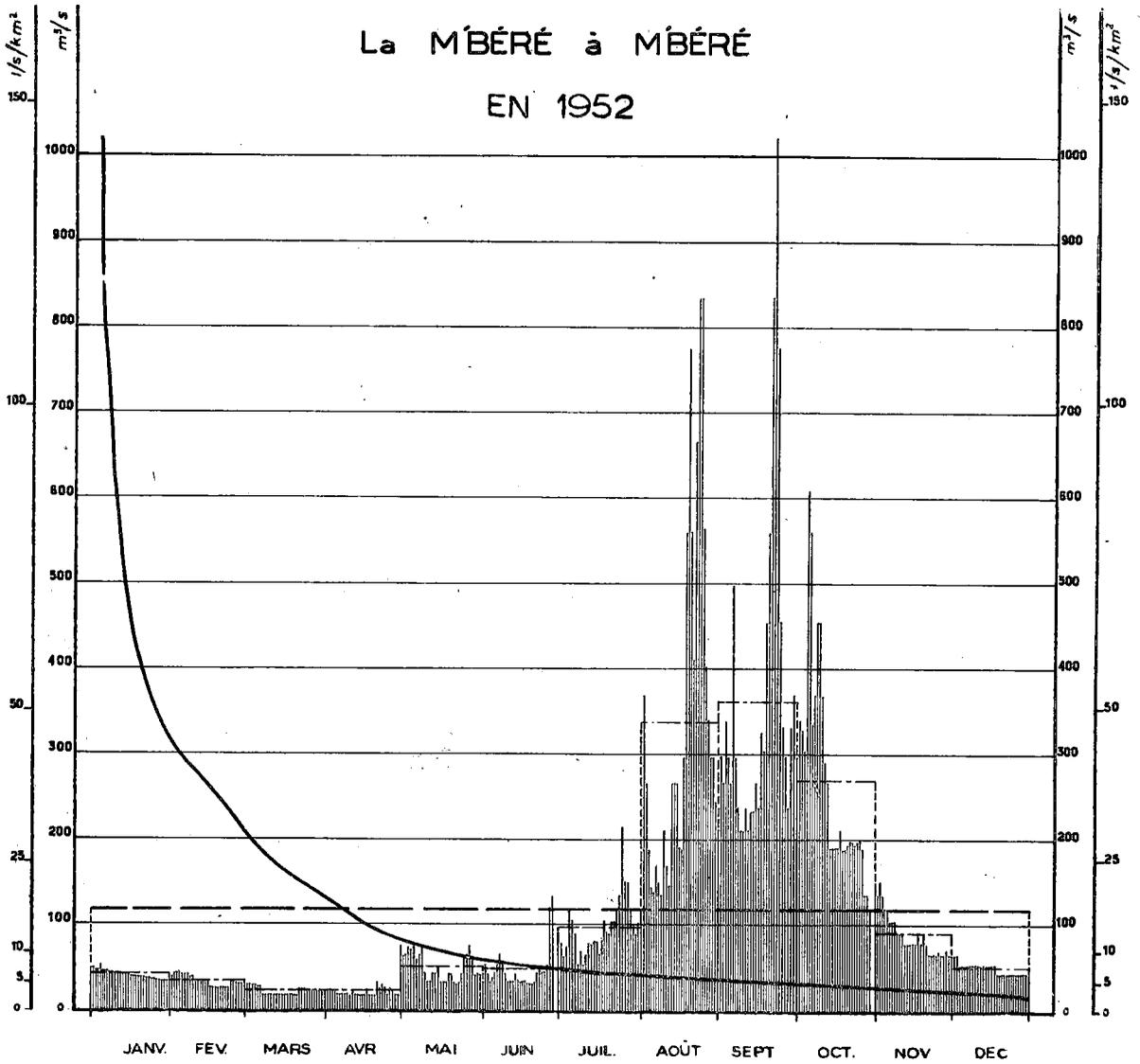
### III. Zones de végétation :

- Savane boisée sur la majeure partie du bassin, particulièrement dense dans le bassin du N'GOU.
- Prairies de hauts-plateaux sur l'ADAMAOUA.

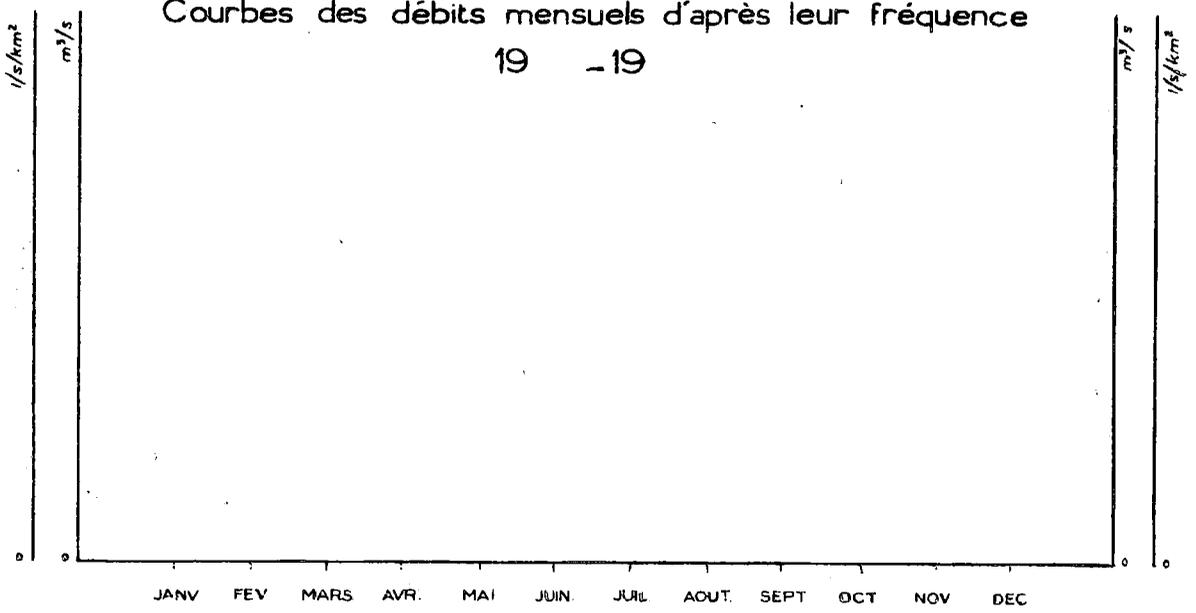
### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été installée en Juillet 1951 par la Mission LOGONE-TCHAD.  
Elle a été tarée de 1951 à 1953 par 8 jaugeages dont quelques-uns aux flotteurs. L'étalonnage demanderait à être précisé.

# La M'BÉRÉ à M'BÉRÉ EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LA M'BÈRÈ A M'BÈRÈ (Frontière Tchad-Cameroun)**

Superficie du bassin versant : 7.100 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	48	33	31	21	75	33	90	122	211	297	150	64	
2	48	38	30	21	64	52	77	370	297	340	134	64	
3	47	43	30	24	65	42	61	266	266	328	150	64	
4	47	43	29	23	72	33	75	187	340	304	134	53	
5	52	43	29	23	71	36	119	134	297	608	119	53	
6	46	42	28	19	73	43	104	137	266	560	119	53	
7	45	42	28	19	59	52	90	169	499	332	104	53	
8	45	40	17	19	65	65	53	150	297	370	104	53	
9	44	39	17	19	75	54	66	134	237	454	104	53	
10	44	39	17	19	43	43	53	211	211	454	90	53	
11	43	33	17	17	33	33	65	169	209	366	90	53	
12	43	33	17	23	33	33	77	147	237	291	90	53	
13	42	33	17	17	43	33	76	266	211	266	77	53	
14	42	33	17	17	43	41	80	266	234	191	77	52	
15	41	33	17	17	49	35	80	266	234	191	77	52	
16	41	33	17	17	33	32	65	189	266	191	77	52	
17	40	25	17	17	32	33	80	189	237	191	77	52	
18	39	25	17	24	32	35	104	297	325	211	89	43	
19	38	25	17	17	43	34	90	560	304	189	77	43	
20	38	25	17	17	42	31	89	774	454	189	89	43	
21	37	25	17	17	33	31	104	560	560	193	76	43	
22	37	25	24	32	30	30	104	410	835	198	65	43	
23	36	25	24	25	32	32	119	666	1021	196	65	43	
24	36	25	24	31	42	43	134	835	774	193	65	43	
25	35	32	23	26	63	45	214	835	454	196	65	43	
26	35	32	23	17	65	53	150	565	332	200	69	43	
27	35	31	23	24	76	119	150	402	297	189	65	43	
28	34	31	23	23	61	134	119	340	237	134	65	43	
29	34	31	22	17	40	104	101	297	332	134	69	43	
30	34		22	17	42		90	297	370	119	65	43	
31	33		21		40		101	243				43	
Débits mens. 1952 bruts	41	33	21	21	51	48	96	337	361	269	90	49	118
Lame d'eau équivalente	15,3	12,1	7,8	7,7	18,9	17,7	35,5	123,9	132,7	99,1	33,2	18,1	522

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

BAÏBOKOUM	0	30,2	2,0	70,0	82,0	76,6	309,0	344,3	229,9	94,3	1,1	0	1239,4
SARKI	13,8	38,0	6,5	108,4	92,8	177,0	302,1	347,8	204,9	193,2	4,2	0	1488,7
MEÏGANCA	50	0	53	159	135	177	296	274	447	160	67	0	1818
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	26	8	8	112	130	150	295	320	300	195	21	0	1565
Pluviométrie moyenne probable													1500

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-52	37	30	23	18	40	40	95	282	270	243	96	53	102
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	-----

Déficit d'écoulement : 1043 mm

Dm.

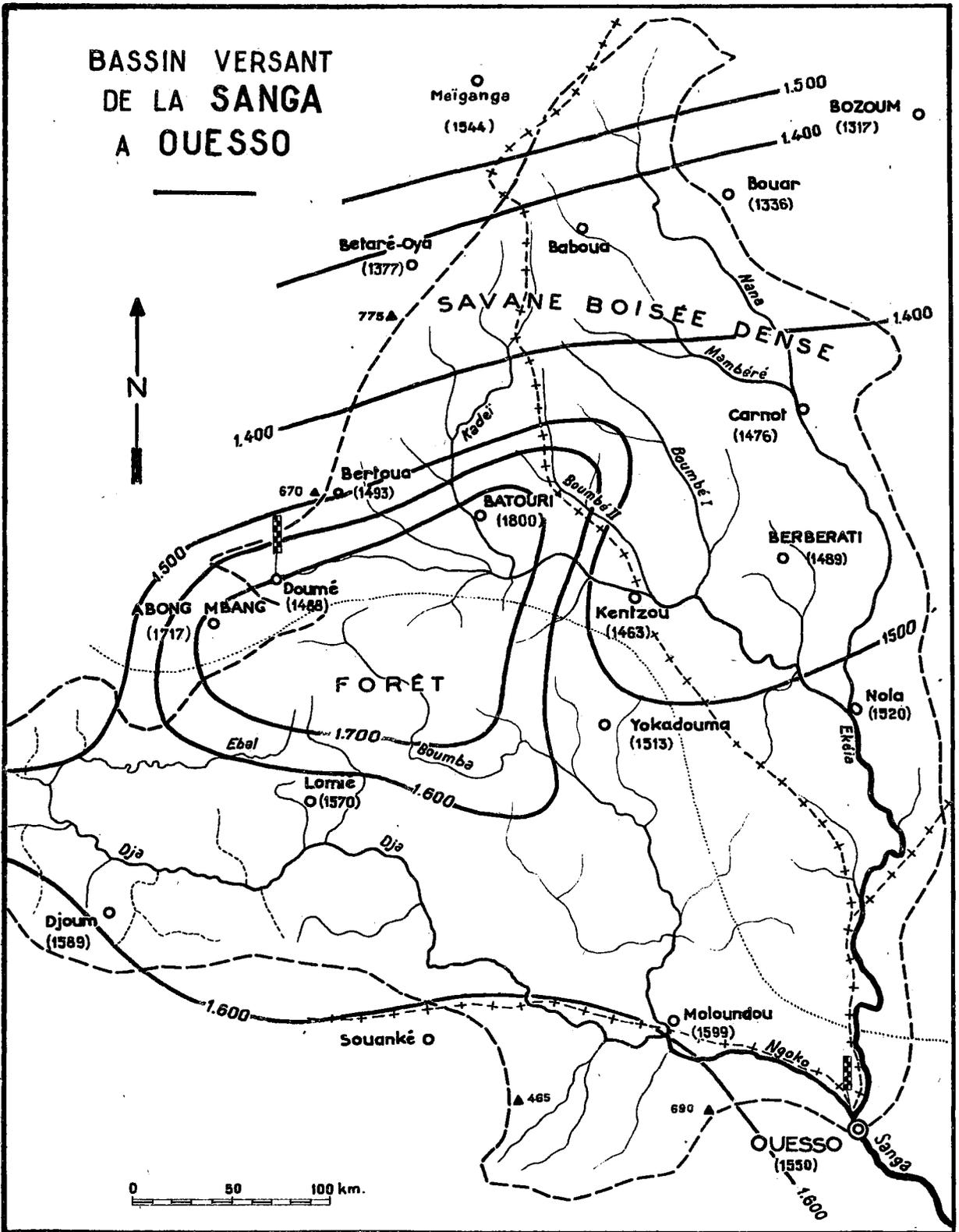
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 33 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DE LA SANGA A OUESSO



## LA SANGA A OUESSO (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 165.500 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 16° 03' E.
  - Latitude . . . . . 01° 37' N.
  - Altitude approximative de l'échelle : 350 m.
  - L'altitude moyenne du bassin peut être estimée aux environs de 600 m.
- Le relief général est peu accentué, sauf dans la pointe septentrionale du bassin.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Gneiss, surtout au Centre et au Nord du bassin . . . . . 26 %
- Micaschistes à l'Est et à l'Ouest . . . . . 32 %
- Précambrien au Sud du bassin . . . . . 15 %
- Granite ancien . . . . . 14 %
- Formations continentales (grès du KARROO) le long de la limite orientale du bassin . . . . . 11 %
- Dolérite . . . . . 2 %

### III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . . 50 %
- Savane boisée dense . . . . . 50 %

La limite de la forêt correspond approximativement à l'isohyète 1500.

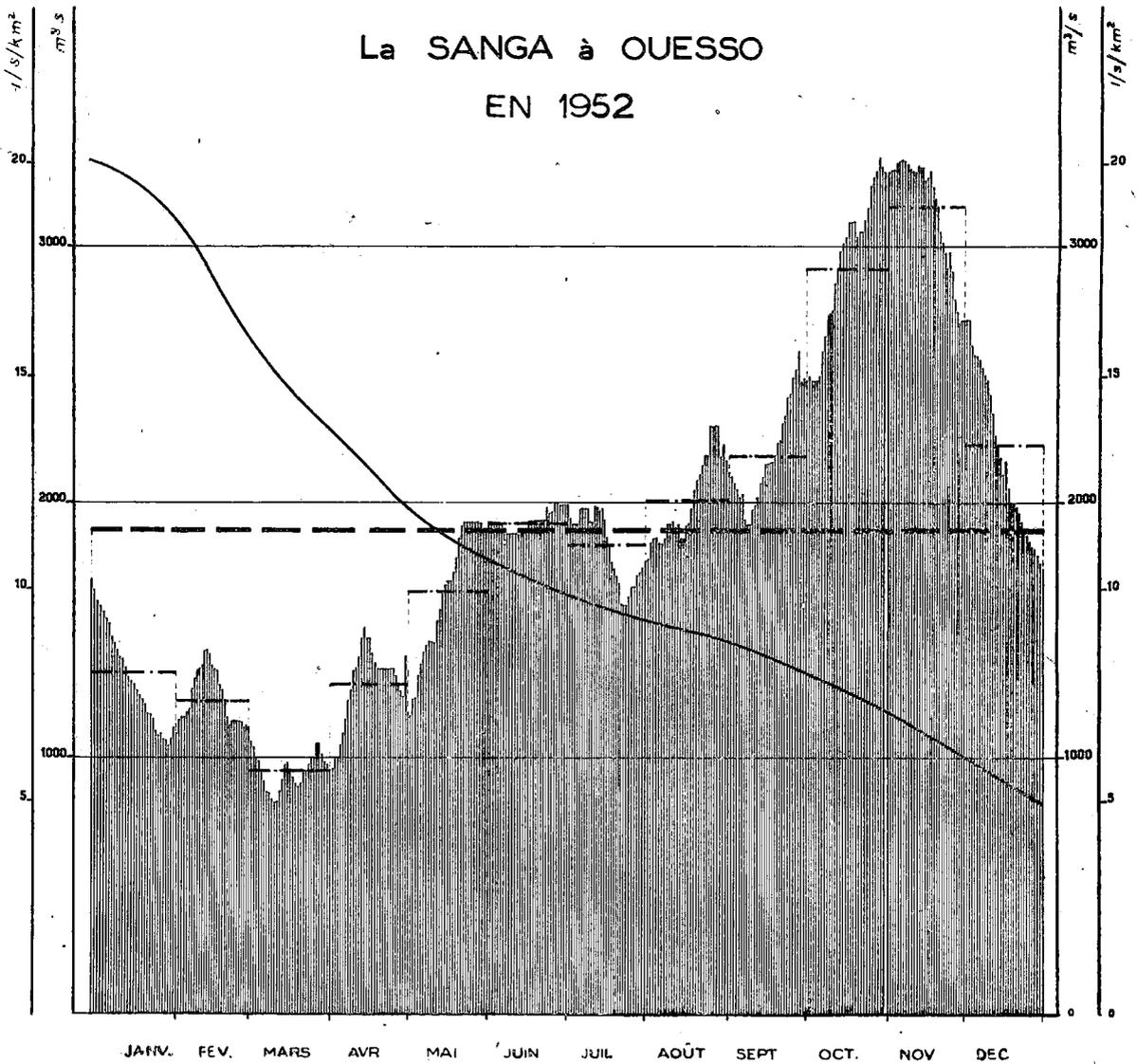
### IV. Caractéristiques de la station :

Une première échelle a été installée par la Compagnie de navigation C. G. S. L. et exploitée par elle depuis 1947. Elle a été remplacée par l'O. R. S. O. M. le 23 Juin 1952, la nouvelle échelle étant calée 2 m. plus haut que l'ancienne.

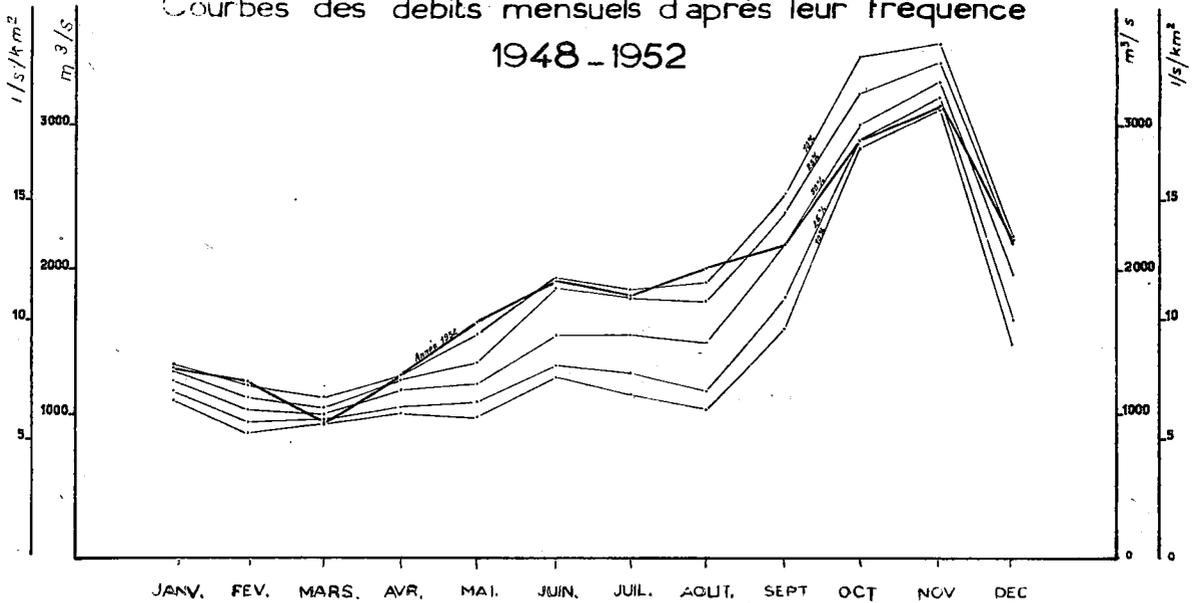
Quatre jaugeages, effectués de 1951 à 1953 par l'O. R. S. O. M., pour des débits variant de 840 à 2.410 m<sup>3</sup>/sec., assurent un étalonnage provisoire de la station.

Les conditions d'écoulement à la station ne sont pas excellentes et il n'est pas exclu que les courbes de crue et de décrue soient différentes.

# La SANGA à OUESSO EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1948 - 1952



### LA SANGA A OUESSO (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 165.500 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 350 m. environ

Station en service depuis 1947

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Débits journaliers en 1952 (m <sup>3</sup> /sec)	1	1700	1120	1110	940(1)	1160(1)	1920(1)	1990	1780(1)	2110(1)	2476	3280	2697
	2	1670	1130	1060	960 "	1160 "	1920 "	1960	1780 "	2110 "	2492	3300	2697
	3	1640	1150	1040	990 "	1210 "	1920 "	1920	1830 "	2080 "	2484	3300	2697
	4	1610	1160	1000	990 "	1240 "	1920 "	1920	1860 "	2040 "	2459	3340	2615
	5	1590	1180	960	1050 "	1310 "	1920 "	1920	1860 "	2010 "	2476	3350	2574
	6	1560	1250	940	1080 "	1360 "	1920 "	1960	1830 "	1980 "	2492	3350	2574
	7	1530	1300	900	1160 "	1430 "	1890 "	1960	1830 "	1920 "	2566	3350	2554
	8	1510	1320	880	1210 "	1450 "	1890 "	1960	1860 "	1920 "	2640	3300	2523
	9	1480	1350	870	1260 "	1480 "	1890 "	1960	1890 "	1920 "	2697	3290	2492
	10	1450	1360	850	1330 "	1480 "	1890 "	1920	1890 "	1950 "	2713	3270	2451
	11	1420	1390	840	1360 "	1480 "	1890 "	1920	1920 "	1980 "	2750	3280	2410
	12	1400	1410	840	1410 "	1530 "	1890 "	1940	1890 "	2010 "	2800	3300	2330
	13	1370	1400	870	1480 "	1590 "	1890 "	1960	1890 "	2080 "	2920	3300	2250
	14	1350	1370	900	1510 "	1640 "	1890 "	1960	1870 "	2110 "	2990	3300	2220
	15	1320	1350	940	1480 "	1670 "	1890 "	1960	1870 "	2140 "	3010	3250	2738
	16	1300	1320	980	1480 "	1690 "	1920 "	1920	1890 "	2140 "	3030	3270	2100
	17	1270	1270	950	1430 "	1690 "	1920 "	1860	1920 "	2140 "	3090	3290	2140
	18	1250	1250	930	1380 "	1720 "	1920 "	1830	1980 "	2140 "	3060	3200	2020
	19	1220	1200	920	1330 "	1780 "	1920 "	1760	2040 "	2180 "	3090	3160	1990
	20	1200	1150	900	1330 "	1870 "	1920 "	1730	2080 "	2220 "	3020	3110	1990
	21	1170	1120	920	1330 "	1890 "	1920 "	1700	2110 "	2220 "	3040	3060	1980
	22	1150	1100	940	1330 "	1920 "	1920 "	1670	2140 "	2290 "	3060	3010	1960
	23	1130	1100	940	1330 "	1920 "	1980 "	1610	2180 "	2330 "	3110	2970	1920
	24	1110	1130	960	1330 "	1920 "	1960	1610	2180 "	2400 "	3160	2920	1900
	25	1090	1130	980	1330 "	1920 "	1960	1610	2290 "	2435 "	3230	2970	1890
	26	1090	1130	1000	1310 "	1920 "	1990	1630	2290 "	2492 "	3270	2920	1870
	27	1080	1130	1040	1290 "	1920 "	1990	1670(1)	2290 "	2508 "	3300	2780	1830
	28	1060	1130	1040	1250 "	1920 "	1990	1670	2290 "	2615 "	3320	2738	1830
	29	1060	1110	1020	1240 "	1920 "	1990	1690(1)	2180 "	2451 "	3330	2697	1800
	30	1110		980	1410 "	1890 "	1990	1710 "	2220 "	2484 "	3280	2697	1760
	31	1130		950		1890 "		1740 "	2140 "				1700
Débits mens. 1952 bruts	1323	1224	950	1277	1644	1927	1826	2002	2180	2912	3145	2210	1885
Lame d'eau équivalente	21, 2	19, 4	15, 3	20, 2	26, 3	30, 5	29, 2	32, 1	34, 5	46, 1	49, 8	35, 4	360

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

#### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

OUESSO	37, 8	99, 7	254, 1	115, 4	108, 9	178, 4	114, 4	56, 9	208, 4	296, 0	177, 8	101, 7	1750, 5
LOMIÉ	54	104	48	197	265	195	113	213	166	238	225	59	1877
NOLA	20, 0	33, 9	102, 1	124, 2	153	155	124	185	258	209	202	26	1592, 2
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	50	85	89	180	208	195	144	168	199	249	108	55	1730
Pluviométrie moyenne sur 30 ans													1540

#### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1947-52	1227	1035	1028	1160	1240	1594	1537	1511	2113	3103	3341	2304	1766
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1370 mm

Dm. 1200 mm

Crue maximum observée :

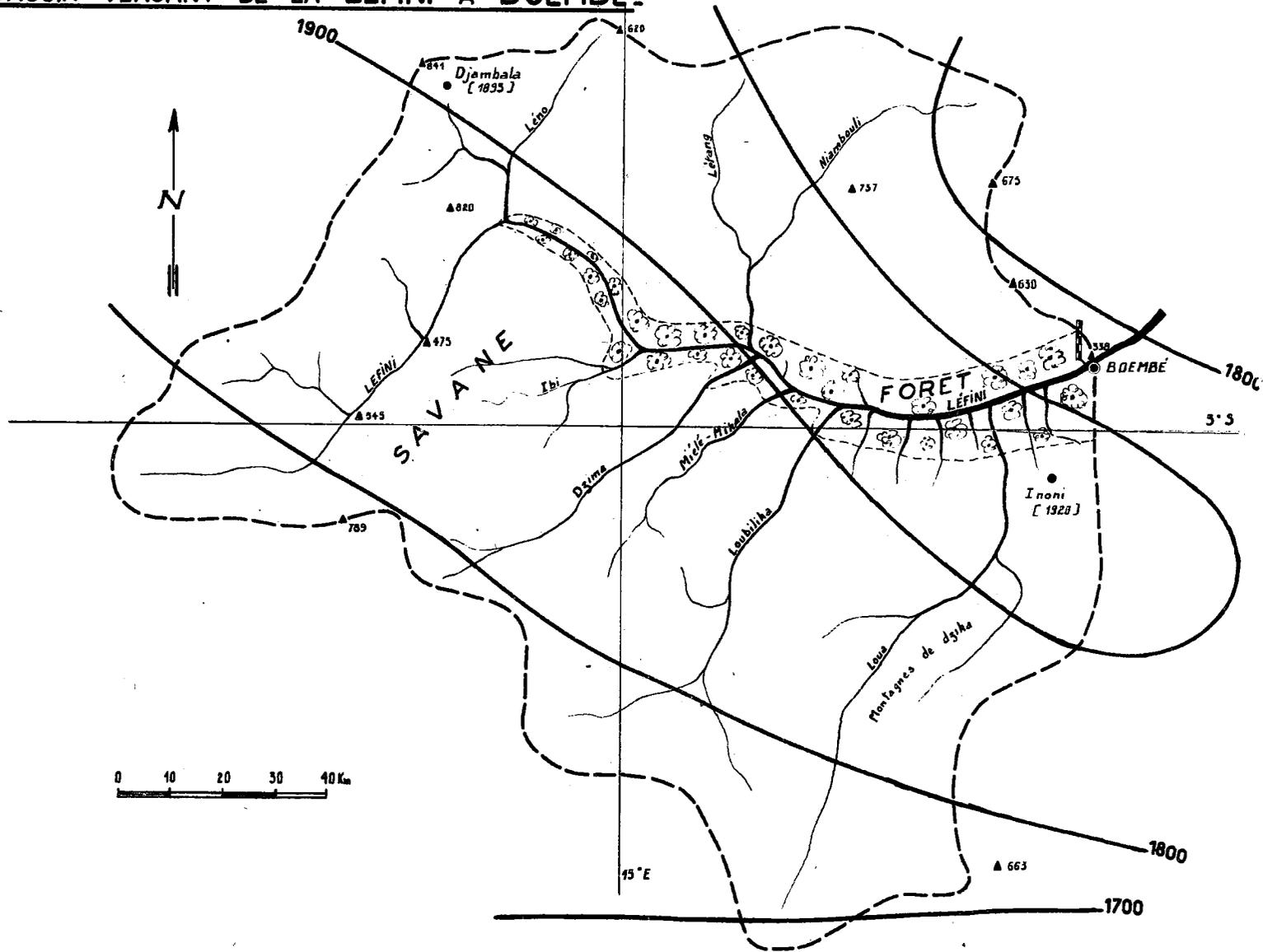
Coefficient d'écoulement : 21 %

Rm. 22 %

Crue centenaire estimée à :

(1) Relevés reconstitués avec l'échelle de MATAILL.

# BASSIN VERSANT DE LA LÉFINI A BOEMBÉ.



## LA LÉFINI A BOEMBÉ (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 12.300 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 :

- Sables très perméables du KALAHARI (décomposition de grès rouge) . . . 80 %
- Formations continentales d'âges divers (grès du KARROO) . . . . . 20 %

L'épaisseur considérable des sables perméables du plateau BATÉKÉ, pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres, donne au bassin une capacité de rétention exceptionnelle et fait de la LÉFINI une des rivières les plus régulières du monde.

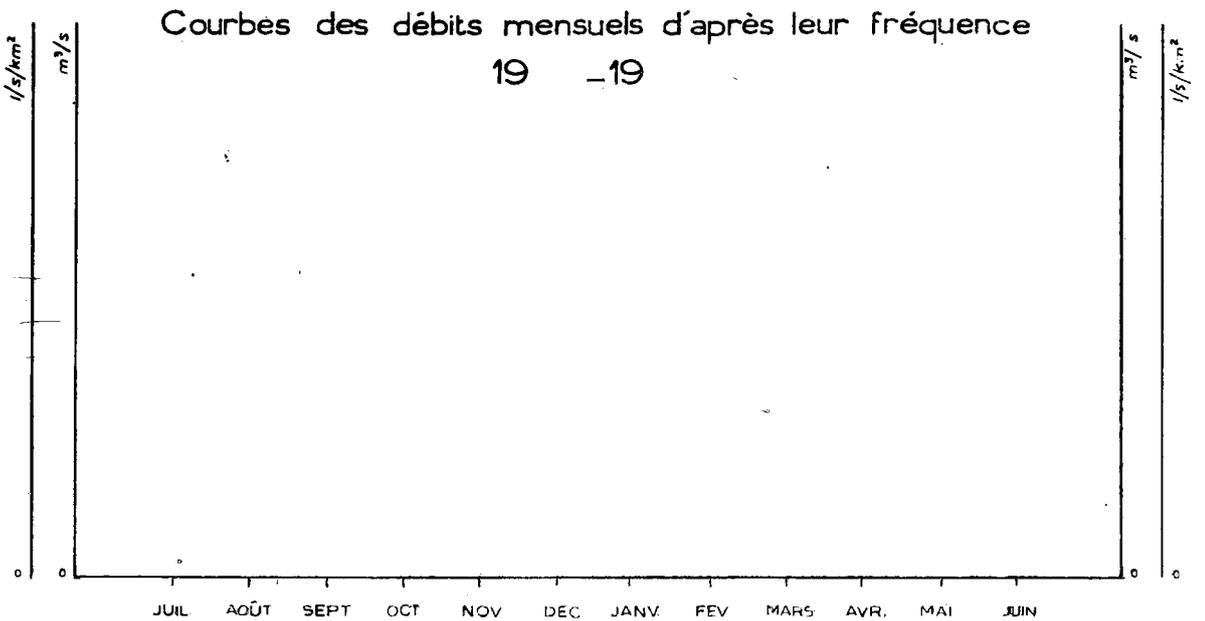
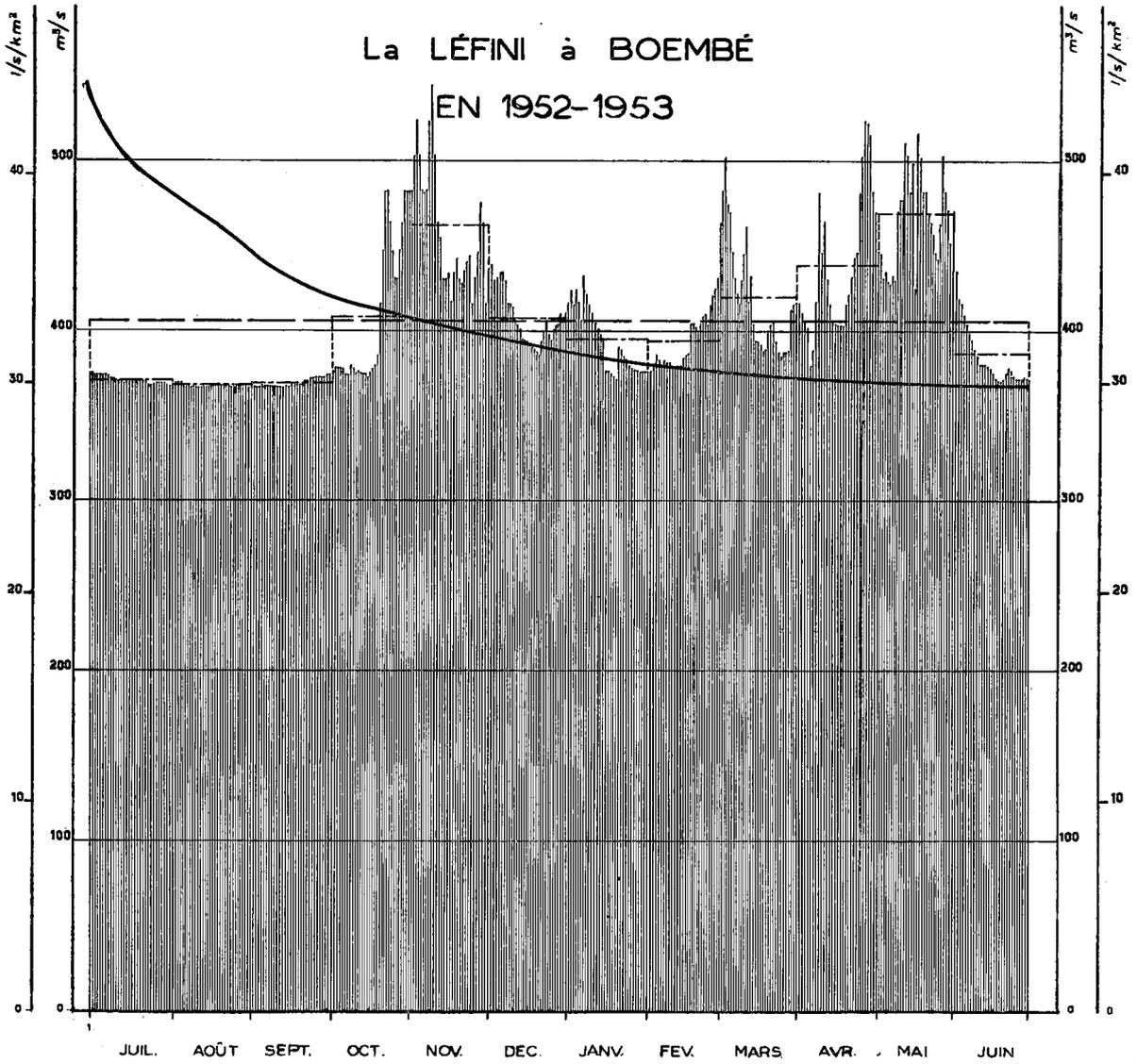
### III. Zones de végétation :

- Forêt équatoriale dans le cours inférieur . . . . . 20 %
- Savane sur les sables . . . . . 80 %

### IV. Caractéristiques de la station :

L'échelle a été posée en Octobre 1951.

Trois jaugeages bien répartis, effectués de 1951 à 1953, pour des débits compris entre 368 et 419 m<sup>3</sup>/sec., suffisent à un étalonnage presque définitif de la station étant donné la faible amplitude des variations du débit.



## LA LÉFINI A BOEMBÉ (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 12.300 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	376	369	367	378	482	437	411	376	464	416	446	471	
2	376	369	367	378	482	440	416	377	482	416	446	437	
3	375	369	367	378	503	431	425	380	503	411	431	419	
4	375	369	367	378	524	431	416	386	475	406	431	416	
5	375	368	368	378	503	434	425	382	468	402	428	409	
6	375	368	368	375	482	434	416	380	446	380	428	404	
7	375	367	368	375	482	428	406	382	431	389	434	398	
8	373	367	367	379	482	416	431	382	422	416	431	394	
9	373	367	367	378	524	416	422	380	416	482	471	389	
10	372	367	367	375	545	414	416	378	431	446	478	385	
11	371	367	367	377	503	406	411	378	446	464	475	380	
12	371	367	367	376	464	404	406	380	460	431	511	380	
13	370	367	367	375	457	400	402	380	416	416	503	380	
14	369	367	367	375	431	396	398	385	431	406	482	379	
15	370	367	367	373	431	394	394	386	404	404	500	377	
16	370	368	368	376	434	394	378	388	394	404	416	375	
17	370	368	369	378	416	392	377	404	394	404	520	373	
18	370	368	369	380	434	391	375	404	392	404	503	372	
19	370	368	369	386	443	389	374	402	388	416	482	371	
20	370	368	370	416	431	388	373	400	389	422	482	373	
21	369	368	371	446	428	386	391	404	400	431	482	374	
22	369	368	371	482	437	394	388	409	404	443	471	378	
23	368	367	372	482	440	400	385	409	406	446	464	376	
24	368	367	372	464	443	406	382	404	394	482	457	374	
25	369	367	372	446	416	398	380	416	388	503	446	373	
26	369	367	372	431	431	394	377	422	385	524	443	372	
27	369	367	373	431	446	400	378	425	388	524	464	372	
28	369	367	373	446	475	402	377	431	388	516	503	373	
29	369	367	374	464	464	404	376		388	482	482	372	
30	368	367	374	482	416	409	376		411	471	471	372	
31	368	367		482		406	377		416		450		
Débits mens. 1952-53 bruts	371	368	369	408	462	407	395	394	420	439	469	387	406
Lame d'eau équivalente	78,9	78,2	78,6	86,8	98,3	86,6	84,0	83,8	89,2	93,5	99,7	82,4	1040

Débits journaliers en 1952-1963 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)

DJAMBALA	0	7,0	215,9	275,2	354,8	245,2	228,9	235,0	136,9	295,9	209,3	6,5	2208,6
MAYAMA	0	0	26,0	170,3	274,3	271,7	87,1	249,5	127,0	270,5	258,2	0,0	1734,6
INONI	0	0	201,5	268,5	208,0	165,2	165,8	190,6	265,8	341,9	166,8	-	
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0	2	81	238	278	260	160	225	175	302	211	2	1934
Pluviométrie moyenne probable													1850

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1951-53	371,5	369,5	369,5	409	450	407	392	393	415	426	446	380	402
-------------------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 894 mm

Dm.

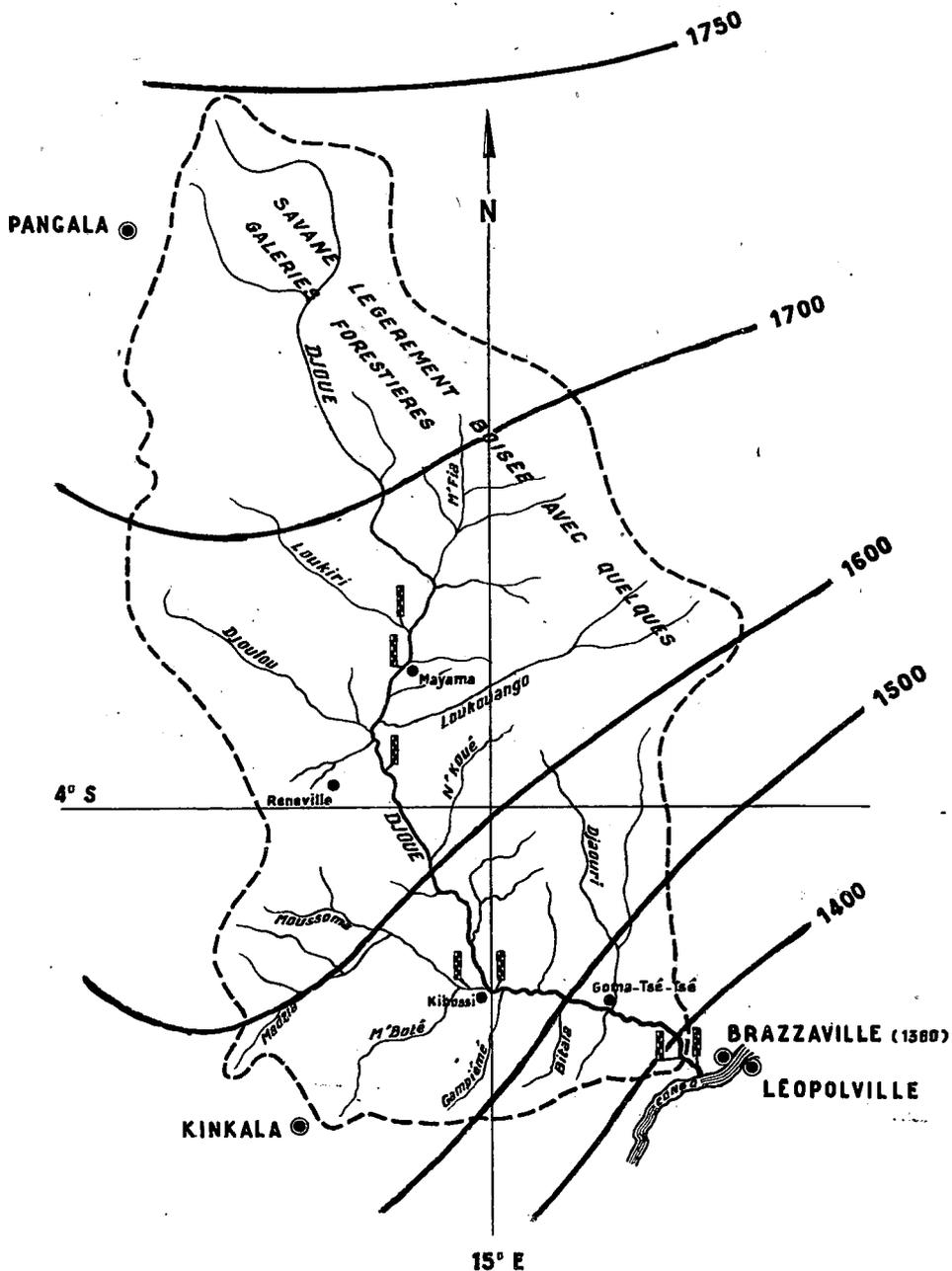
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 54 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DU DJOUE



## LE DJOUÉ A LA PRISE D'EAU (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 6.380 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15° 11' E.
- Latitude . . . . . 4° 15' S.
- Cote du zéro de l'échelle : 297,63 (nivellement E. E. A. E. F.).
- Altitude moyenne du bassin : 400 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Sables très fins et très perméables (décomposition de grès rouges) . . . 60 % environ.
- Grès latéritisés peu perméables. . . . . 30 %
- Calcaires fissurés assez perméables . . . . . 10 %

### 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 :

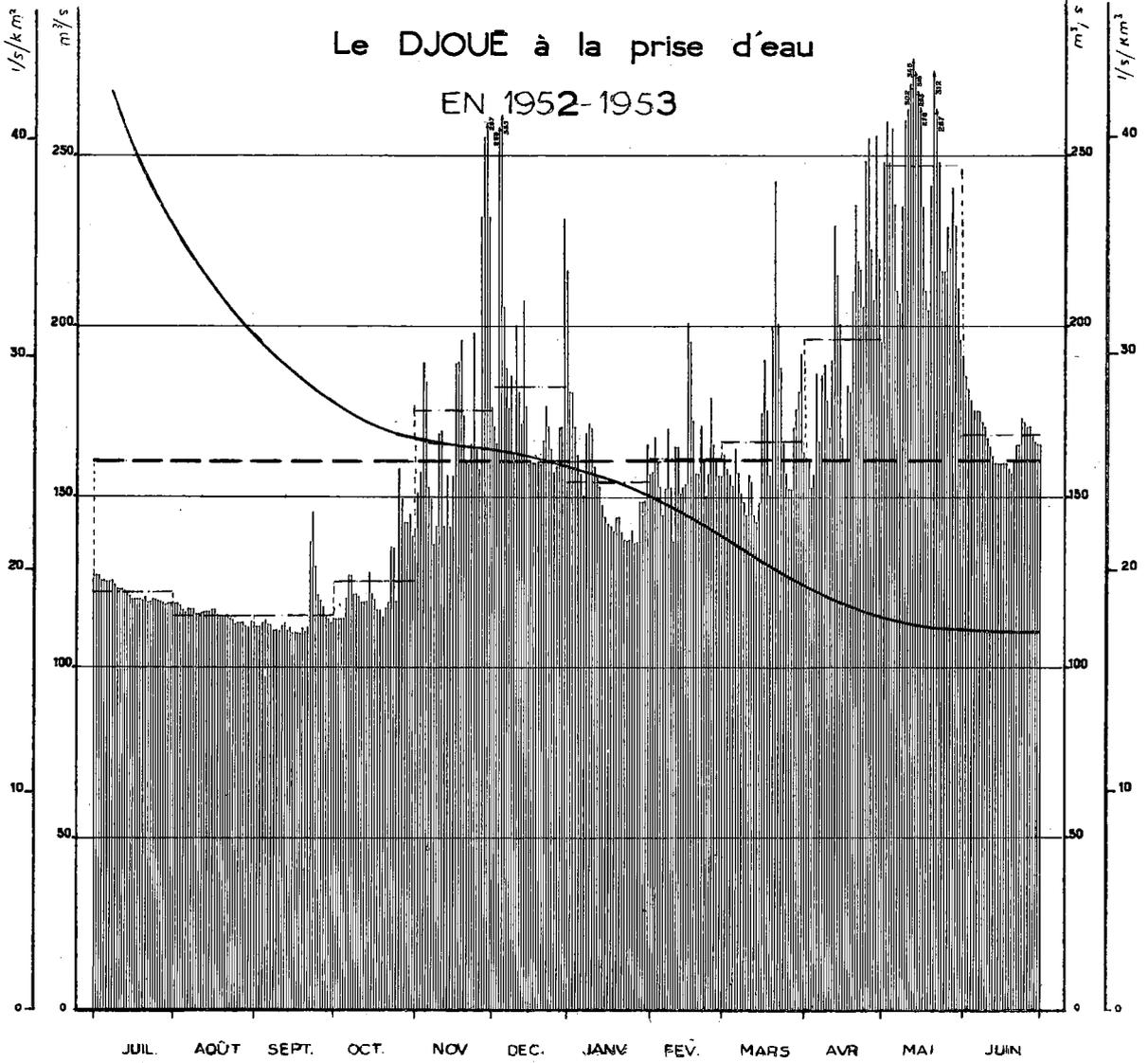
Une station de jaugeage avait été installée par la Mission DARNAULT à MANCHIMOU, à 600 m. en amont du confluent CONGO-DJOUÉ. On en possède les relevés des années 1928 et 1929.

L'électricité de France a posé une première échelle à l'Auberge Gasconne, à une dizaine de kilomètres en amont de ce confluent. L'échelle installée en 1947 a été tarée grâce à six jaugeages correspondant à des débits compris entre 120 et 200 m<sup>3</sup>/sec. et un jaugeage d'étiage à 108 m<sup>3</sup>/sec. réalisé en Septembre 1951. La dispersion ne dépasse pas 5 %, sauf vers le bas de la courbe de tarage, où elle atteint 15 %. Ce fait est vraisemblablement dû à la mobilité du lit qui est le grave inconvénient de cette station. En un mois, on a pu, en effet, constater près de la rive droite des variations de 50 cm. modifiant la section d'écoulement d'environ 5 %.

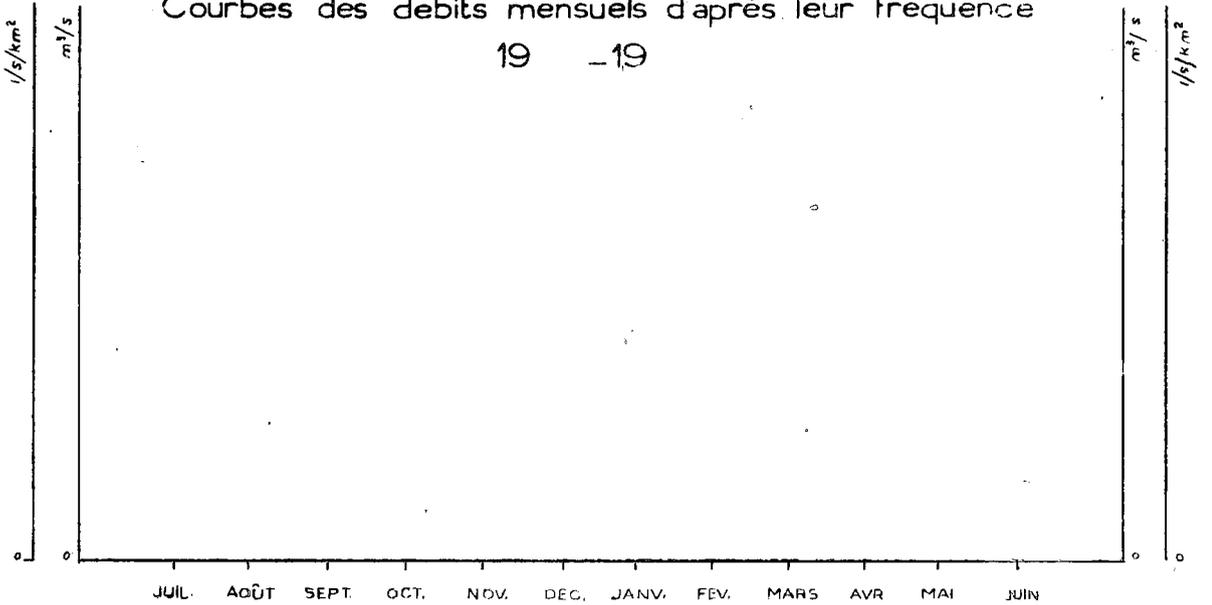
La station a manqué, jusqu'en 1949, d'observateurs sérieux. Aussi, une seconde échelle a été installée à quelques kilomètres en aval, près de la tannerie Tanaf, mais l'emplacement, dans un coude de la rivière, est mauvais.

Une troisième échelle a été placée à l'emplacement de la prise d'eau de la centrale hydro-électrique en cours de construction. Sa courbe de tarage est déduite directement de celle de la station de l'Auberge Gasconne.

### Le DJOUE à la prise d'eau EN 1952-1953



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



## LE DJOUÉ A LA PRISE D'EAU (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 6.380 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 297,63 m

Station en service depuis 1948

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	126	119	113	114	140	176	216	156	156	163	195	190	
2	127	119	112	114	151	170	180	157	162	161	248	185	
3	127	119	112	114	157	165	180	167	158	160	260	182	
4	126	118	113	114	190	280	170	160	156	152	247	178	
5	125	117	113	114	183	335	162	152	152	156	258	175	
6	125	116	112	120	153	205	156	144	156	185	235	175	
7	125	117	111	127	149	187	150	152	154	166	210	175	
8	125	117	111	127	136	175	168	159	150	185	206	172	
9	124	117	111	121	141	185	171	152	148	188	235	170	
10	123	116	111	121	170	162	170	136	144	178	260	166	
11	123	116	112	120	169	200	158	164	156	170	273	165	
12	123	116	113	119	141	180	156	164	154	190	302	162	
13	122	116	110	119	156	170	152	150	144	229	345	160	
14	122	116	111	119	140	207	147	152	142	214	316	160	
15	121	116	110	127	152	176	144	154	148	200	295	160	
16	120	117	110	122	188	158	142	210	174	167	273	160	
17	120	116	110	120	189	153	141	195	190	160	235	160	
18	119	115	110	117	195	160	140	172	175	182	210	158	
19	120	115	111	117	173	160	144	156	156	180	205	157	
20	120	115	110	115	160	160	144	156	200	210	241	161	
21	120	115	112	117	159	160	138	170	241	235	312	165	
22	119	115	136	119	165	156	137	160	200	229	287	165	
23	119	114	145	136	197	166	137	150	186	216	248	173	
24	120	114	128	135	163	176	136	156	165	205	216	172	
25	120	113	121	119	158	170	140	178	156	248	216	170	
26	119	113	119	158	158	160	136	165	152	254	229	170	
27	119	113	117	149	231	156	136	160	152	223	223	168	
28	119	113	115	142	257	158	148	156	170	207	241	166	
29	119	112	114	142	287	170	148	175	175	255	229	165	
30	119	112	113	144	231	170	148	181	181	219	210	165	
31	119	113		138		231	165		191		196		
Débits mens. 1952-53 totés	122	115	115	125	175	182	154	161	166	196	247	168	160
Lame d'eau équivalente	50,2	47,2	47,2	51,4	71,8	74,7	63,3	65,8	68,2	80,5	102,7	69	792

Débits journaliers en 1862-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMETRIE EN 1952-1953 (en millimètres)

BRAZZAVILLE (Maya-Maya)	0,4	0	22,6	107,2	261,8	96,4	82	241,1	236	240	222	0	1509,5
KINKALA	0	0	86,9	90,6	261,6	282	227,6	218,5	249	254	197,7	-	(1868)
MAYAMA	0	0	26	170,3	274,3	271,7	87,1	249,5	127	270,5	258,2	0	1734,6
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	0	0	60	150	270	230	130	240	180	260	270	0	1790
Pluviométrie moyenne sur 17 ans													1640

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1948-53	122	115	113	130	162	165	145	144	153	162	181	174	147
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 998 mm

Dm. 910 mm

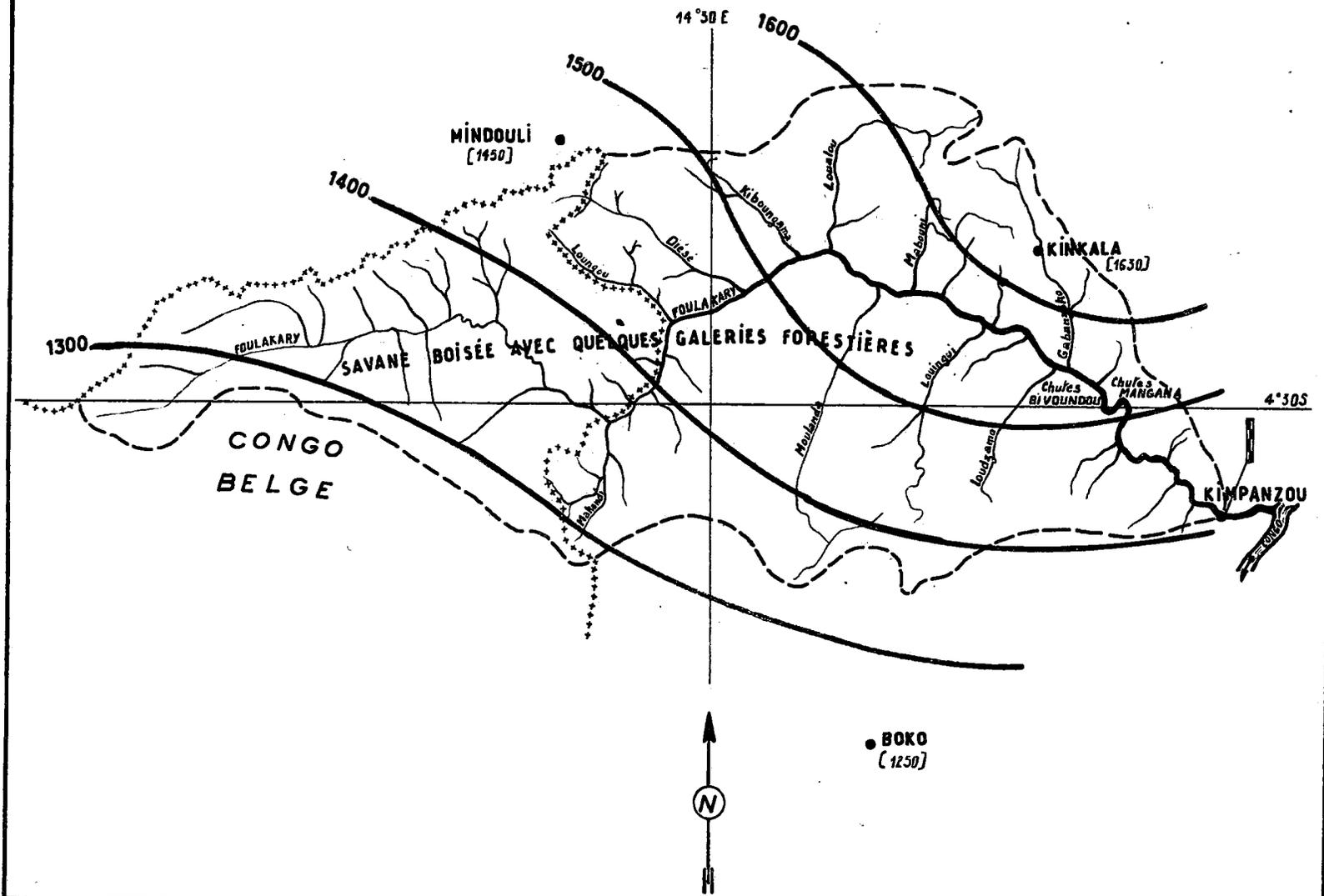
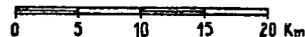
Crue maximum observée : 345 m<sup>3</sup>/s (1953)

Coefficient d'écoulement : 44 %

Rm. 44,5 %

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DE LA FOULAKARY A KIMPANZOU



## LA FOULAKARY AU BAC DE KIMPANZOU (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 2.813 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 latérisés. Assez perméables.

### III. Zones de végétation :

- Zone de transition entre la forêt galerie et la savane légèrement boisée.

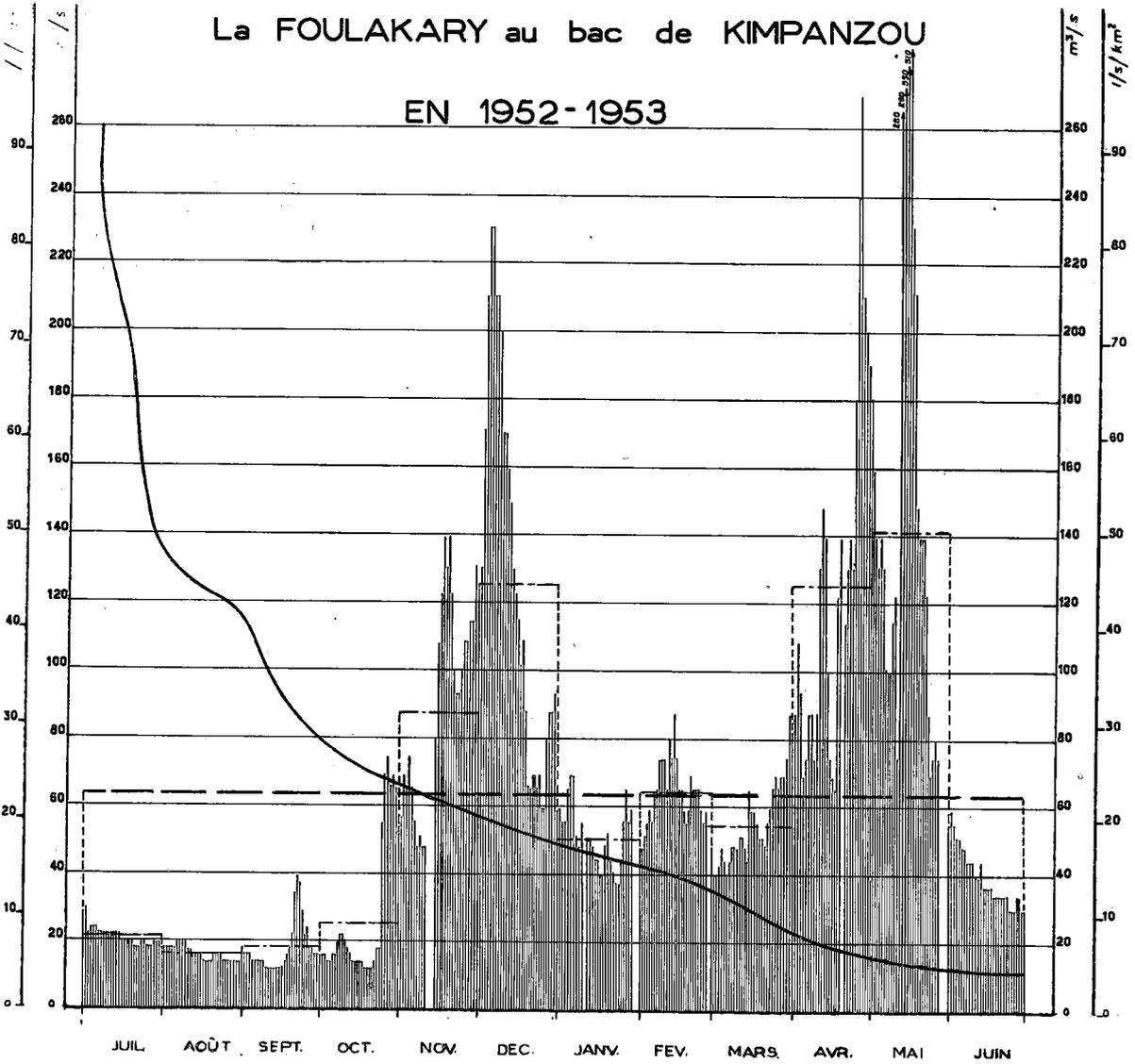
### IV. Caractéristiques de la station :

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.

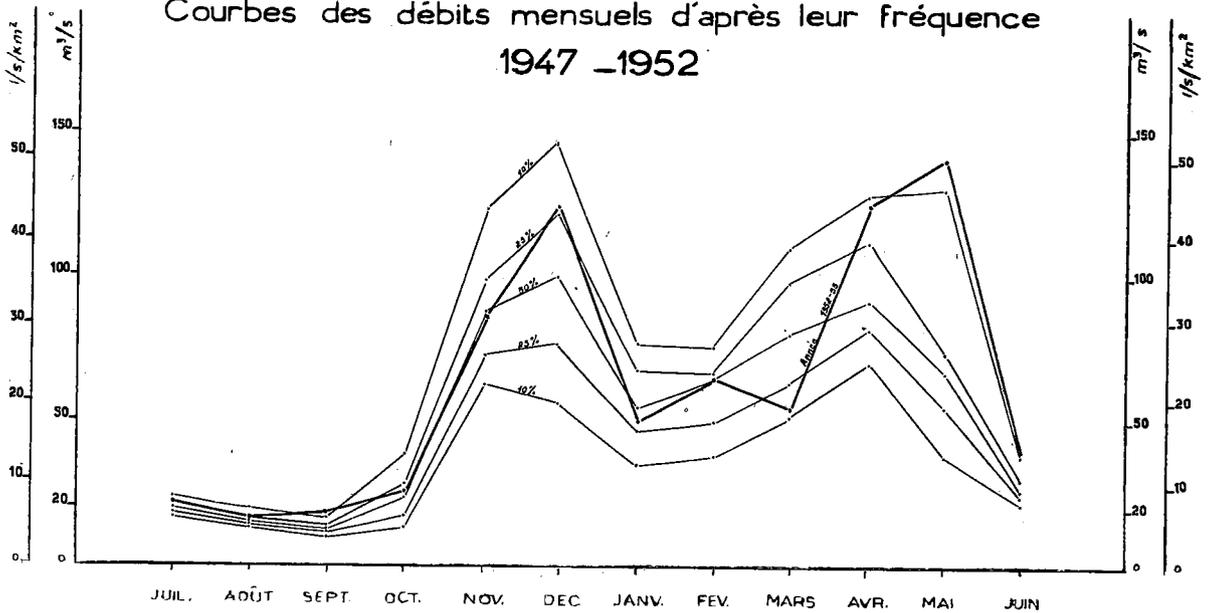
Le fond est constitué par du gravier. La vitesse est insuffisante pour permettre des mesures d'étiage, mais il existe, 100 m. à l'aval, une bonne station de mesures. Les rives y sont rectilignes et 150 m. à l'aval se trouve un seuil rocheux formant déversoir naturel, ce qui rend le débit, dans la section de contrôle, indépendant des variations du lit (d'ailleurs très faibles).

Le tarage, obtenu grâce à 8 jaugeages pour des débits variant de 10 à 150 m<sup>3</sup>/sec., peut être considéré comme définitif.

# La FOULAKARY au bac de KIMPANZOU EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1947 - 1952



**LA FOULAKARY AU BAC DE KIMPANZOU (Moyen-Congo)**

Superficie du bassin versant : 2.813 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 380 m

Station en service depuis 1947

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	28	18	16	16	51	122	59	48	48	80	180	55	
2	30	18	16	16	55	130	59	48	40	87	159	59	
3	22	18	16	16	69	170	55	51	40	108	139	55	
4	24	18	16	14	65	210	55	55	44	93	130	51	
5	24	18	14	14	74	230	65	59	48	69	139	51	
6	24	18	14	16	65	230	69	55	44	74	130	48	
7	22	20	14	16	55	210	69	65	40	87	100	48	
8	22	20	14	20	48	210	51	65	44	87	100	44	
9	22	20	14	22	51	200	48	74	48	74	100	44	
10	22	20	12	22	48	170	55	74	48	87	114	44	
11	22	17	12	20	48	170		74	48	130	122	40	
12	22	17	12	18		159	51	65	51	148	74	40	
13	22	16	12	16		148	51	80	51	139	280	44	
14	22	16	12	14		130	48	74	48	100	290	37	
15	22	16	12	14	80	122	44	87	44	74	330	37	
16	20	16	12	14	108	114	44	74	65	69	310	37	
17	20	14	14	14	122	100	40	65	59	65	230	37	
18	20	14	16	14	139	108	40	65	59	122	210	34	
19	20	14	18	12	130	87	48	59	55	139	148	34	
20	20	14	22	12	139	65	51	55	51		139	34	
21	18	16	34	12	122	65	44	59	51	114	139	34	
22	18	16	40	12	100	69	40	69	48	130	139	34	
23	18	15	37	14	93	69	37	65	55	139	122	34	
24	20	15	28	18	93	65	37	65	59	130	87	30	
25	20	14	22	18	100	69	44	65	65	180	69	30	
26	18	14	24	55	108	59	55	59	69	240	74	30	
27	18	14	18	69	108	59	65	55	65	270	80	34	
28	18	14	18	74	114	80	55	59	69	210	74	34	
29	19	14	16	65	114	87	59		69	200		30	
30	19	14	16	69	130	87			74	190		30	
31	19	14		65		93			87				
Débites mens. 1952-53 bruts	21	16	18	25	87	125	50	64	54	125	141	40	63,8
Lame d'eau équivalente	19,7	15,0	16,9	23,4	81,6	117,2	46,7	60,0	50,7	117,2	132,1	37,5	718

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

KINKALA	0	0	86,9	90,6	261,6	282,0	227,6	218,5	249,0	254,0	197,7	-	(1868)
BOKO	0	5,0	99,7	122,0	352,5	241,7	119,6	185,5	271,1	234,5	230,7	0,0	1862
MINDOULI	0	0	31,0	85,0	362,0	204,0	157,0	174,0	277,0	296,0	22,0	0,0	1608
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0	2	72	97	325	242	168	193	266	261	217	0	1843
Pluviométrie moyenne probable													1550

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1947-53	20,1	15,8	13,3	24,7	91,8	100,8	57,3	58,9	81,2	97,5	74,6	28,5	55,4
-------------------	------	------	------	------	------	-------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 1125 mm      Dm. 930 mm      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 39 %      Rm. 40 %      Crue centenaire estimée à :



## LE NIARI A KIBANGOU (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 48.600 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 12° 21' 20" E.
- Latitude . . . . . 3° 31' 25" S.
- Altitude du zéro de l'échelle : 65 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 (bouen-zien), environ 20 %.
- Au Nord, socle granitique : environ 25 %.
- Il convient d'ajouter une bande de tillite du MOYEN-CONGO intercalée entre le faciès bouen-zien 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 :

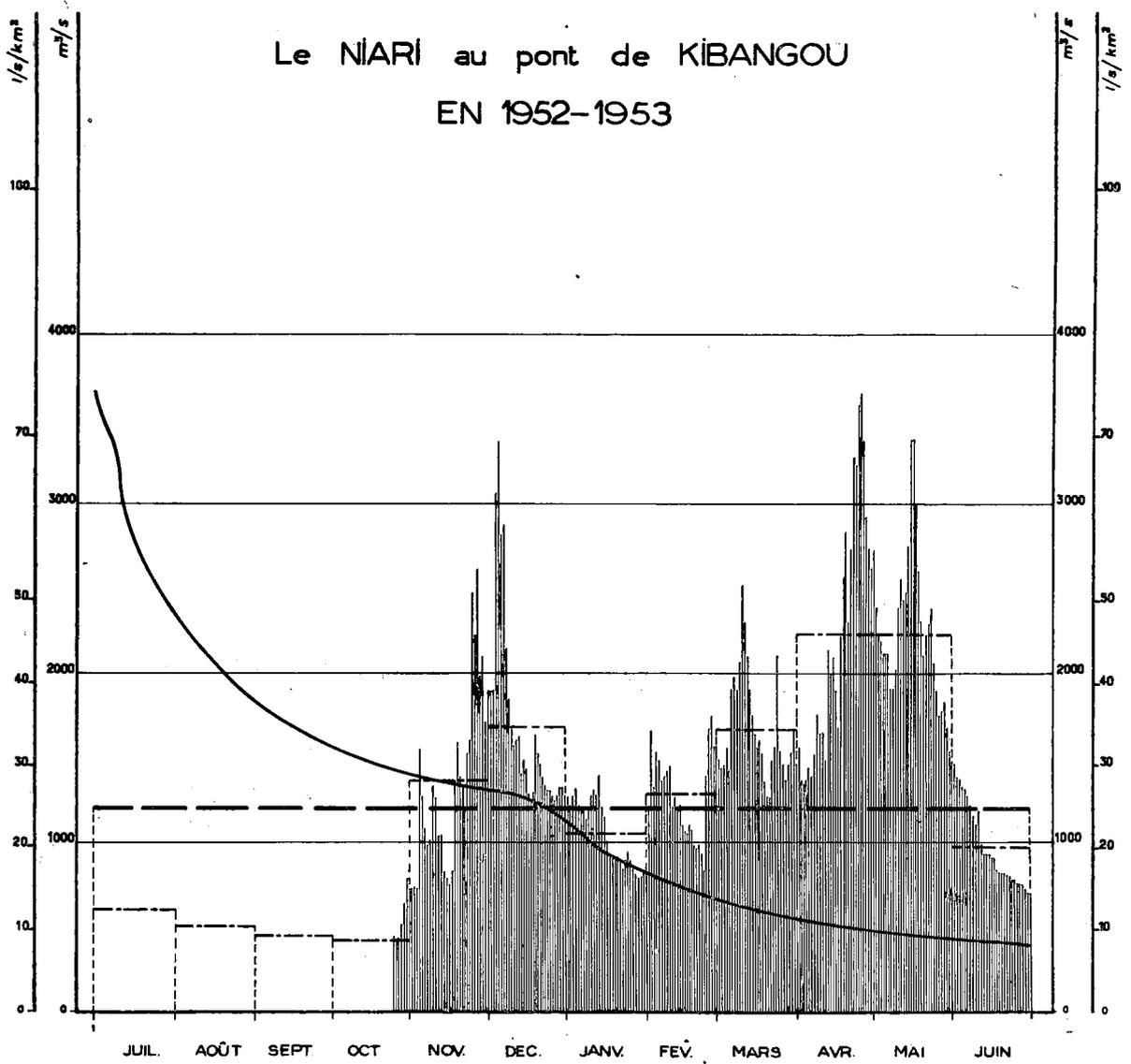
- Savane à galeries forestières.
- Grands îlots forestiers par place.

### IV. Caractéristiques de la station :

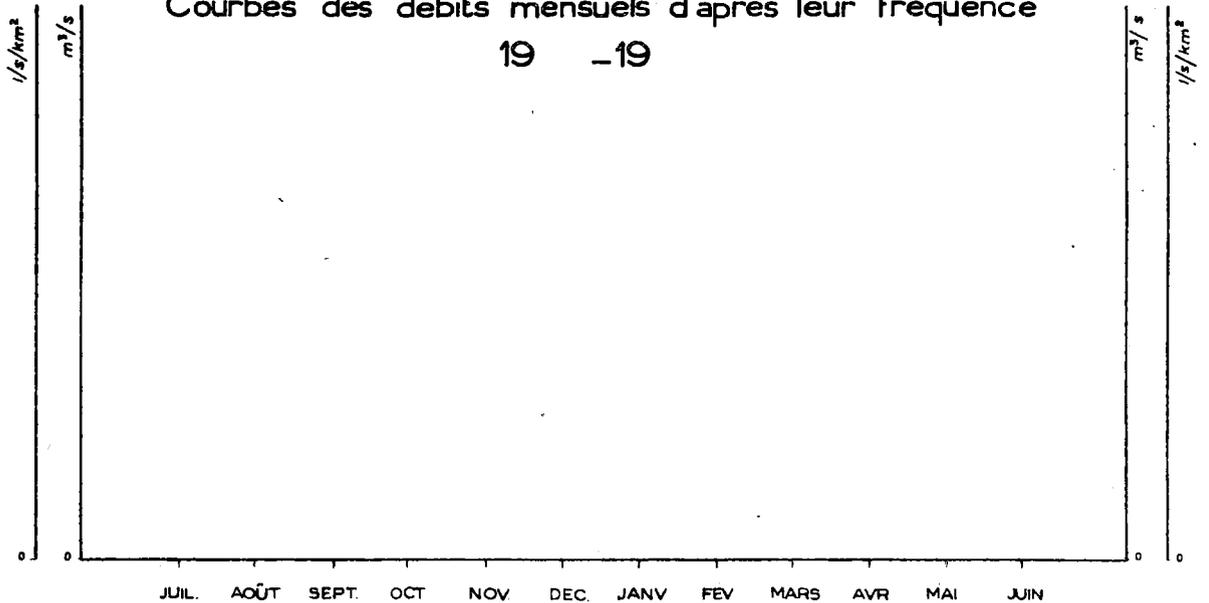
L'échelle a été installée par l'O. R. S. O. M. en octobre 1952.

L'étalonnage est encore très sommaire, surtout en ce qui concerne les hautes eaux.

# Le NIARI au pont de KIBANGOU EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LE NIARI A KIBANGOU (Moyen-Congo)**

Superficie du bassin versant : 48.600 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1					722	1900	1275	1215	1492	1562	2386	1460	
2					745	1900	1227	1375	1429	1366	2220	1397	
3					722	3045	1275	1335	1460	1305	2180	1366	
4					1562	3368	1305	1525	1562	1366	2100	1335	
5					1275	2820	1215	1492	1429	1429	2100	1305	
6					1072	2865	1186	1366	1900	1397	2100	1275	
7					990	2140	1186	1397	1980	1525	1900	1215	
8					1017	1825	1129	1429	1900	1750	1900	1157	
9					1335	1675	1215	1460	2060	1675	2020	1100	
10					1275	1562	1275	1215	2515	1675	2386	1186	
11					1045	1600	1305	1275	2300	1492	2558	990	
12					1045	1637	1275	1215	2100	2140	2429	937	
13					837	1397	1397	1215	1900	1980	2472	937	
14					790	1460	1215	1100	1750	2100	2730	937	
15					745	1429	1157	1072	1637	1900	3368	911	
16					837	1275	990	1045	1562	1675	3368	911	
17					1366	1245	937	1100	1600	2220	3000	837	
18					1600	1305	911	1072	1525	2558	2601	814	
19					1397	1637	911	990	1366	2820	2300	814	
20					1335	1525	911	964	1275	2300	2100	814	
21					1215	1460	885	990	1275	2730	2220	790	
22					1525	1397	837	937	1492	3274	2300	790	
23					1600	1335	885	837	1562	3227	2386	767	
24					2472	1305	937	1397	2100	3556	2080	767	
25				446	2220	1305	885	1675	1525	3650	1900	745	
26				432	2601	1275	837	1750	1460	3368	1750	745	
27				438	1980	1245	814	1562	1366	2910	1787	745	
28				590	2100	1275	790	1562	1460	2730	1825	722	
29				646	1712	1305	790		1525	2601	1675	700	
30				790	1900	1305	837		1675	2730	1525	700	
31				722		1275	814		1460		1492		
Débts mens. 1952-53 bruts	(600) <sup>(1)</sup>	(500) <sup>(1)</sup>	(450) <sup>(1)</sup>	(420) <sup>(1)</sup>	1368	1680	1052	1281	1666	2234	2230	972	1204
Lame d'eau équivalente	33 <sup>(2)</sup>	27 <sup>(2)</sup>	24 <sup>(2)</sup>	23 <sup>(2)</sup>	74	90	58	69	90	119	120	53	780

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMETRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

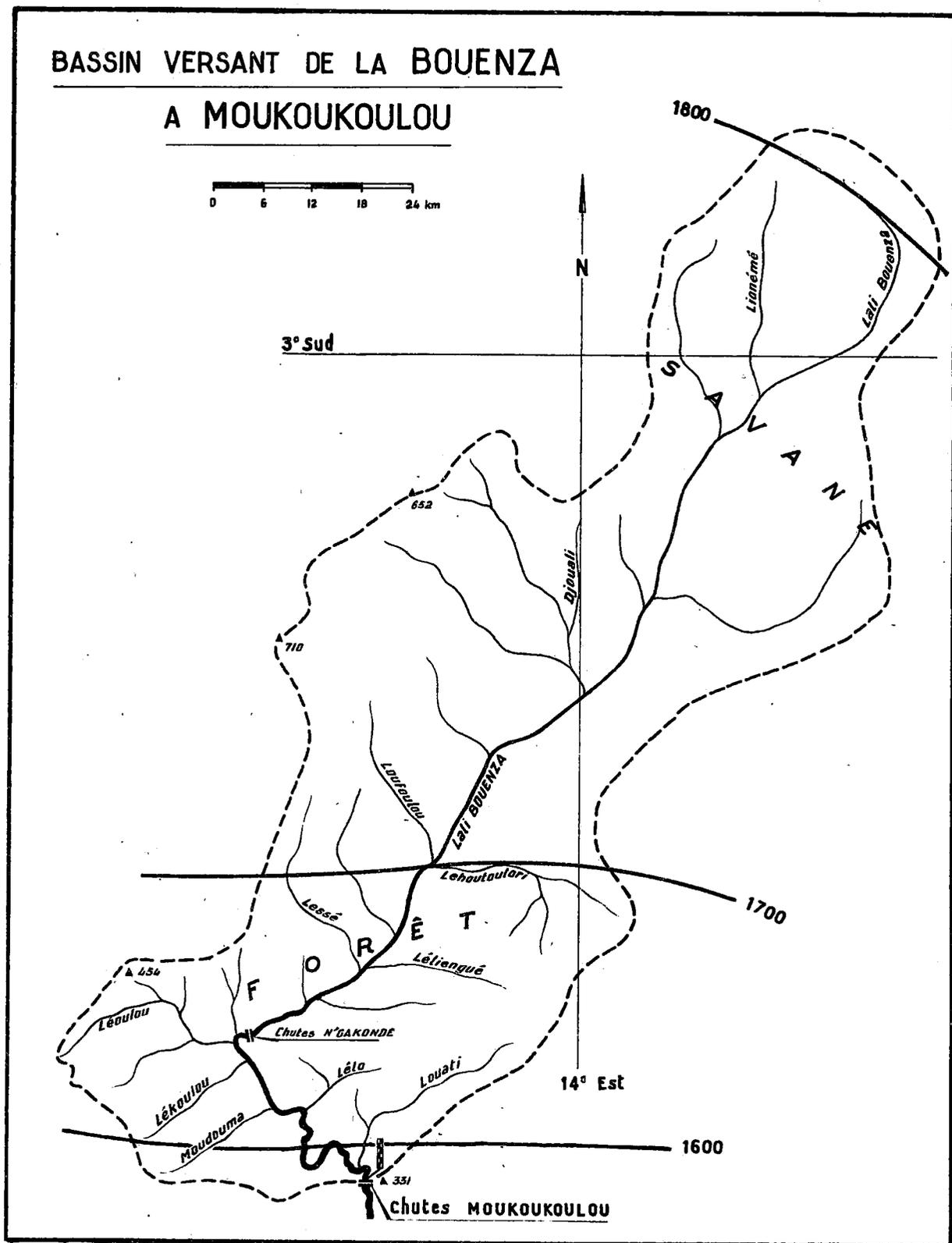
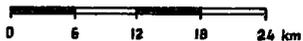
KIBANGOU	0	0	13,4	27,0	258,0	225,8	134,4	340,6	185,8	181,8	118,6	0	1485,4
SIBITI	0,4	2,0	22,5	113,9	427,2	177,7	218,1	164,6	191,5	405,4	122,7	0	1846,0
MADINGOU	0	0	61	169	298	173	122	98	140	309	121	0	1491
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	0	1	34	105	325	195	160	215	180	300	120	0	1635
Pluviométrie moyenne probable													1630

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : 855 mm Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 48 % Rm. Crue centenaire estimée à :  
 (1) Débits moyens estimés. (2) Lames d'eau estimées.

# BASSIN VERSANT DE LA BOUENZA A MOUKOUKOULOU



## LA BOUENZA A MOUKOUKOULOU (Moyen-Congo)

Superficie du bassin versant : 5.800 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 15° 39' E.
- Latitude . . . . . 2° 54' 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 BATÉKÉ, quoique moins sensible que sur le bassin de la LÉFINI, est encore notable.

### III. Zones de végétation :

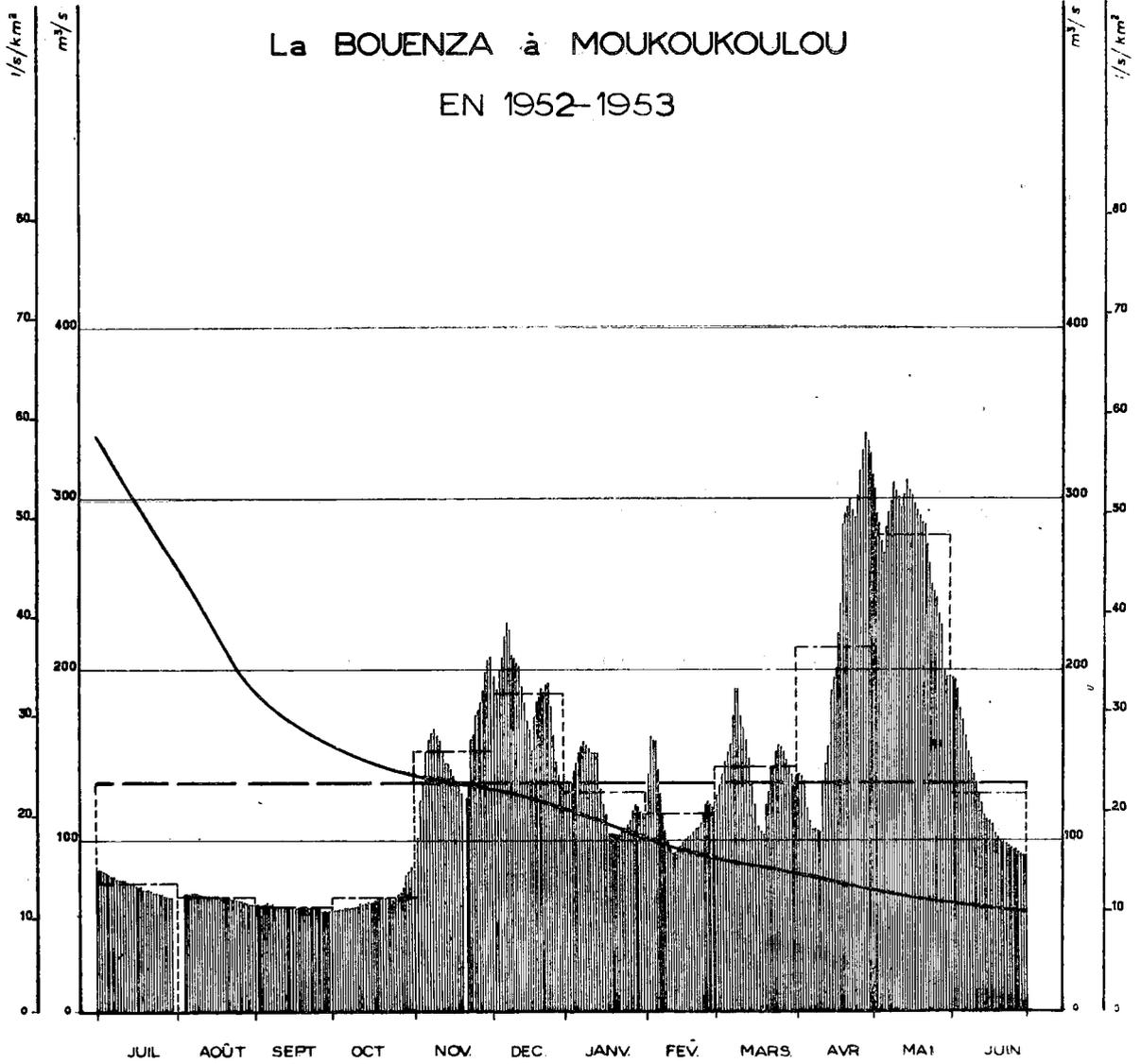
- Forêt équatoriale . . . . . 60 %
- Savane, sur les sables . . . . . 40 %

### IV. Caractéristiques de la station :

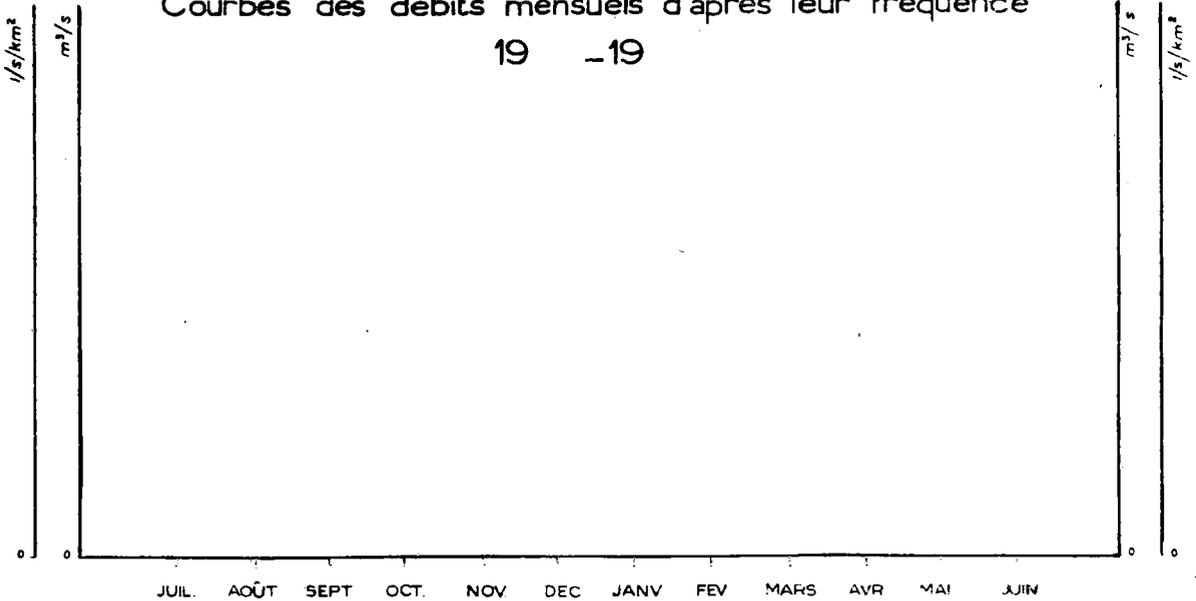
L'échelle a été posée par la Mission E. D. F. en Mars 1948 et lue, cette même année, jusqu'à fin Septembre. Les lectures ont été reprises en Février 1952.

L'étalonnage est assuré par 6 jaugeages effectués en 1948, 1952 et 1953, de 63 à 202 m<sup>3</sup>/sec.

# La BOUENZA à MOUKOUKOULOU EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LA BOUENZA A MOUKOUKOULOU (Moyen-Congo)**

Superficie du bassin versant : 5.800 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1948

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	84		63	60	82	208	133	115	121	133	314	197	
2	83		63	60	102	197	133	139	127	139	307	196	
3	83		63	60	123	188	134	162	133	137	292	193	
4	82	69	63	60	133	200	135	159	139	133	285	189	
5	81	69	63	60	152	206	140	159	146	120	276	177	
6	80	69	63	61	159	220	146	142	152	111	268	169	
7	79	69	63	61	163	228	151	127	156	108	283	161	
8	79	69	63	61	166	223	156	113	173	108	293	152	
9	78	69	62	61	162	208	159	105	189	106	300	147	
10	77	69	62	62	159	206	156	99	189	105	310	139	
11	77	68	62	62	159	203	154	96	173	135	305	133	
12	77	68	62	63	151	201	152	93	166	146	302	127	
13	76	68	62	63	146	191	152	93	159	156	295	121	
14	75	68	62	64	146	181	150	95	148	188	302	116	
15	75	68	62	64	142	170	134	97	134	196	310	112	
16	74	68	61	64	139	165	121	99	121	201	305	112	
17	73	68	61	64	135	152	115	101	108	222	302	110	
18	73	68	61	65	133	173	104	103	106	239	297	104	
19	72	67	61	65	128	181	104	103	104	285	293	102	
20	72	67	61	66		184	104	105	111	292	290	100	
21	72	67	61	66	125	189	103	108	128	295	287	99	
22	71	66	61	67	133	188	103	108	143	300	285	98	
23	70	66	61	67	159	191	105	111	144	293	273	97	
24	70	66	61	66	162	193	107	115	151	288	262	96	
25	69	65	60	67	171	179	110	121	155	302	250	95	
26	69	65	60	69	176	162	112	123	155	316	246	94	
27	68	65	59	70	182	146	116	122	152	329	242	93	
28	68	64	59	73	188	139	122	118	148	340	231	92	
29	67	64	59	80	197	133	120	144	144	334	226	91	
30	67	63	59	82	206		117	139	139	327	200	90	
31		63		85			115		134		197		
Débits mens. 1952-53 bruts	75	67	61	66	152	186	128	115	143	213	278	127	134
Lame d'eau équivalente	34, 2	30, 5	27, 5	30, 0	68, 7	84, 3	58, 2	51, 8	65, 0	96, 3	126, 1	57, 4	730

Débits journaliers en 1962-1963 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

DJAMBALA	0	7,0	215,9	275,2	354,8	245,2	226,9	235,0	136,9	295,9	209,3	6,5	2208,6
KOMONO	0	0	96,0	173,0	256,9	122,3	130,1	147,1	239,5	254,7	-	0,0	
SIBITI	0,4	2,0	22,5	113,9	427,2	177,7	218,1	164,6	191,5	405,4	122,7	0	1846
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0	1	82	136	290	180	175	150	155	310	210	1	1690
Pluviométrie moyenne probable													1700

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1948-53	74	67	61,5	66,5	152	186	128	150	171	200	204	102	130
-------------------	----	----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 960 mm

Dm.

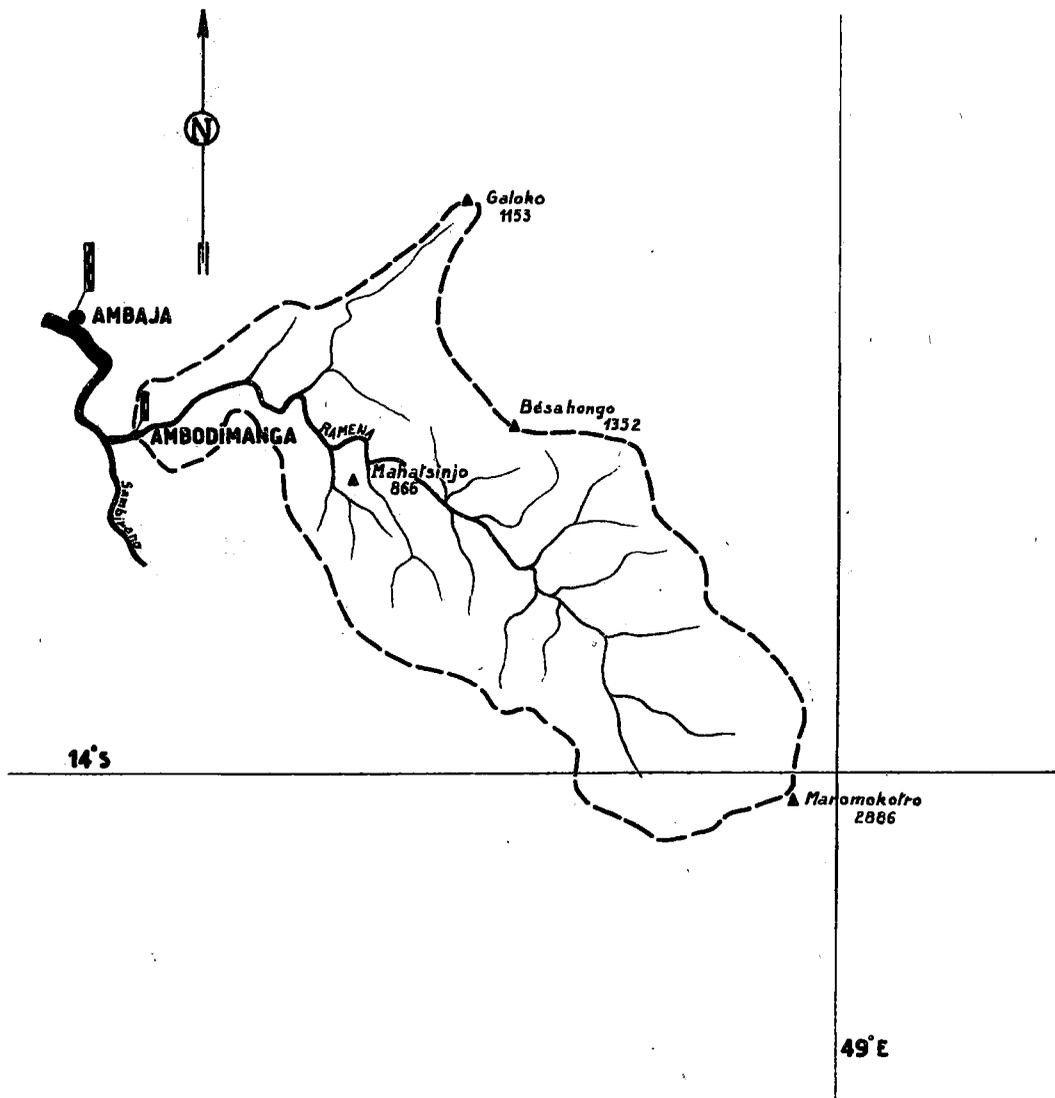
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 43 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DE LA RAMENA A AMBODIMANGA



## LA RAMÉNA A AMBODIMANGA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1.055 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 48° 30' E.
- Latitude . . . . . 13° 45' S.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

4 %	au-dessous de 200 m. d'altitude.	
16 %	de 200 à 500 m.	»
42 %	de 500 à 1.000 m.	»
22 %	de 1.000 à 1.500 m.	»
9 %	de 1.500 à 2.000 m.	»
7 %	de 2.000 à 2.886 m.	»
- Altitude moyenne du Bassin : 1.200 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Substratum granitique fortement décomposé en surface sur l'ensemble du bassin (argile latéritique).

### III. Zones de végétation :

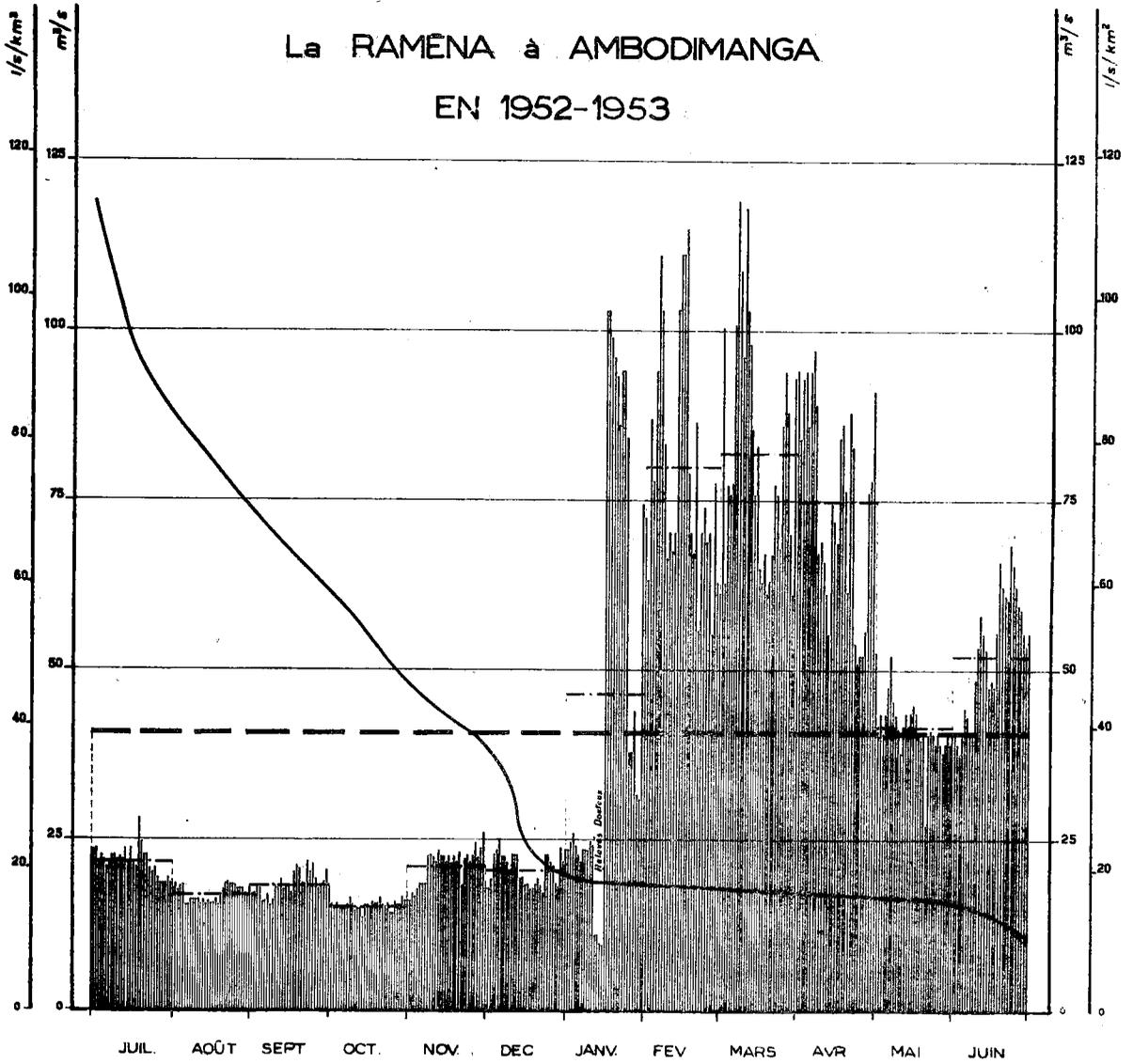
- Forêt sur la presque totalité du bassin.

### IV. Caractéristiques de la station :

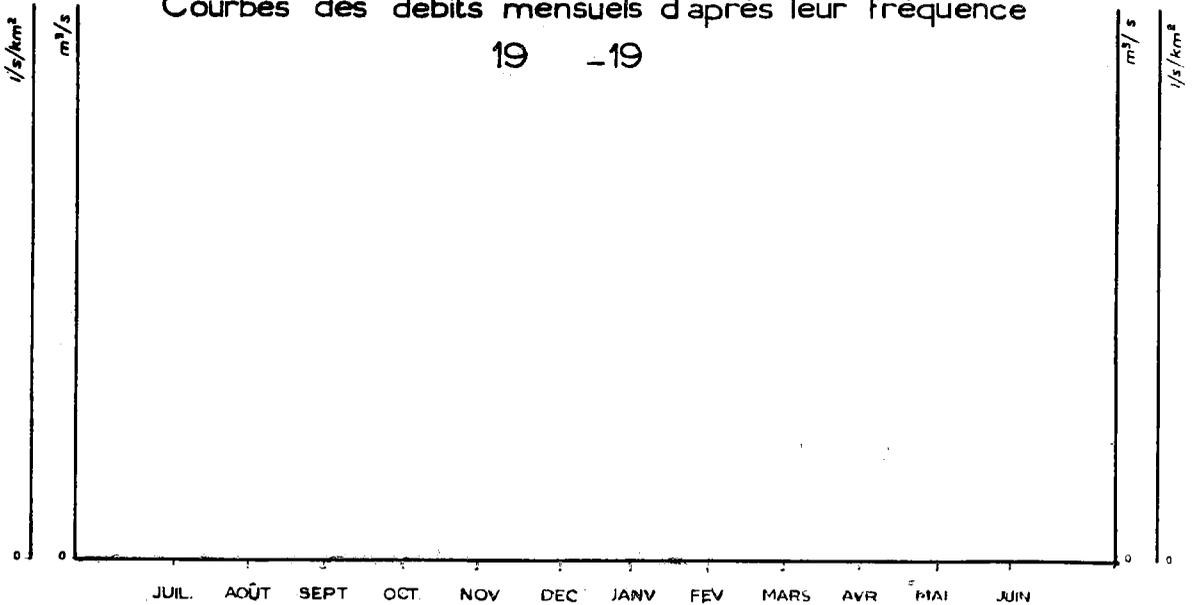
L'échelle a été installée en 1951 et remplacée le 3 Août 1952 par l'O. R. S. O. M. (zéro calé 1 m. plus bas).

Un tarage provisoire a été obtenu au moyen de trois jaugeages.

# La RAMENA à AMBODIMANGA EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



## LA RAMÉNA A AMBODIMANGA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1.055 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
Débits journaliers en 1952-1953 (m <sup>3</sup> /sec)	1	23,7	17,9	17,9	16,7	16,1	17,9	23,7	71,6	61,2	94,0	52,3	41,2
	2	22,7	18,5	17,3	15,5	16,1	17,9	23,7	63,4	100,0	84,0	40,5	40,5
	3	23,7	17,9	17,0	14,9	17,0	19,3	24,8	87,0	62,7	93,0	43,5	39,2
	4	21,9	18,2	17,9	15,5	16,7	22,7	25,9	77,5	77,5	94,0	40,5	37,9
	5	22,7	18,5	17,9	15,2	17,9	23,7	24,3	94,0	76,0	86,0	43,5	40,5
	6	22,3	15,5	16,1	14,9	18,5	25,3	22,7	111,0	77,5	94,0	47,9	42,0
	7	21,0	15,5	15,8	14,9	18,5	22,7	21,9	103,0	101,0	97,0	52,3	43,5
	8	21,9	16,1	16,7	15,5	18,5	22,7	23,7	83,0	119,0	89,0	45,7	40,5
	9	22,7	16,1	15,5	16,4	22,7	21,9	23,7	66,4	108,0	67,1	43,5	40,5
	10	22,7	16,1	16,1	15,5	23,2	20,6	23,7	70,1	96,0	68,6	40,5	48,6
	11	22,3	16,1	17,9	14,3	22,7	22,7	24,8	67,1	118,0	65,6	37,9	53,8
	12	22,7	15,8	17,9	14,9	21,9	22,7	24,3	70,1	103,0	61,2	42,0	58,3
	13	22,3	16,1	19,3	14,9	23,7	22,7	(1) 11,0	103,0	98,0	55,3	43,5	55,3
	14	23,7	15,5	17,9	13,7	22,7	19,3	(1) 11,0	111,0	85,0	74,5	42,0	53,1
	15	21,9	15,8	18,5	15,5	22,7	19,8	(1) 9,5	111,0	76,0	71,6	43,5	47,9
	16	23,7	15,5	18,2	15,5	21,9	18,5	(1) 9,5	115,0	83,0	68,6	44,9	48,6
	17	21,9	15,8	17,3	14,9	22,7	18,5	103,0	79,0	64,9	84,0	43,5	47,9
	18	21,0	16,4	20,2	16,1	21,9	17,9	103,0	70,1	62,7	86,0	40,5	56,0
	19	28,0	15,5	21,0	15,5	22,7	17,9	99,0	67,1	67,1	76,0	39,8	66,4
	20	24,8	16,7	20,6	15,5	21,9	18,5	96,0	86,0	61,2	61,2	40,5	62,7
	21	22,7	17,9	18,5	16,1	23,2	19,8	93,0	55,3	62,7	88,0	(1) 26,9	61,2
	22	22,7	18,5	18,5	15,5	18,5	18,2	86,0	70,1	67,1	83,0	40,5	60,5
	23	20,6	18,9	21,9	14,9	22,3	17,3	94,0	73,8	77,5	53,8	41,2	68,6
	24	20,2	18,5	20,2	15,5	22,7	22,7	94,0	68,6	76,0	50,9	40,5	65,6
	25	20,6	18,5	21,4	14,3	21,9	22,7	84,0	70,1	67,9	52,3	39,2	62,7
	26	19,3	18,2	19,3	14,3	22,7	21,9	37,9	55,3	86,0	52,3	40,5	59,7
	27	18,5	17,9	17,9	15,8	24,8	21,4	37,9	77,5	94,0	56,0	39,2	59,0
	28	18,5	17,9	18,5	15,5	22,3	18,5	44,2	62,7	88,0	76,0	37,9	55,3
	29	18,5	17,9	18,9	15,5	23,7	18,2	31,6		70,1	77,5	39,2	53,8
	30	19,3	17,3	20,2	16,7	25,9	24,8	34,0		61,2	91,0	40,5	55,3
	31	18,5	17,0		16,1		21,9	74,5		93,0		39,2	
Débits mens. 1952-53 bruts	21,8	17,0	18,4	15,4	21,3	20,7	46,5	80,0	82,0	75,0	41,7	52,2	41,0
lame d'eau équivalente	36	44	48	41	55	53	118	198	206	188	106	132	1225

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)

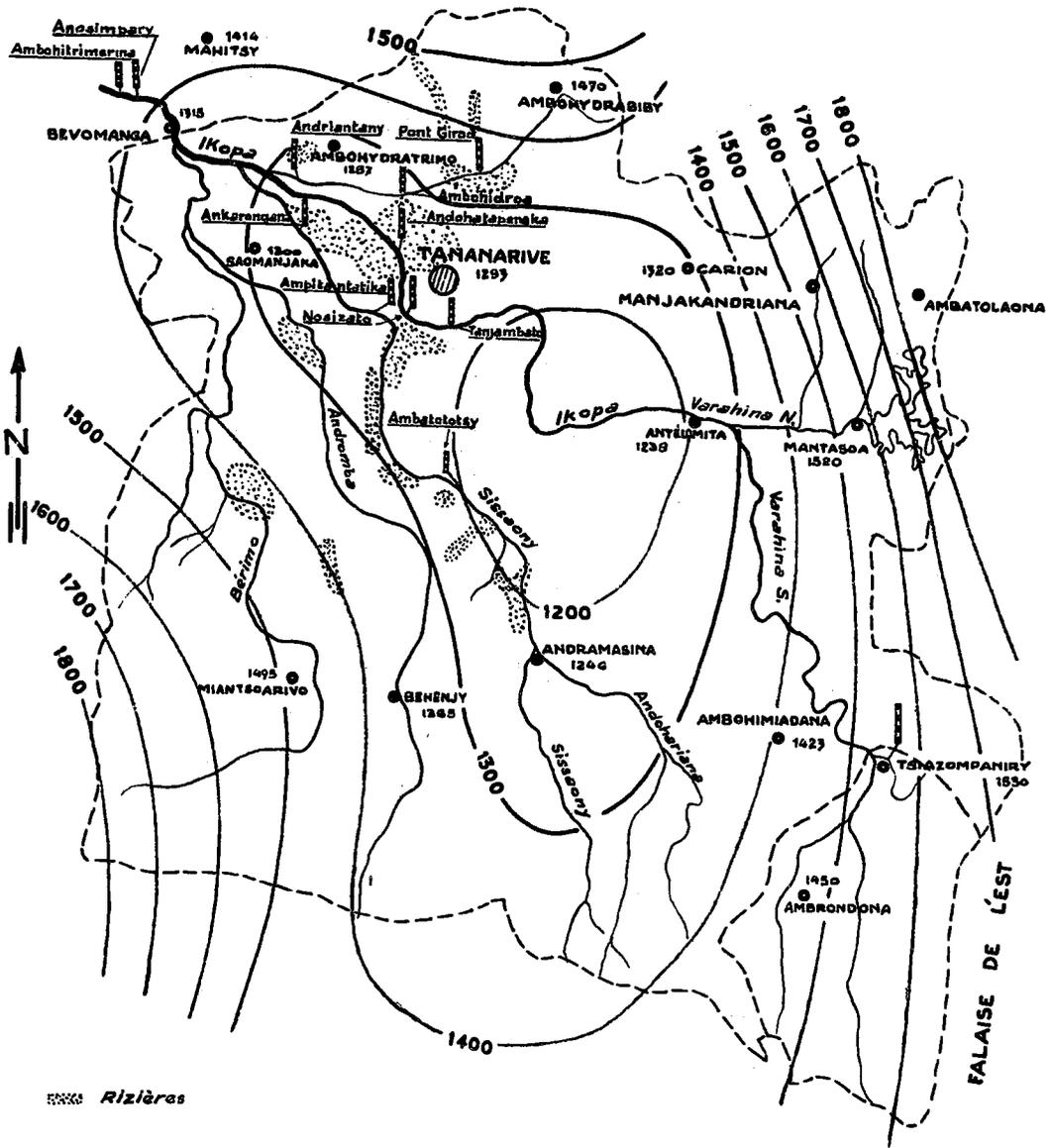
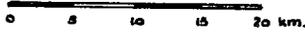
AMBANJA	48	68	60	39	101	115	458	202	252	94	31	84	1552
Données insuffisantes pour permettre le calcul du déficit d'écoulement													
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.													
Pluviométrie moyenne sur ans													

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :  
 (1) Relevés douteux.

-BASSIN VERSANT DE L'IKOPA-



## 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.
- Altitude du zéro de l'échelle : 1.243,06 (N. G. M.).
- Hypsométrie du bassin . . . . .
  - 1 % de 2.200 m. à 2.000 m. d'altitude.
  - 10 % de 2.000 m. à 1.600 m. »
  - 43 % de 1.600 m. à 1.400 m. »
  - 46 % de 1.400 m. 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 :

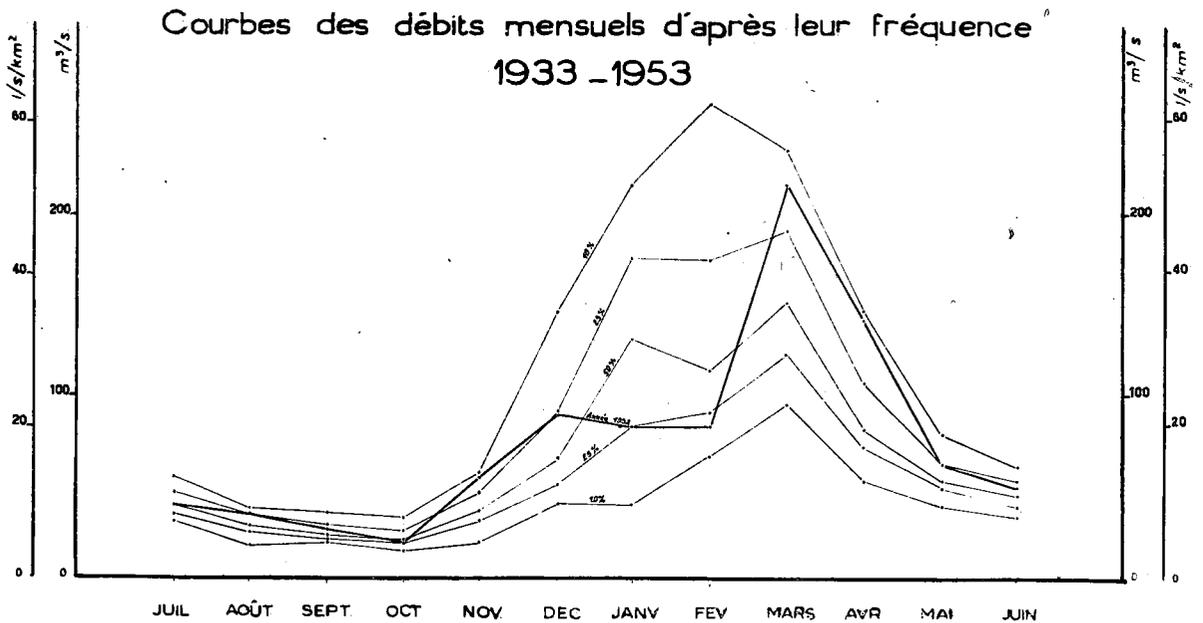
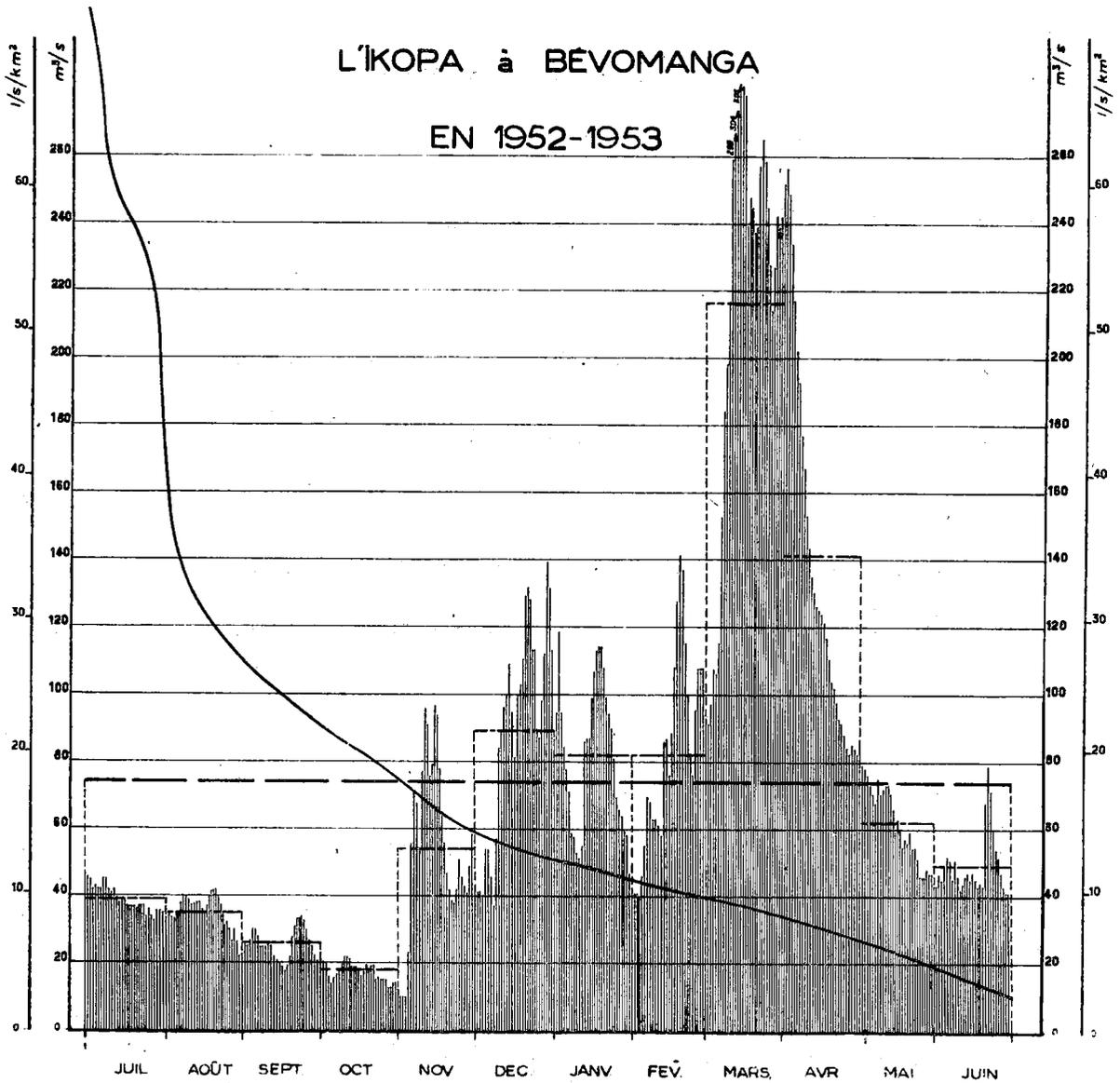
Echelle installée le 20 Juin 1948 par le Service Provincial des Travaux Publics en liaison avec la Mission E. D. F. au droit du passage de la pirogue de BÉVOMANGA. Elle a été remplacée le 28 Février 1951 ; le zéro a été abaissé de 19 cm.

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 14 jaugeages entre 16 et 364 m<sup>3</sup>/sec. effectués par la Mission E. D. F. durant la saison 1948-49 et par l'O. R. S. O. M. en 1951-53. Dispersion très faible. La courbe d'étalonnage peut être considérée comme définitive.

L'échelle est observée quotidiennement depuis Juin 1948.



**L'IKOPA A BÉVOMANGA (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 4.190 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 1.243,25 m (N. G. M.)

Station en service depuis 1939

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	47	34	23	23	10	44	87	43	93	252	87	43	
2	45	35	26	21	10	41	94	41	91	255	79	43	
3	45	33	25	20	10	41	119	41	97	249	78	46	
4	42	33	27	16	10	40	95	40	107	234	76	45	
5	43	35	30	14	23	54	84	46	106	217	73	49	
6	42	35	30	16	56	54	78	55	115	202	70	52	
7	42	38	28	17	71	46	71	70	153	192	68	51	
8	45	40	25	18	68	37	59	68	184	177	75	45	
9	45	40	25	20	54	57	58	63	198	167	70	51	
10	42	39	25	22	77	84	53	63	217	153	72	46	
11	41	37	26	22	96	89	51	61	259	143	73	42	
12	42	38	25	21	91	96	55	58	290	135	73	43	
13	40	38	22	19	76	100	86	86	304	130	70	46	
14	38	38	21	19	78	109	87	87	305	126	66	47	
15	39	36	20	19	97	95	87	76	281	125	59	45	
16	39	35	19	18	94	81	99	89	278	124	63	47	
17	37	37	18	16	78	100	107	108	239	121	60	45	
18	37	40	19	18	65	103	113	128	247	117	54	43	
19	37	41	22	19	56	110	114	141	244	110	57	44	
20	37	41	28	18	47	129	114	137	237	104	56	43	
21	36	42	31	19	42	132	108	115	239	102	59	68	
22	37	39	33	19	39	128	99	100	257	97	54	79	
23	37	37	33	15	38	113	94	82	265	93	54	71	
24	37	34	34	16	42	113	90	76	258	92	54	60	
25	34	31	33	15	51	90	81	94	245	88	51	54	
26	36	32	30	15	47	87	69	107	227	84	46	52	
27	34	30	27	15	43	98	66	107	214	82	46	47	
28	33	27	25	13	41	112	63	107	227	85	45	43	
29	36	30	22	13	49	139	60	242	84	84	48	41	
30	36	26	21	14	58	131	58	239	82	82	47	41	
31	35	22		14		113	46	242			46		
Débits mens. 1952-53 bruts	39	35	26	18	54	89	82	82	216	141	62	49	74
Lame d'ecu équivalente	22,6	20,3	15,2	10,4	31,6	52,0	47,9	48,0	126,7	82,5	36,1	28,7	522

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMETRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

	1	2	11	6	242	244	147	183	572	16	6	6	1436
AMBOHIDRATIMO	13	76	35	18	229	225	113	175	294	65	18	72	1333
MANTASOAO	1	9	19	11	266	311	117	221	353	24	35	33	1400
MIANTSOARIVO	11	30	31	15	215	268	154	190	417	48	19	32	1430
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.													1380

Pluviométrie moyenne sur 14 ans

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1939-53	40,8	28,8	24,5	22,3	37,6	78,0	127,8	142,2	158,0	90,9	57,0	45,8	71,1
-------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 908 mm

Dm. 876 mm

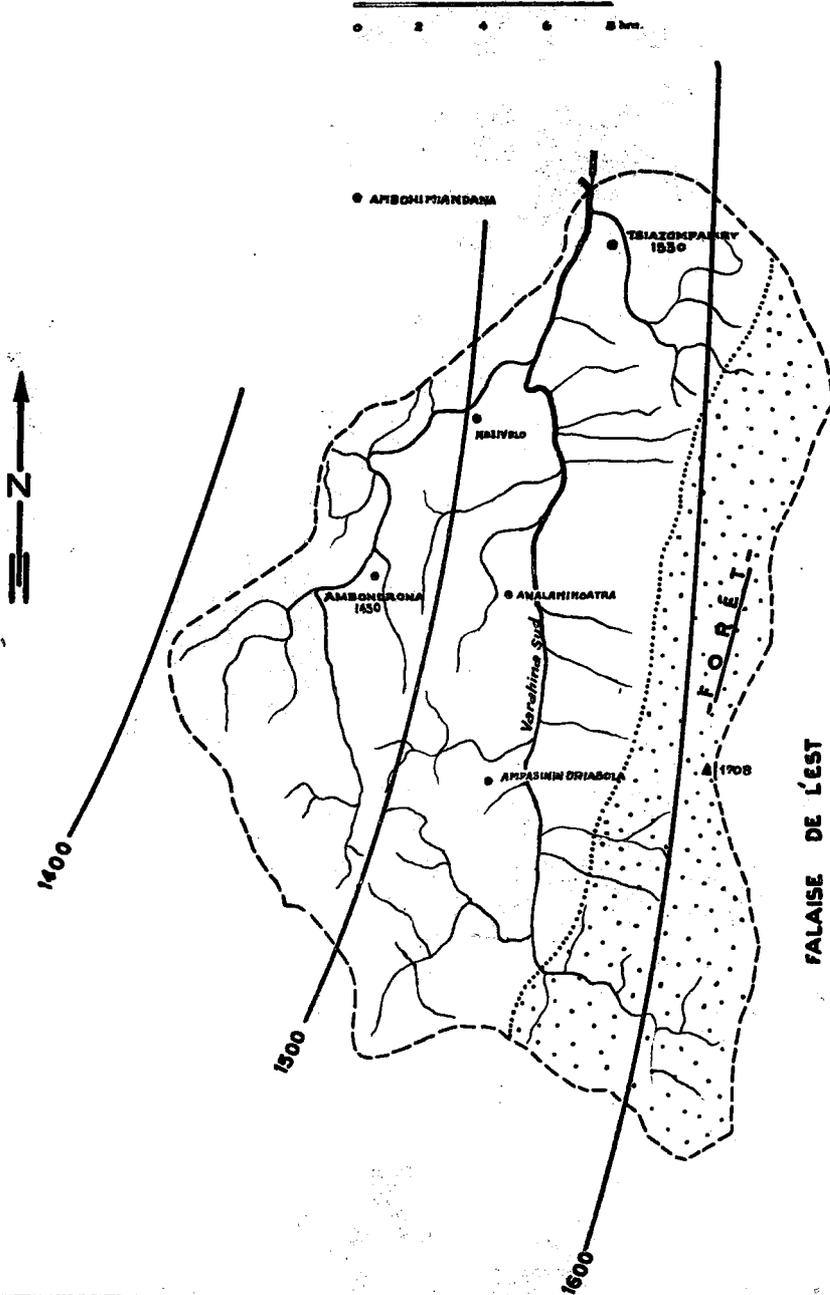
Crue maximum observée : 600 m<sup>3</sup>/s

Coefficient d'écoulement : 36,5 %

Rm. 36,5 %

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DE LA VARAHINA-SUD A TSIAZOMPANIRY



## LA VARAHINA-SUD A TSIAZOMPANIRY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 283 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47° 50' E.
- Latitude . . . . . 19° 15' S.
- Cote du zéro de l'échelle : 369,02 (levés E. D. F.).
- Hypsométrie : altitude de 1.700 à 1.500 m.  
altitude maximum : 1.708 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Socle gneissique avec couverture d'argile latéritique. En général, l'épaisseur de cette couverture diminue progressivement sur le versant des collines pour laisser apparaître des affleurements rocheux sur les sommets. Le gneiss est apparent au droit des différentes chutes de la VARAHINA.
- Alluvions dans la vallée.

### III. Zones de végétation :

- Forêt . . . . . 30-%
- Prairie . . . . . 70 %

### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 27 août 1948 par la Mission E. D. F. à 200 m. en aval de la chute de la VARAHINA. Elle a été remplacée le 26 Septembre 1951 par une nouvelle échelle dont le zéro a été abaissé de 11 cm par rapport à la première.

La largeur du lit, d'environ 30 m. au droit de l'échelle en basses eaux, croît assez rapidement avec la cote du plan d'eau et dépasse 40 m. pour une cote à l'échelle supérieure à 1,80 m.

Le fond du lit est constitué par du sable ; les berges sont en argile latéritique.

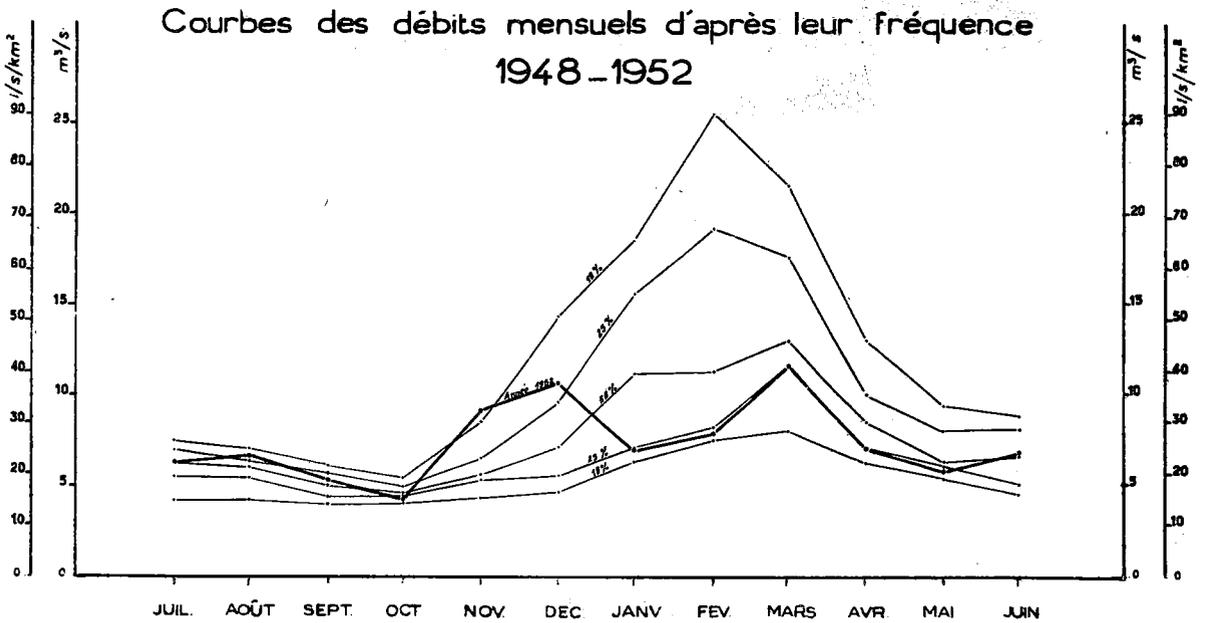
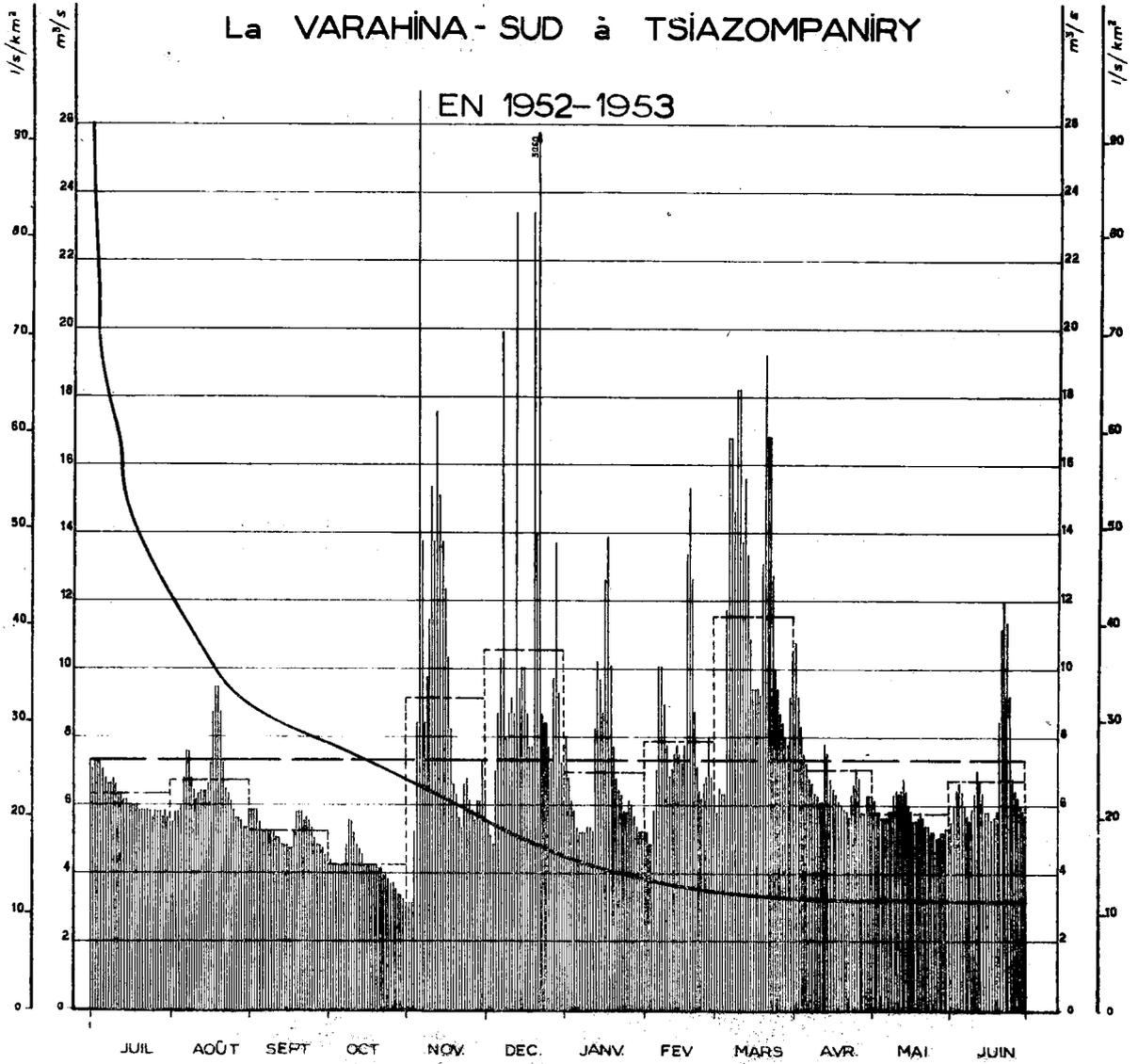
L'échelle a été tarée au moyen de 20 jaugeages variant de 4 à 38 m<sup>3</sup>/sec., exécutés par la Mission E. D. F. de Juin 1948 à Avril 1949 et par l'O. R. S. O. M. en 1951-53.

Trois courbes successives d'étalonnage ont été utilisées par suite de l'abatage d'arbres en aval de la section, en Août 1950, et de leur enlèvement partiel, en Janvier 1952 :

- 1<sup>re</sup> courbe : antérieure à Août 1950 ;
- 2<sup>e</sup> courbe : d'Août 1950 à Janvier 1952 ;
- 3<sup>e</sup> courbe : après Janvier 1952.

Etalonnage définitif. Faible dispersion.

Les lectures ont eu lieu quotidiennement depuis Août 1948.



**LA VARAHINA-SUD A TSIAZOMPANIRY (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 283 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 369,02 m

Station en service depuis 1948

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	7,28	5,52	5,84	4,56	3,14	6,16	6,16	5,20	6,32	10,60	6,32	5,36	
2	7,04	5,52	5,84	4,40	3,14	5,52	8,00	5,20	5,84	10,88	6,16	5,52	
3	7,28	5,84	5,84	4,26	3,14	5,04	6,80	4,88	6,48	9,20	5,84	6,00	
4	7,28	5,84	5,84	4,26	5,20	4,88	6,16	4,88	6,32	8,24	5,84	6,48	
5	7,28	6,00	5,52	4,26	8,48	7,04	5,84	5,84	6,32	7,52	5,68	6,64	
6	7,04	6,80	5,20	4,26	27,00	8,72	5,36	7,04	11,72	7,28	5,68	6,32	
7	6,80	7,52	5,20	4,26	13,70	10,32	5,20	10,60	16,84	6,80	5,68	6,00	
8	6,64	7,52	5,20	4,88	8,48	19,95	5,20	10,60	16,84	6,64	5,84	5,68	
9	6,64	6,80	5,20	5,52	9,76	8,00	5,20	8,96	14,54	6,48	5,84	5,52	
10	6,80	6,48	5,20	5,52	11,44	8,72	5,36	7,76	18,22	6,32	6,32	5,84	
11	6,64	6,16	5,04	5,20	15,38	9,20	5,36	6,80	18,22	6,16	6,48	6,32	
12	6,32	6,32	5,04	4,88	13,70	8,72	5,20	7,04	13,70	6,16	6,32	7,04	
13	6,32	6,48	4,88	4,72	17,53	23,40	8,24	7,52	15,66	7,76	6,48	6,80	
14	6,16	6,48	4,88	4,56	15,10	9,48	10,04	7,76	13,36	7,52	6,80	6,32	
15	6,16	6,48	4,88	4,26	13,70	10,04	9,76	7,52	10,88	6,80	6,48	5,84	
16	6,00	6,64	4,72	4,26	12,34	10,04	8,72	7,28	9,48	6,48	6,00	5,84	
17	6,00	7,28	4,72	4,26	10,32	8,72	12,68	7,76	9,48	6,32	5,84	5,52	
18	6,00	8,72	5,20	4,26	8,24	7,76	13,98	13,36	9,48	6,16	5,52	5,68	
19	6,00	9,48	5,84	4,26	6,64	7,76	10,04	15,38	9,20	6,00	5,52	5,84	
20	5,84	9,48	5,84	4,26	6,32	23,40	7,76	12,68	13,02	5,84	5,68	8,48	
21	5,84	8,72	5,84	4,12	5,68	13,98	6,80	8,72	19,26	5,84	5,84	11,16	
22	5,84	7,28	5,52	4,12	5,36	30,60	6,48	7,04	16,84	5,68	5,68	12,00	
23	5,84	6,48	5,68	3,98	6,64	8,72	6,32	6,32	16,84	6,32	5,36	11,44	
24	5,84	6,32	5,52	3,98	6,80	8,48	5,84	6,16	12,68	6,64	5,36	9,20	
25	5,68	6,16	5,36	3,84	6,16	8,48	5,84	6,64	10,04	7,04	5,20	6,80	
26	5,84	5,84	5,04	3,70	5,84	7,76	6,16	6,80	9,48	6,80	5,20	6,48	
27	5,84	5,68	4,88	3,70	5,52	7,28	6,00	8,00	8,72	7,04	5,04	6,16	
28	5,84	5,68	4,88	3,56	6,16	9,76	5,68	6,80	8,48	7,04	5,04	6,00	
29	5,68	5,52	4,72	3,42	6,16	13,70	5,36		8,00	6,32	5,20	5,84	
30	5,84	5,36	4,56	3,42	7,28	9,20	5,20		7,76	6,32	5,20	5,68	
31	5,68	5,36		3,28		7,28	5,20		9,20		5,36		
Débts mens. 1952-53 bruts	6,30	6,64	5,26	4,26	9,14	10,58	6,96	7,88	11,59	7,01	5,77	6,76	7,34
Lame d'eau équivalente	58,4	61,2	48,7	39,2	84,7	97,6	64,5	73,1	106,9	65,0	53,1	62,6	815

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

AMBONDRONA	1	11	28	3,7	153	309	319	159	294	92	34	36	1439,7
AMBOHIMADANA	6	37	19	6,6	108	156	230	113	231	22	12	28	988,6
ANDRAMASINA	3	2	29	2	156	266	213	162	335	26	9	6	1209
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	5	15	30	5	150	310	320	160	295	90	35	35	1450
Pluviométrie moyenne probable													1530

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1948-53	6,09	5,76	5,00	4,62	6,01	8,19	11,81	14,14	14,22	8,76	7,06	6,63	8,19
-------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 635 mm

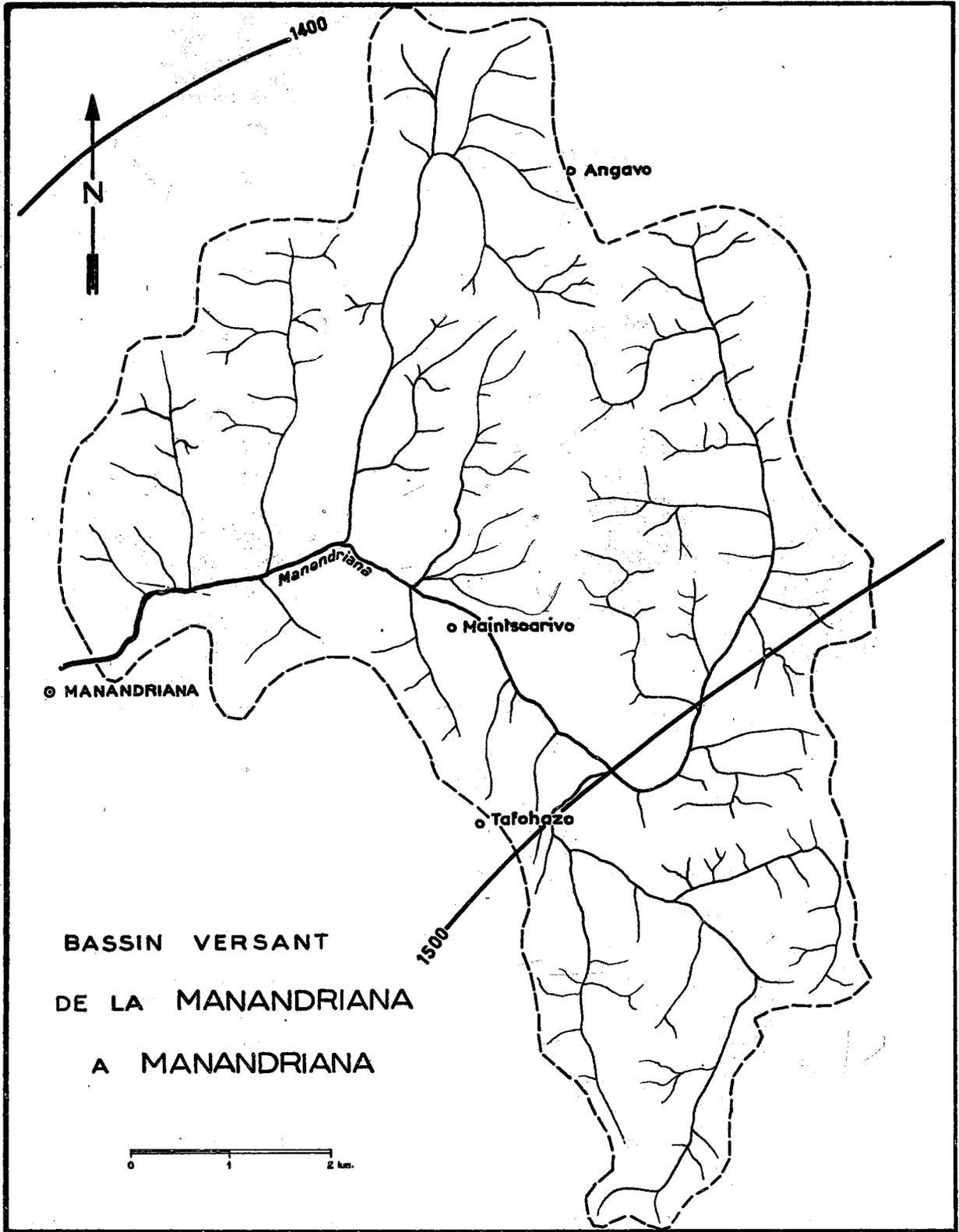
Dm. 620 mm

Crue maximum observée: 360 m<sup>3</sup>/s. (Janv. 1954)

Coefficient d'écoulement : 56 %

Rm. 60 %

Crue centenaire estimée à :



## LA MANANDRIANA A MANANDRIANA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 53 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47° 51' 43" E.
- Latitude . . . . . 19° 15' 30" S.
- Altitude moyenne du bassin : 1.600 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Migmatites granitoïdes avec couverture d'argile latéritique.

### III. Zones de végétation :

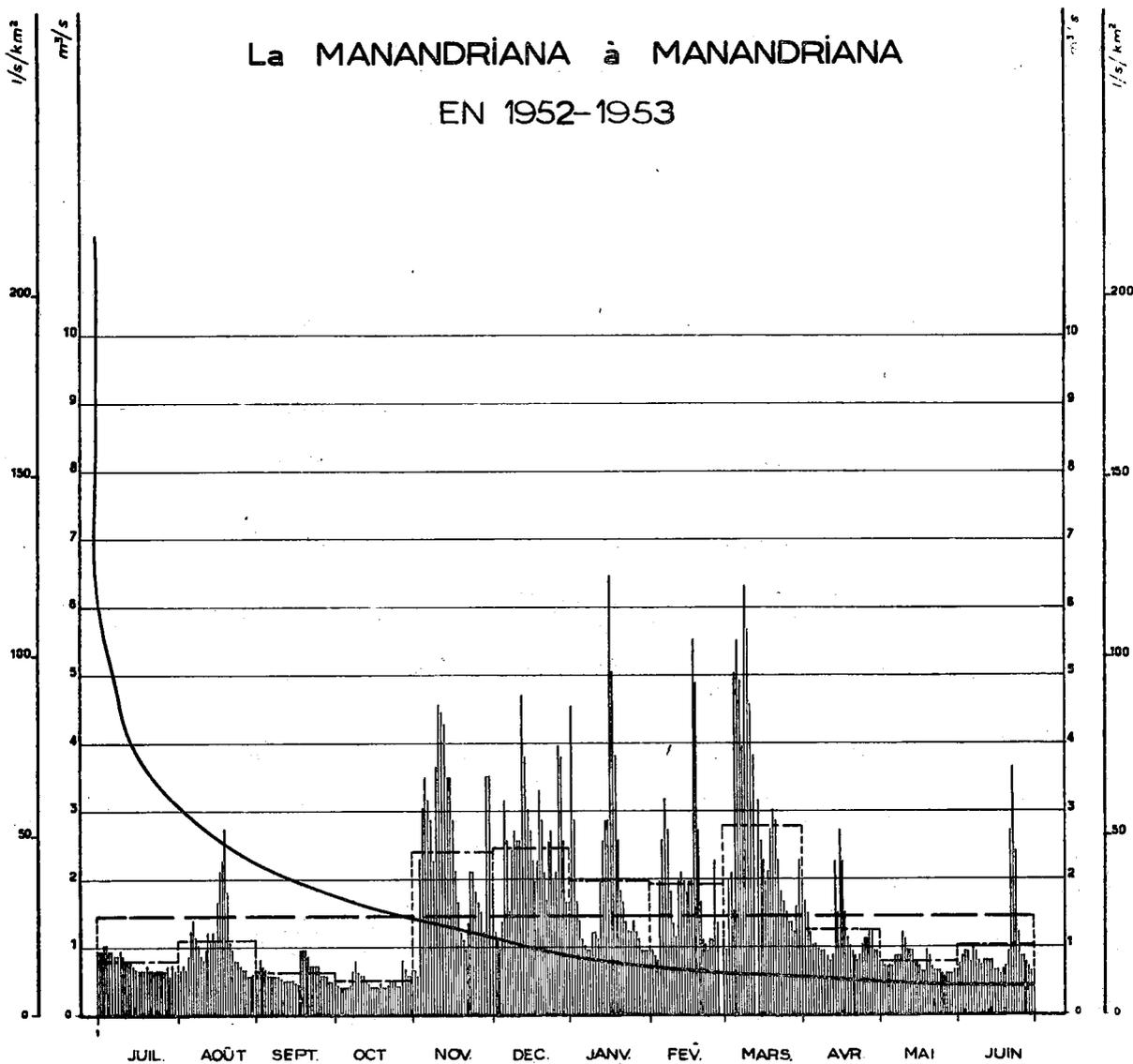
- Prairie de Hauts-Plateaux avec forêt dans la partie supérieure du bassin.

### IV. Caractéristiques de la station :

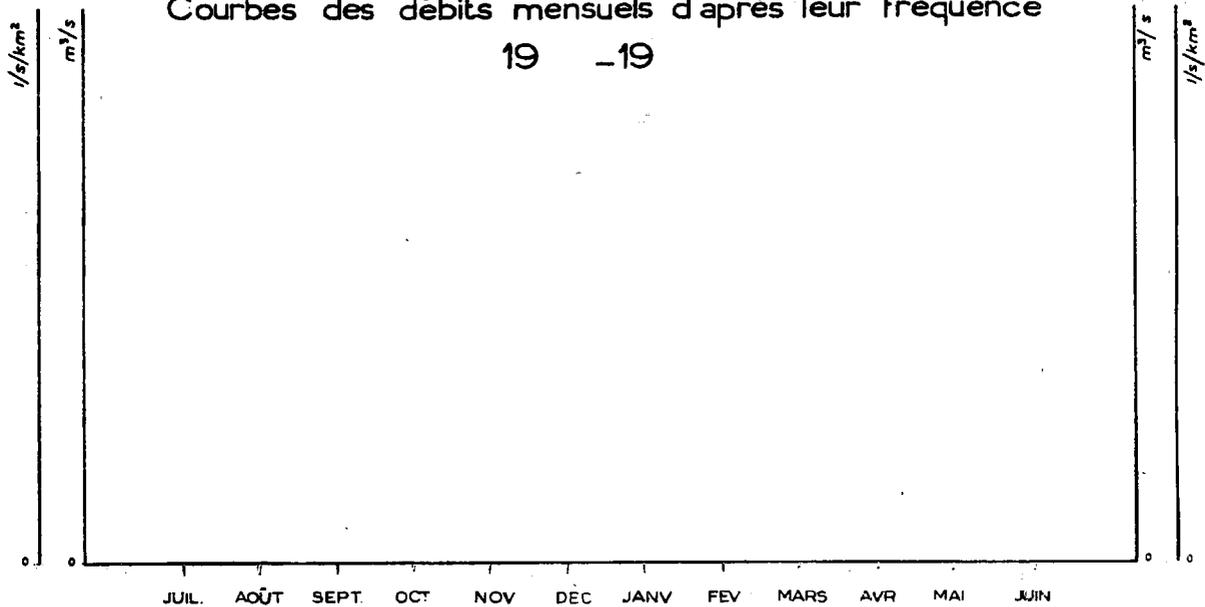
Echelle installée par l'O. R. S. O. M. le 24 Janvier 1951.

Tarage assuré par 10 jaugeages pour des débits compris entre 0,4 et 4,3 m<sup>3</sup>/sec. Extrapolation par les formules usuelles d'écoulement. Des jaugeages complémentaires devront être effectués pour les fortes crues malheureusement difficiles à saisir.

# La MANANDRIANA à MANANDRIANA EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LA MANANDRIANA A MANANDRIANA (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 53 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	0,95	0,62	0,66	0,50	0,66	1,97	1,38	1,03	1,13	1,97	0,80	0,66	
2	0,95	0,66	0,66	0,44	0,66	1,24	4,58	0,95	0,95	1,67	0,80	0,73	
3	0,95	0,73	0,80	0,42	0,58	1,13	2,88	0,87	1,97	1,52	0,73	0,88	
4	1,03	0,66	0,73	0,42	2,28	0,95	1,67	0,80	2,12	1,24	0,73	0,95	
5	1,03	0,88	0,62	0,42	3,03	1,38	1,38	1,97	1,52	1,03	0,73	0,95	
6	0,95	1,24	0,58	0,42	3,50	3,18	1,13	2,58	5,06	1,03	0,73	0,80	
7	0,95	1,38	0,58	0,44	3,18	2,58	1,03	3,18	5,54	0,95	0,88	1,03	
8	0,88	1,13	0,58	0,66	2,88	1,52	0,95	2,73	4,90	0,95	0,88	0,95	
9	0,88	1,03	0,58	0,80	2,28	2,43	0,95	1,82	3,98	0,95	0,88	0,80	
10	0,95	0,88	0,58	0,62	3,66	2,73	1,24	1,38	6,30	0,88	1,24	0,73	
11	0,88	0,80	0,54	0,58	4,58	2,58	1,24	1,13	5,69	0,80	1,13	0,80	
12	0,80	0,95	0,50	0,58	4,43	2,58	1,13	1,97	4,58	0,88	0,95	0,80	
13	0,80	1,24	0,50	0,50	4,28	4,74	1,97	2,12	3,82	2,28	0,95	0,80	
14	0,80	1,13	0,50	0,46	3,50	3,82	2,58	1,97	1,52	1,52	0,95	0,80	
15	0,73	1,24	0,50	0,44	3,50	3,03	2,88	1,82	3,18	2,73	0,80	0,66	
16	0,66	1,13	0,46	0,44	2,88	2,73	2,88	1,97	2,58	2,28	0,80	0,66	
17	0,66	1,67	0,44	0,42	2,12	2,28	6,46	1,97	2,28	1,52	0,73	0,62	
18	0,66	2,12	0,95	0,42	1,67	1,97	5,06	5,54	1,97	1,13	0,66	0,66	
19	0,66	2,28	0,95	0,48	1,24	2,28	3,82	4,90	2,12	1,03	0,66	0,73	
20	0,73	2,73	0,95	0,42	1,13	3,34	2,58	2,73	2,73	0,95	0,95	0,95	
21	0,66	1,82	0,88	0,42	0,95	2,88	1,82	1,67	3,03	0,88	0,88	2,73	
22	0,66	1,03	0,73	0,44	1,38	2,12	1,67	1,13	2,88	0,80	0,73	3,66	
23	0,66	0,95	0,73	0,50	2,12	1,67	1,38	1,03	2,28	0,88	0,66	2,43	
24	0,66	0,80	0,73	0,50	2,12	2,58	1,24	0,95	1,82	1,03	0,66	1,24	
25	0,66	0,80	0,73	0,50	1,82	2,73	1,24	1,13	1,67	1,13	0,66	0,88	
26	0,66	0,73	0,58	0,44	1,67	1,97	1,38	1,13	1,52	1,13	0,62	0,88	
27	0,66	0,66	0,58	0,44	1,52	2,12	1,24	2,28	1,38	1,24	0,58	0,80	
28	0,73	0,66	0,58	0,80	1,24	3,98	1,13	1,38	1,38	1,24	0,62	0,73	
29	0,58	0,58	0,50	0,66	3,50	3,82	0,95	1,24	0,95	0,95	0,62	0,66	
30	0,73	0,58	0,50	0,58	3,50	2,58	0,95	1,67	0,95	0,95	0,62	0,66	
31	0,66	0,62		0,58		1,67	0,95		2,28		0,66		
Débts mens. 1952-53 bruts	0,80	1,10	0,64	0,51	2,40	2,47	1,99	1,93	2,78	1,25	0,78	1,02	1,47
Lame d'eau équivalente	39,5	54,3	31,6	25,2	118,6	122,0	98,3	95,2	137,5	61,8	38,6	50,4	873

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

AMBOHMIADANA	6	37	19	7	108	156	230	113	231	22	12	28	969
AMBONDRONA	1	11	28	4	153	309	319	159	294	92	34	36	1440
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	5	30	20	5	140	250	300	150	280	70	20	30	1300
Pluviométrie moyenne sur 16 ans													1470

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-53	0,79	1,06	0,65	0,47	1,82	1,94	3,09	2,26	2,92	1,35	1,05	1,21	1,55
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 427 mm

Dm.

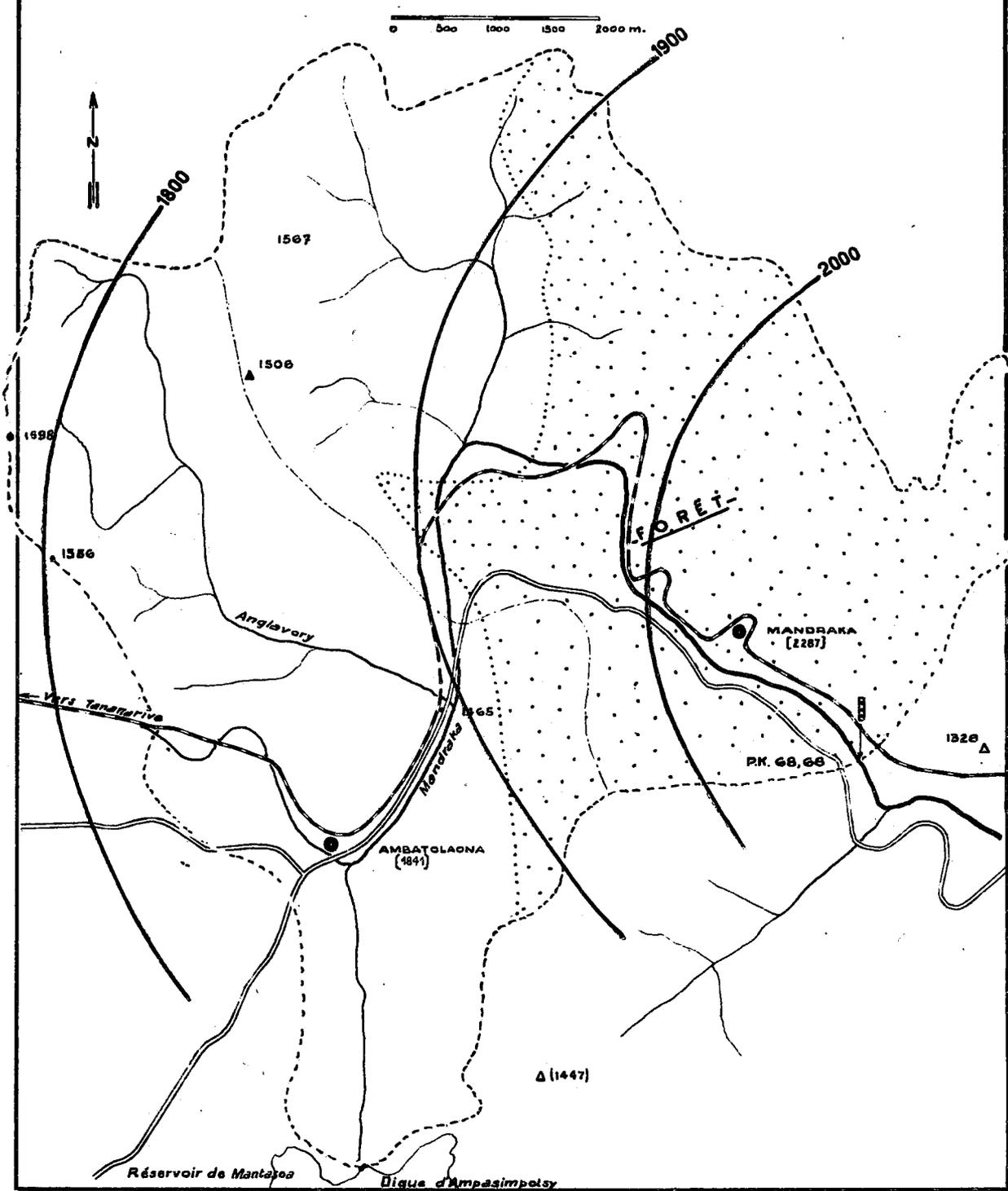
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 67 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

**BASSIN VERSANT DE LA MANDRAKA AU PK.68,68 R<sup>te</sup> Tananarive-Tamatave**



## LA MANDRAKA AU PK 68-68 (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 57 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 47° 57' E.
- Latitude . . . . . 18° 56' S.
- Cote du zéro de l'échelle : 1.136,45 (N. G. M.).
- Hypsométrie : altitude moyenne du bassin . . . . . 1.350 m.  
altitude maximum . . . . . 1.598 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Socle gneissique avec couverture d'argile latéritique assez faible en général.

### III. Zones de végétation :

- Forêt : 50 % (début de la grande forêt de l'Est).
- Prairie avec flots forestiers.

### IV. Caractéristiques de la station :

Une échelle métallique a remplacé l'échelle provisoire installée le 22 Août 1948 par la Mission E. D. F.

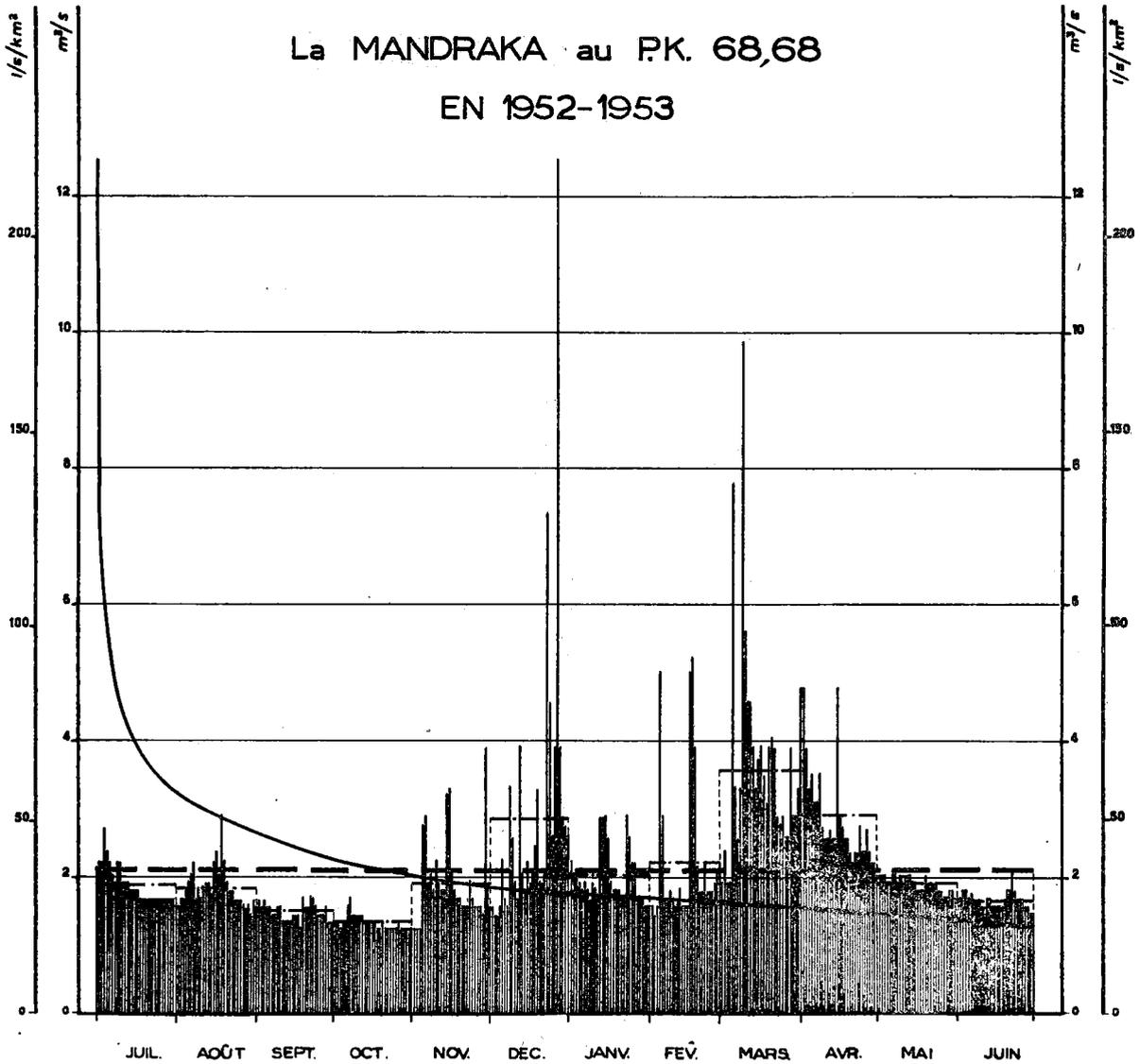
La largeur du lit est d'environ 10 m. et peut atteindre en hautes eaux une quinzaine de mètres.

Le lit est constitué par des rochers et du sable ; les berges sont en terre. Il est sujet à des profondes modifications lors de crues consécutives à des pluies cycloniques.

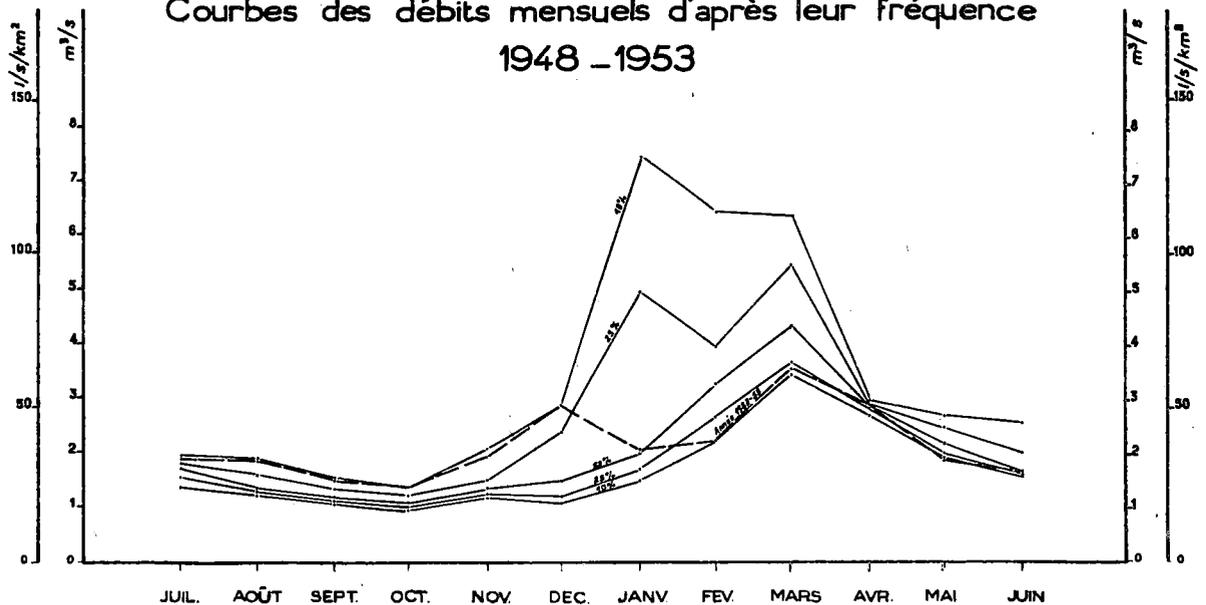
La station est tarée par 18 jaugeages de 0,90 à 18,2 m<sup>3</sup>/sec. effectués par la Mission E. D. F. durant la saison 1948-1949 et par l'O. R. S. O. M. en 1951-52. La courbe de tarage doit être vérifiée après chaque crue importante. Elle a été refaite deux fois depuis 1949 à la suite des cyclones du 7 Mars 1949 et du 15 Février 1950. La courbe d'étalonnage actuelle peut être considérée comme définitive de 0,8 m<sup>3</sup>/sec. à 25 m<sup>3</sup>/sec.

L'échelle est régulièrement observée depuis Septembre 1948.

### La MANDRAKA au P.K. 68,68 EN 1952-1953



### Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 1948 - 1953



**LA MANDRAKA AU PK 68-68 (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 57 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 1.136,45 m (N.G.M.)

Station en service depuis 1948

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	2,05	1,57	1,57	1,35	1,25	1,57	2,56	1,57	2,22	4,78	2,05	1,69	
2	2,22	1,57	1,69	1,35	1,25	1,57	2,22	1,57	1,93	4,78	2,05	1,69	
3	2,22	1,69	1,57	1,35	1,25	1,45	2,05	1,45	2,39	3,90	2,05	1,81	
4	2,73	1,69	1,69	1,25	1,25	1,45	2,05	1,57	1,93	3,30	2,05	1,81	
5	2,39	1,81	1,57	1,35	2,73	1,57	1,93	5,00	1,93	3,50	1,93	1,69	
6	2,22	1,93	1,57	1,35	2,90	2,22	1,81	2,90	7,78	3,10	1,93	1,81	
7	2,05	2,05	1,45	1,57	1,93	1,69	1,93	1,69	3,30	3,10	2,05	1,69	
8	1,93	2,22	1,45	1,69	2,05	1,57	1,81	1,69	2,05	3,50	2,05	1,69	
9	2,22	1,69	1,57	1,45	1,81	3,30	1,69	1,81	3,30	2,73	1,93	1,69	
10	2,22	1,81	1,57	1,45	2,22	2,56	1,93	1,69	9,80	2,56	2,05	1,57	
11	1,93	1,69	1,45	1,45	1,93	1,93	1,81	1,57	5,60	2,56	2,05	1,57	
12	1,93	1,81	1,45	1,45	1,81	1,69	1,69	1,69	4,56	2,73	2,05	1,69	
13	1,93	1,93	1,35	1,45	1,81	3,90	2,90	1,81	4,56	2,56	2,05	1,69	
14	1,81	1,93	1,35	1,35	3,10	2,05	2,90	1,69	3,90	2,56	2,05	1,57	
15	1,81	1,81	1,45	1,35	3,30	1,81	2,90	1,69	3,30	4,78	1,93	1,57	
16	1,81	2,22	1,45	1,35	2,05	2,22	2,56	1,69	3,70	2,90	1,93	1,57	
17	1,81	2,39	1,45	1,35	1,81	1,93	1,93	5,00	3,90	2,73	1,81	1,57	
18	1,69	2,05	1,25	1,35	1,69	2,05	1,81	5,24	3,50	2,56	1,81	1,57	
19	1,69	2,90	1,69	1,25	1,69	2,56	1,81	3,90	3,10	2,56	1,81	1,69	
20	1,69	2,22	1,57	1,25	1,57	3,30	1,81	2,05	3,90	2,39	2,05	1,81	
21	1,69	1,93	1,57	1,35	1,57	1,93	1,69	1,81	3,90	2,22	1,93	1,81	
22	1,69	1,81	1,69	1,25	1,57	1,93	1,69	1,81	3,90	2,39	1,93	2,05	
23	1,69	1,81	1,69	1,25	1,93	2,05	2,90	2,22	2,90	2,39	1,93	1,81	
24	1,69	1,69	1,57	1,25	1,69	7,30	2,56	1,81	2,73	2,73	1,93	1,69	
25	1,69	1,69	1,45	1,25	1,57	4,56	2,22	1,81	2,90	2,39	1,81	1,69	
26	1,69	1,69	1,45	1,25	1,57	2,56	2,22	1,81	2,56	2,39	1,81	1,69	
27	1,69	1,57	1,45	1,35	1,57	3,90	1,69	1,93	2,56	2,73	1,69	1,57	
28	1,69	1,57	1,57	1,25	1,45	12,50	1,69	2,05	3,90	2,39	1,69	1,57	
29	1,69	1,57	1,35	1,25	3,90	3,90	1,69		2,90	2,22	1,81	1,45	
30	1,69	1,45	1,35	1,25	1,81	2,90	1,57		2,90	2,22	1,81	1,45	
31	1,69	1,69		1,25		2,73	1,57		3,30		1,69		
Débites mens. 1952-53 bruts	1,90	1,85	1,51	1,35	1,93	2,86	2,05	2,23	3,58	2,92	1,93	1,67	2,15
Lame d'eau équivalente	88	86	69	63	88	133	96	102	166	133	90	78	1190

Débits Journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMETRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

AMBATOLAONA	30	142	63	30	197	310	111	286	362	119	43	85	1778
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE R.V.	30	145	65	30	200	315	115	300	370	140	80	60	1850
Pluviométrie moyenne sur 15 ans													1950

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1948-53	1,71	1,46	1,23	1,11	1,54	1,82	3,43	3,75	4,65	2,88	2,29	1,91	2,31
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 660 mm

Dm. 670

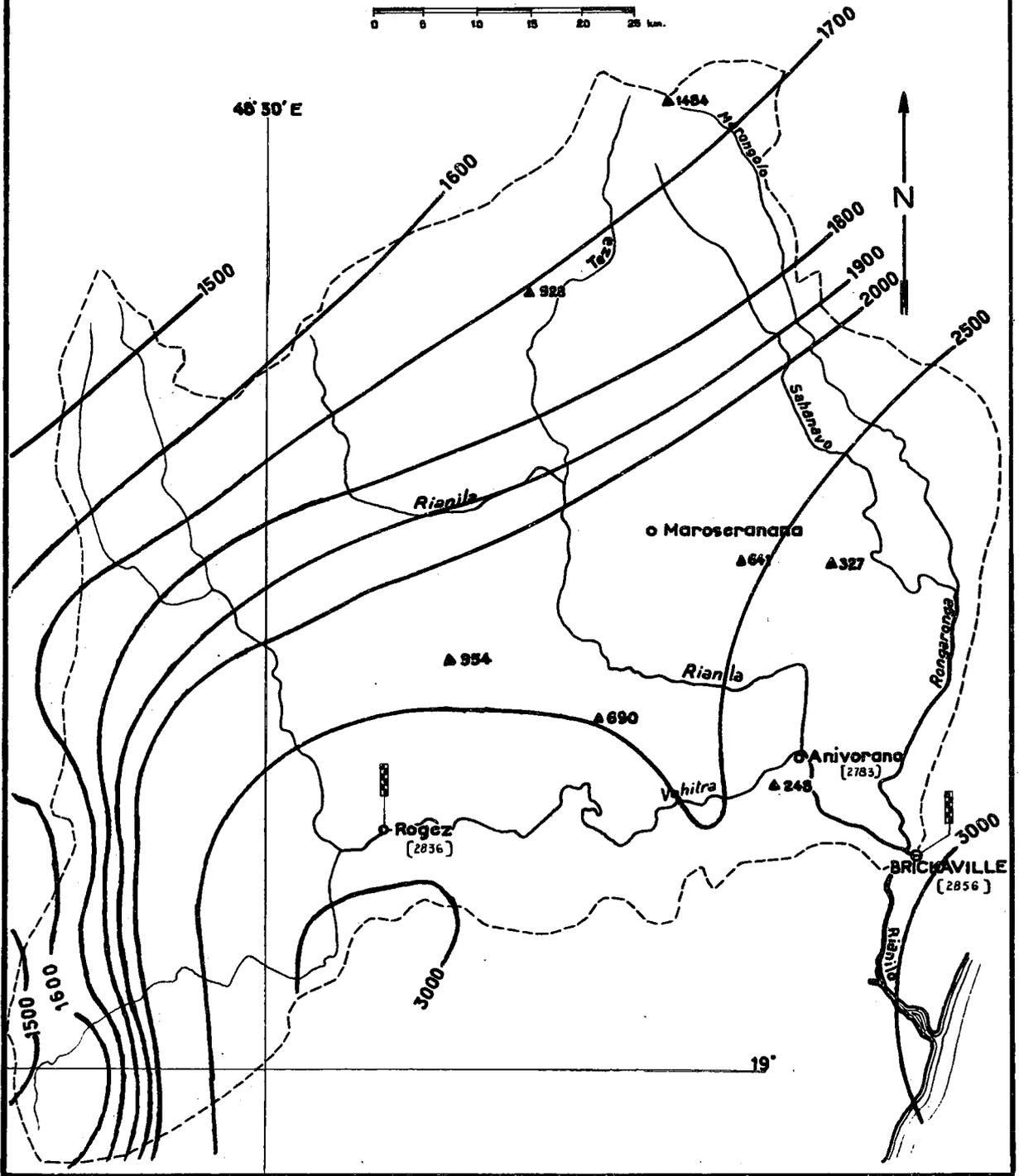
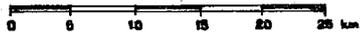
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 64 %

Rm. 65 %

Crue centenaire estimée à :

- 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.
- 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 :

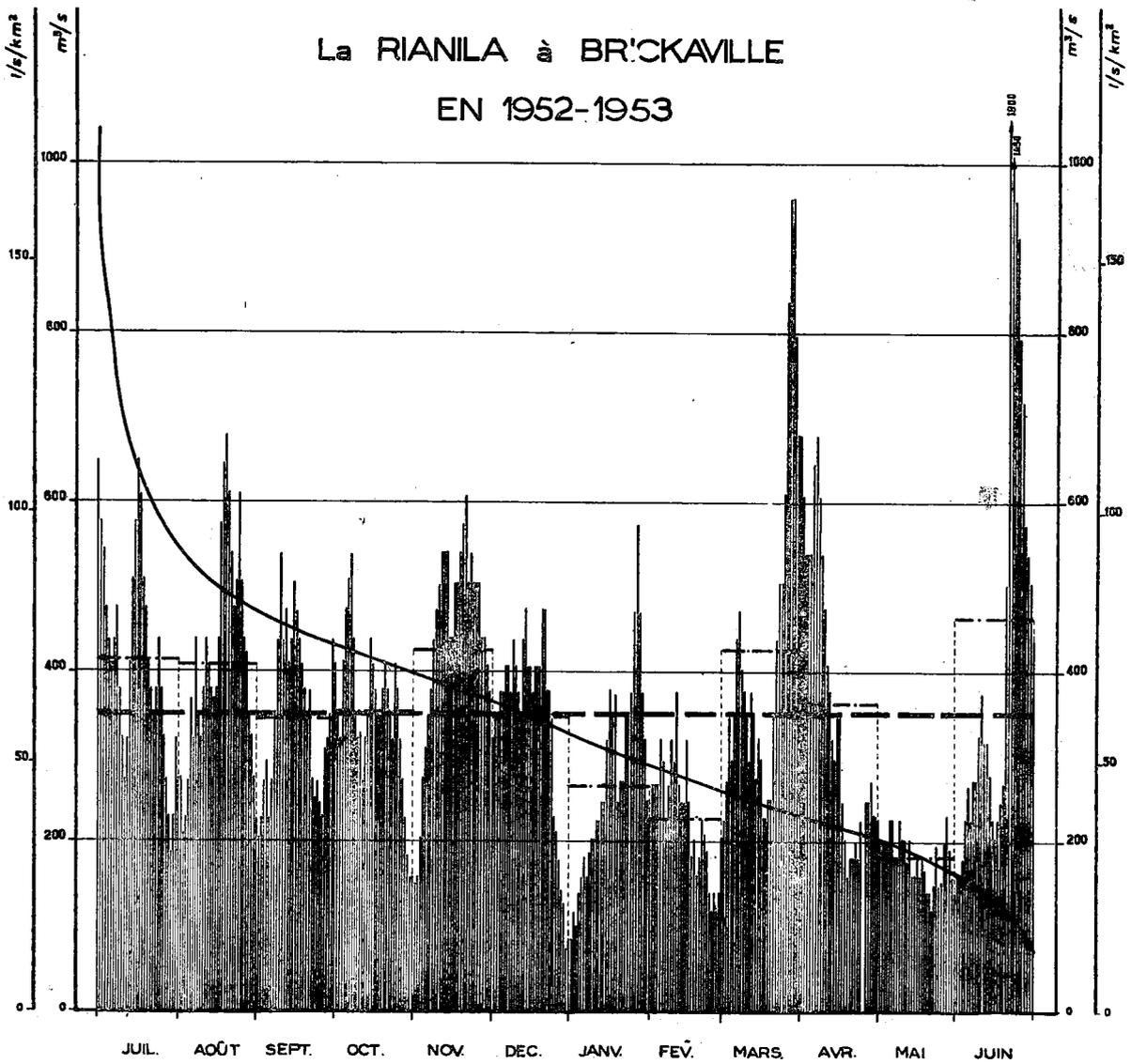
- Forêt . . . . . 90 %
- Prairies de Hauts-Plateaux. . . 10 %

### IV. Caractéristiques de la station :

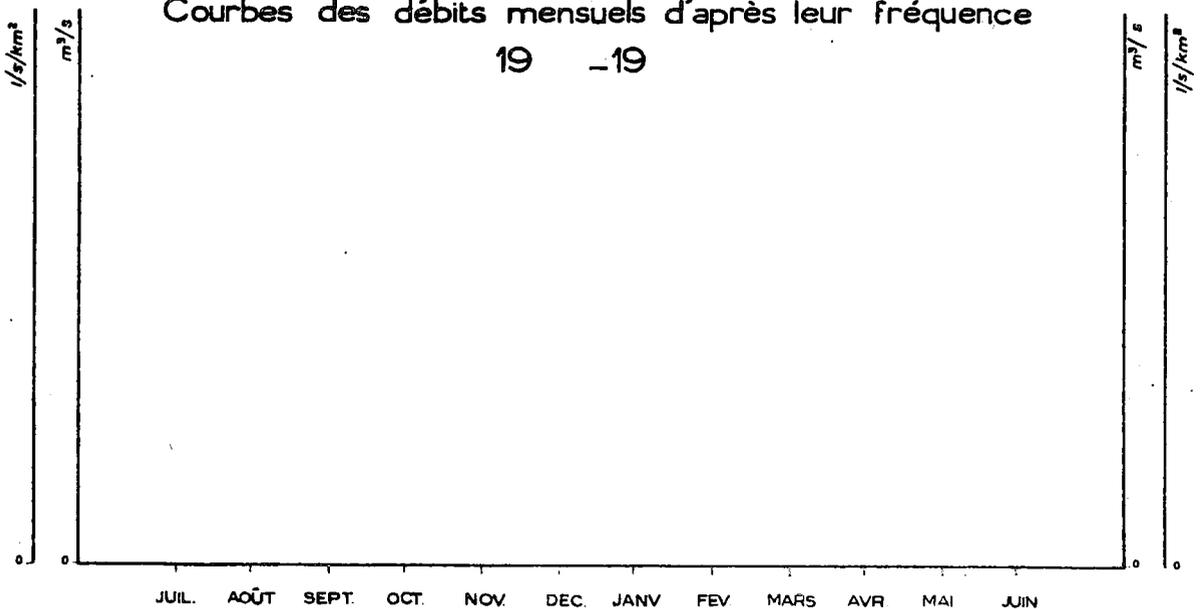
L'échelle a été installée le 8 Octobre 1951 par l'O. R. S. O. M.

Un étalonnage incomplet, surtout pour les hautes eaux, a été obtenu au moyen de 4 jauges effectués pour des débits variant de 71 à 465 m<sup>3</sup>/sec.

# La RIANILA à BR'CKAVILLE EN 1952-1953



## 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>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	642	270	226	406	160	320	85	226	203	678	226	140	
2	572	270	203	348	140	348	85	270	226	607	203	160	
3	538	203	226	320	160	348	120	270	270	538	203	160	
4	471	226	270	406	203	376	101	270	348	538	203	181	
5	437	270	295	471	270	376	140	320	295	538	203	226	
6	406	359	226	505	320	406	160	295	348	642	226	270	
7	437	320	270	538	348	406	181	226	437	678	226	226	
8	471	437	348	437	376	376	160	270	471	607	181	270	
9	376	348	437	348	437	437	181	320	406	538	181	270	
10	320	320	538	320	471	406	203	295	376	471	226	320	
11	270	376	437	226	505	376	203	376	348	406	203	376	
12	320	437	471	270	538	348	226	270	295	376	203	320	
13	406	406	406	320	538	437	226	248	376	320	181	320	
14	505	376	437	348	538	471	248	248	348	295	203	270	
15	572	365	505	437	437	406	248	320	270	348	160	226	
16	642	376	471	406	437	406	320	226	320	348	160	203	
17	607	471	437	376	505	376	376	181	295	248	181	226	
18	505	572	406	348	505	406	348	203	226	203	160	248	
19	471	642	376	348	538	406	370	160	226	160	181	270	
20	406	678	348	376	572	406	248	181	248	181	165	505	
21	376	607	376	406	607	471	270	226	248	181	140	1900	
22	348	538	270	376	505	471	270	203	348	203	140	1450	
23	376	471	248	348	538	376	348	181	437	181	120	950	
24	437	505	270	320	505	376	348	140	505	226	160	911	
25	376	607	248	406	505	348	376	120	505		203	793	
26	320	505	226	376	505	226	471	140	607	248	140	715	
27	270	437	295	320	437	203	572	120	832	248	160	572	
28	226	376	320	270	437	203	471	140	950	270	203	538	
29	181	348	348	226	406	140	376		950	226	226	505	
30	226	320	437	181	376	120	320		793	226	181	437	
31	320	270		160		72	248		678		160		
Débits mens. 1952-53 bruts	414	410	346	353	427	350	268	230	425	365	184	465	353
Lame d'eau équivalente	185	183	154	157	190	156	119	102	189	162	82	206	1885

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

BRICKAVILLE	142	293	127	90	145	194	180	170	177	179	37	507	2241
ROGEZ	158	333	71	123	485	362	358	436	254	304	47	189	3120
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
Pluviométrie moyenne sur 16 ans													2160

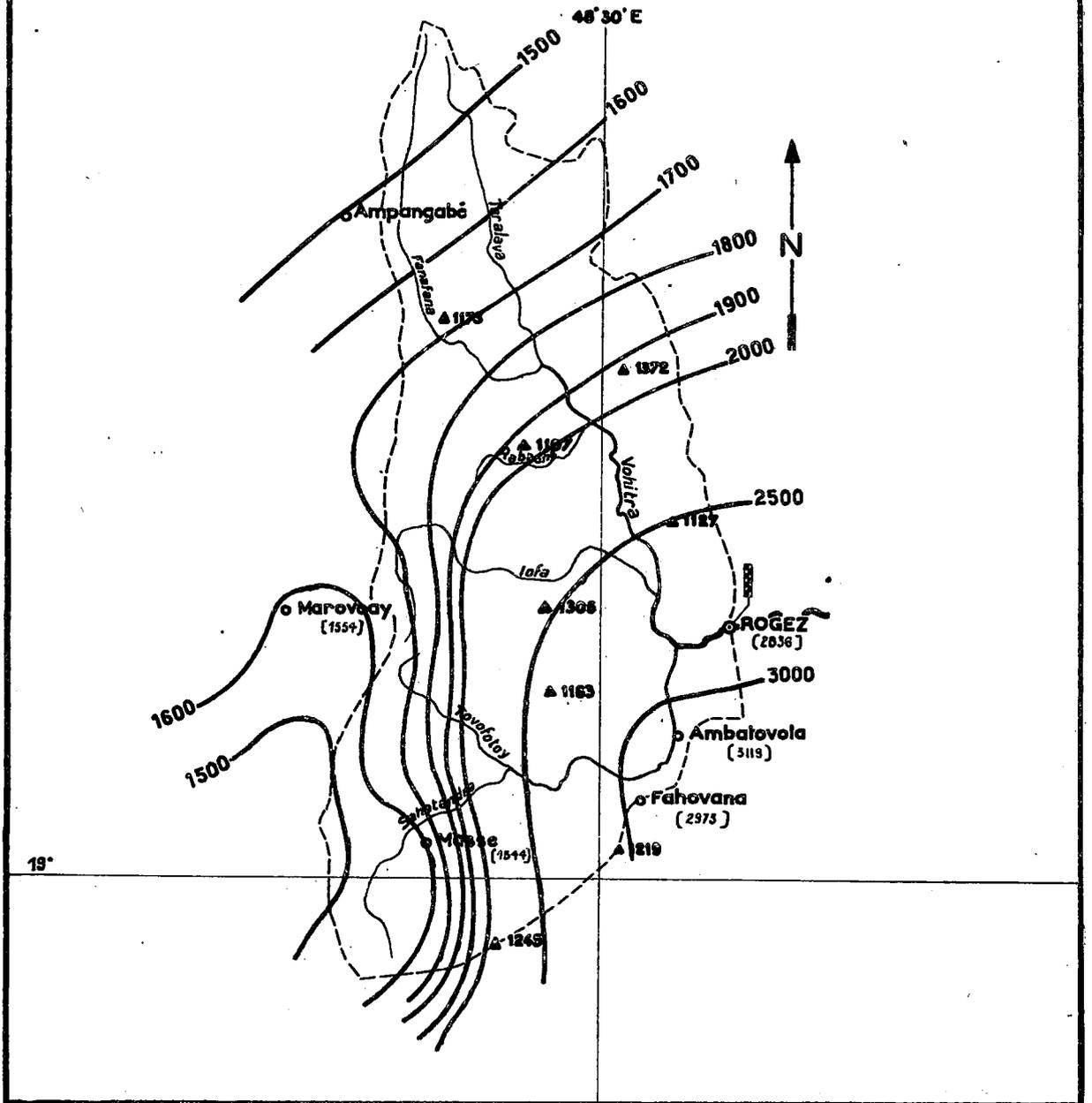
**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

Nota - La faible densité des postes pluviométriques dans ce bassin au relief complexe ne permet pas de donner un chiffre valable pour le déficit d'écoulement.

- BASSIN VERSANT DE LA VOHITRA A ROGEZ -



## BASSIN DE LA VOHITRA A ROGEZ (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 1.950 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 48° 36' E.
- Latitude . . . . . 20° 48' S.
- Cote du zéro de l'échelle : 396,50 (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 :

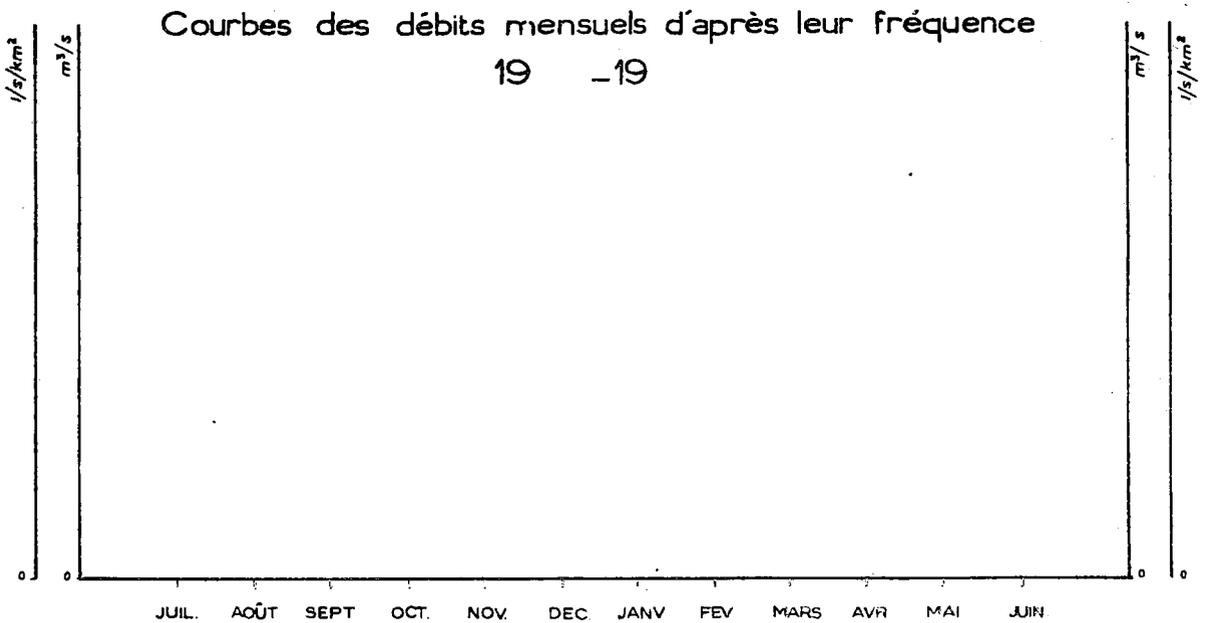
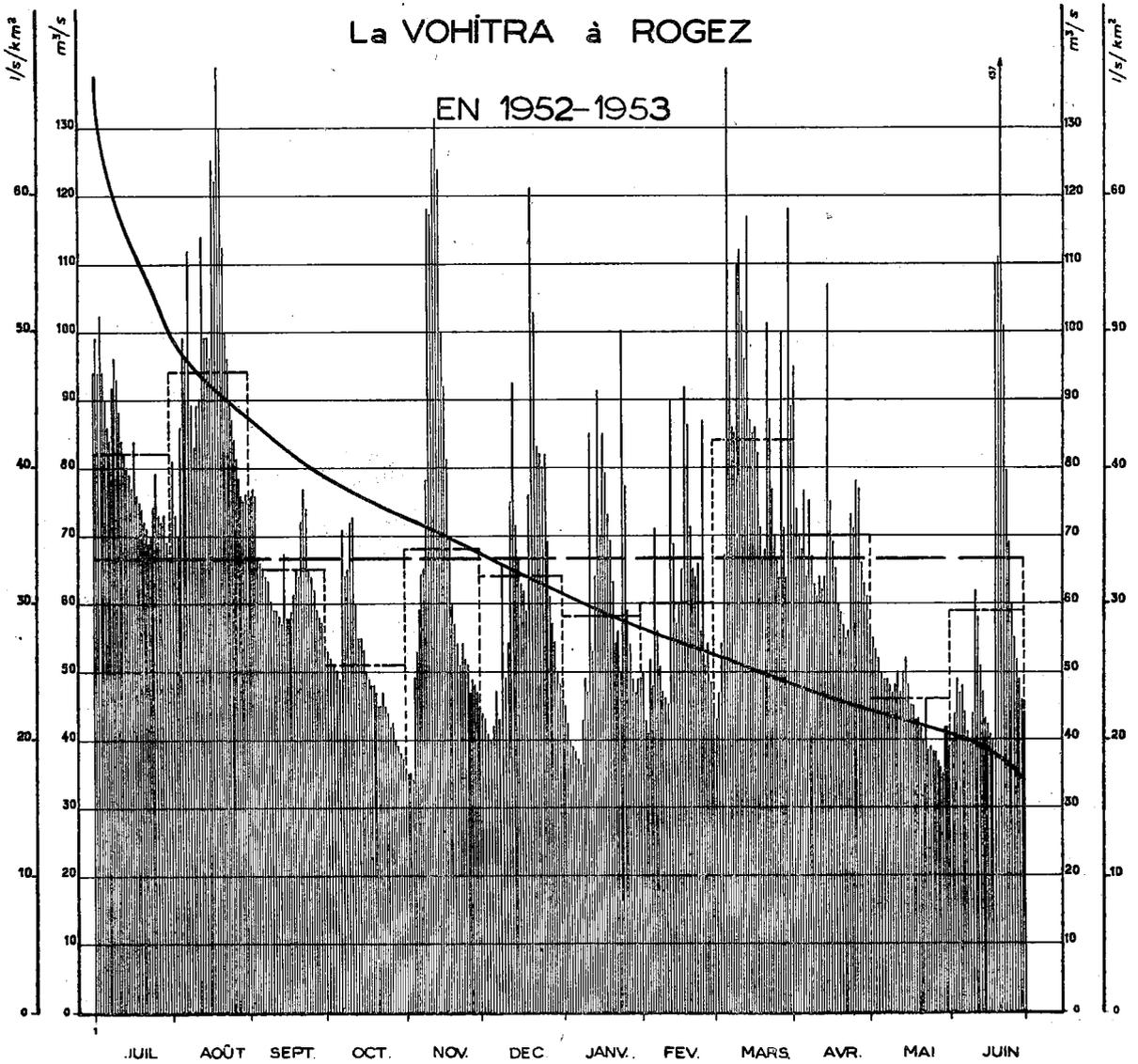
- Forêt . . . . . 75 %
- Prairies de Hauts-Plateaux . . . . . 20 %
- Marais . . . . . 5 %

### 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.

Une échelle provisoire avait été posée en Octobre 1948 (zéro à la cote 396,07 dans le système de nivellement T. C. E.). Par la suite, un limnigraphe a été installé en Avril 1949 (cote du zéro 396,50). Par suite des pannes fréquentes de cet appareil, un grand nombre de relevés ont été perdus, notamment en 1950 et 1951. Les observations ont repris en Mai 1952, après la pose d'une échelle de contrôle dont le zéro est à la cote 396,50.

La station a été tarée par l'E. D. F., puis par l'O. R. S. O. M., de 1948 à 1953, au moyen de 11 jaugeages effectués pour des débits variant de 32 à 110 m<sup>3</sup>/sec. L'étalonnage doit être considéré comme provisoire au delà de 130 m<sup>3</sup>/sec.



**BASSIN DE LA VOHITRA A ROGEZ (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 1.950 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 396,50 m

Station en service depuis 1948

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	94	67	75	54	36	45	46	48	45	89	57	39	
2	99	81	76	53	35	44	45	50	43	95	55	40	
3	94	73	77	52	35	43	42	43	47	74	53	44	
4	102	70	76	51	34	41	40	41	54	70	52	49	
5	94	86	67	50	49	40	39	52	67	68	50	47	
6	90	99	66	49	53	42	38	48	139	77	49	48	
7	86	96	65	71	59	47	37	71	96	64	49	44	
8	84	112	64	64	64	43	36	56	86	75	48	41	
9	92	89	63	65	65	66	43	51	85	67	47	39	
10	96	83	60	72	78	49	49	47	110	63	48	44	
11	93	89	59	73	118	54	47	46	112	61	50	62	
12	88	90	59	60	117	75	85	45	103	64	47	58	
13	84	114	58	55	127	92	53	90	96	62	50	51	
14	82	99	57	55	131	71	64	69	117	64	52	47	
15	80	99	67	52	124	67	91	57	87	107	48	43	
16	79	96	58	50	100	63	70	60	85	75	45	42	
17	77	125	58	49	92	62	85	65	86	69	45	41	
18	84	122	59	48	81	59	79	92	81	65	43	40	
19	76	139	61	48	70	76	73	86	71	60	43	110	
20	75	130	65	47	60	121	69	71	66	59	42	111	
21	74	112	64	45	57	103	63	65	68	57	40	157	
22	72	100	72	45	54	83	56	64	101	55	46	101	
23	71	96	77	47	51	82	54	66	87	56	39	80	
24	69	90	74	45	54	80	50	56	77	73	39	69	
25	70	87	65	44	52	82	100	87	70	71	38	60	
26	74	84	64	42	51	69	77	51	67	78	38	55	
27	79	81	62	43	47	61	59	54	64	77	37	52	
28	73	78	59	40	49	57	54	48	100	66	36	49	
29	72	76	58	39	48	54	49		71	63	35	46	
30	73	75	57	38	47	50	47		64	61	42	44	
31	69	76		37		48	49		118		42		
Débits mens. 1952-53 hors	82	94	65	51	68	64	58	60	84	70	46	59	66,7
Lame d'eau équivalente	109,1	125,0	86,3	67,8	90,3	85,0	77,0	79,5	111,8	92,9	61,0	78,3	1064

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

MASSE	69	96	37	28	234	184	102	105	249	102	27	92	1325
FANOVANA	122	260	80	91	288	238	243	309	371	199	38	195	2434
ROGEZ	158	333	71	123	485	362	358	436	254	304	47	189	3120
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	100	240	40	50	250	210	160	230	270	150	30	120	1850
Pluviométrie moyenne sur 16 ans													2050

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1948-53	87,9	80,7	57,8	42,8	48,3	71,4	59,1	133,8	127,6	87,7	69,4	87,4	79,5
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 786 mm

Dm. 770 mm

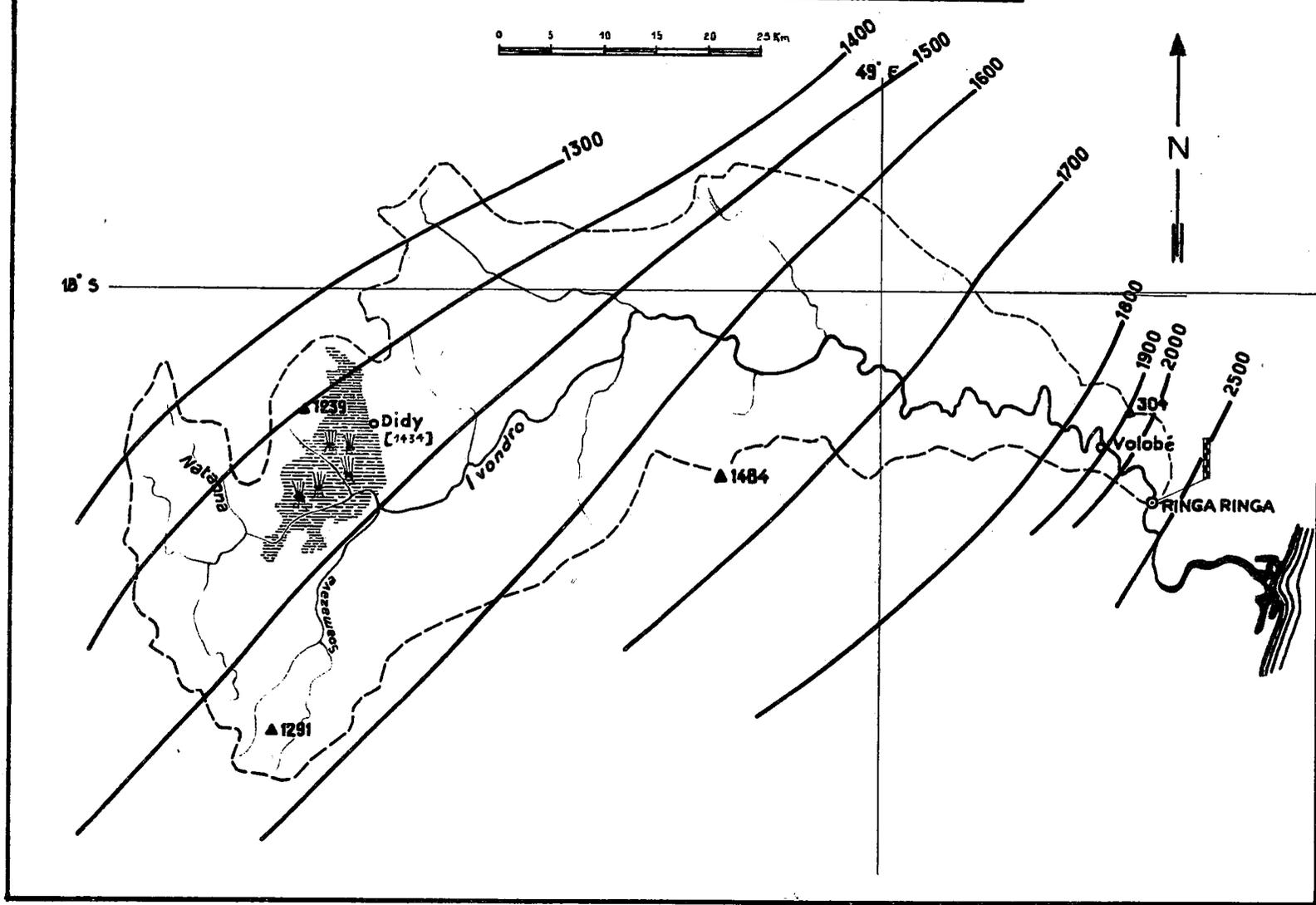
Crue maximum observée: 1.100 m<sup>3</sup>/s. (1949)

Coefficient d'écoulement : 57 %

Rm. 62 %

Crue centenaire estimée à :

— BASSIN VERSANT DE L'IVONDRO A RINGA RINGA —



## L'IVONDRO A RINGARINGA (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 2.600 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 49° 15' E.
- Latitude . . . . . 18° 10' S.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

13 %	de	200 à	500 m.	d'altitude.
9 %	de	500 à	750 m.	»
22 %	de	750 à	1.000 m.	»
42 %	de	1.000 à	1.250 m.	»
14 %	de	1.250 à	1.500 m.	»
- Altitude moyenne du bassin : 950 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Socle migmato-gneissique avec couverture d'argile latéritique.

### III. Zones de végétation :

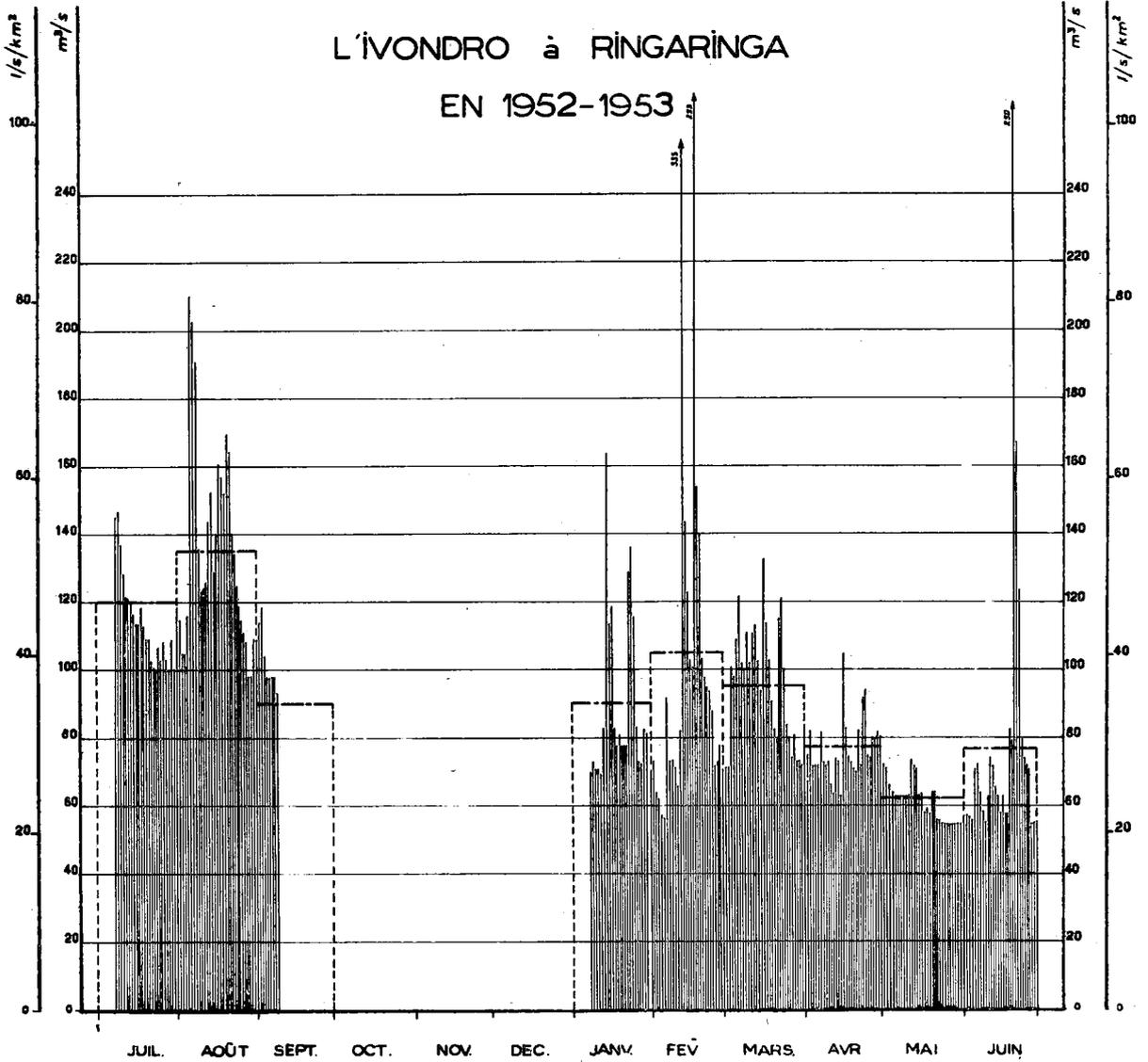
- Forêt . . . . . 85 %
- Prairie de Hauts-Plateaux . . . 15 %

### IV. Caractéristiques de la station :

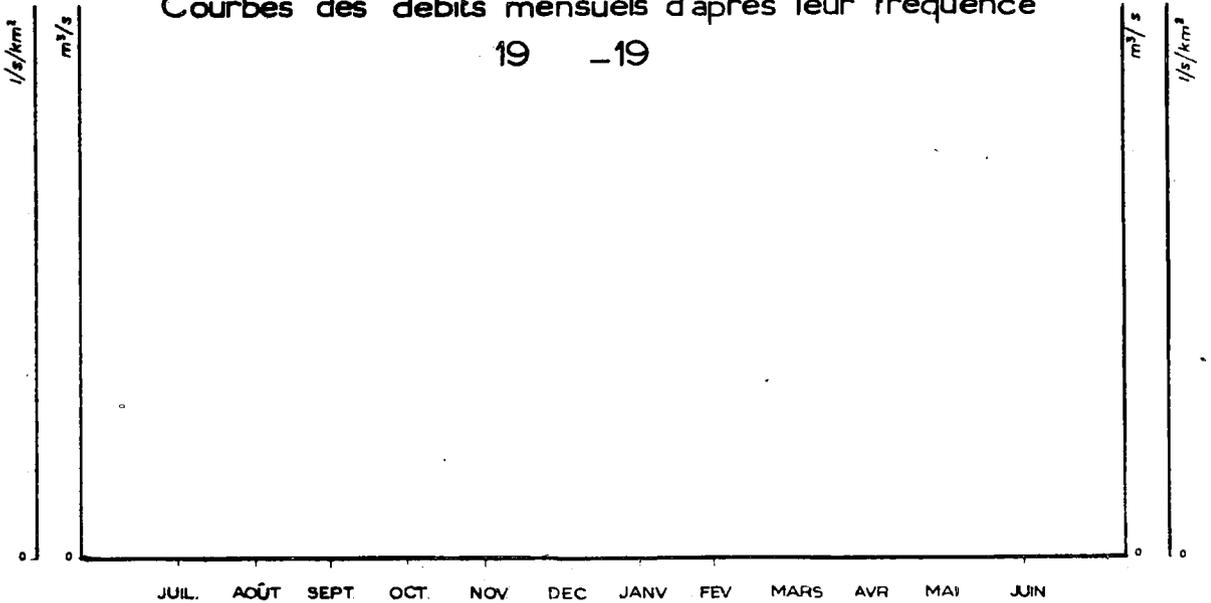
L'échelle a été installée le 10 Juillet 1952. Relevés présentant quelques lacunes en basses eaux par suite de l'ensablement du pied de l'échelle.

Une courbe de tarage provisoire a été établie au moyen de cinq jaugeages exécutés pour des débits compris entre 40 et 140 m<sup>3</sup>/sec. Cet étalonnage est insuffisant en ce qui concerne les hautes eaux.

# L'IVONDRO à RINGARINGA EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**L'IVONDRO A RINGARINGA (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 2.600 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1952

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1		115	109					71	71	84	80	57	
2		115	114					73	71	75	72	57	
3		105	119					63	71	82	71	56	
4		105	103					62	101	72	66	56	
5		116	98					57	98	72	64	71	
6		210	98					56	109	72	63	72	
7		203	98					92	121	82	63	64	
8	145	190	98				70	73	102	73	63	58	
9	147	136	93				73	73	100	72	63	55	
10	137	123					71	71	111	73	63	63	
11	129	124					71	65	102	66	63	74	
12	122	126					69	82	111	63	73	71	
13	121	143					83	335	113	74	72	66	
14	119	152					164	144	103	73	71	63	
15	117	129					114	123	94	63	63	58	
16	114	140					119	103	132	105	63	63	
17	114	161					83	101	114	83	58	58	
18	119	157					78	293	103	74	59	58	
19	113	152					81	154	91	72	58	82	
20	109	170					78	140	82	71	64	80	
21	109	164					78	103	80	70	64	290	
22	103	140					78	98	115	82	56	167	
23	101	134					129	95	121	72	56	122	
24	100	125					136	94	100	92	55	80	
25	106	119					116	88	84	94	55	74	
26	103	115					83	72	80	75	55	72	
27	109	111					73	73	74	74	55	71	
28	103	109					72	78	81	80	55	55	
29	100	98					83	73	73	80	55	55	
30	109	98					81	73	73	82	55	55	
31	100	109						72	72		55		
Débits mens. 1952-53 bruts	120	135	90				90	105	95	77	62	77	
Lame d'eau équivalente	121	136	90				91	104	96	77	63	77	

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

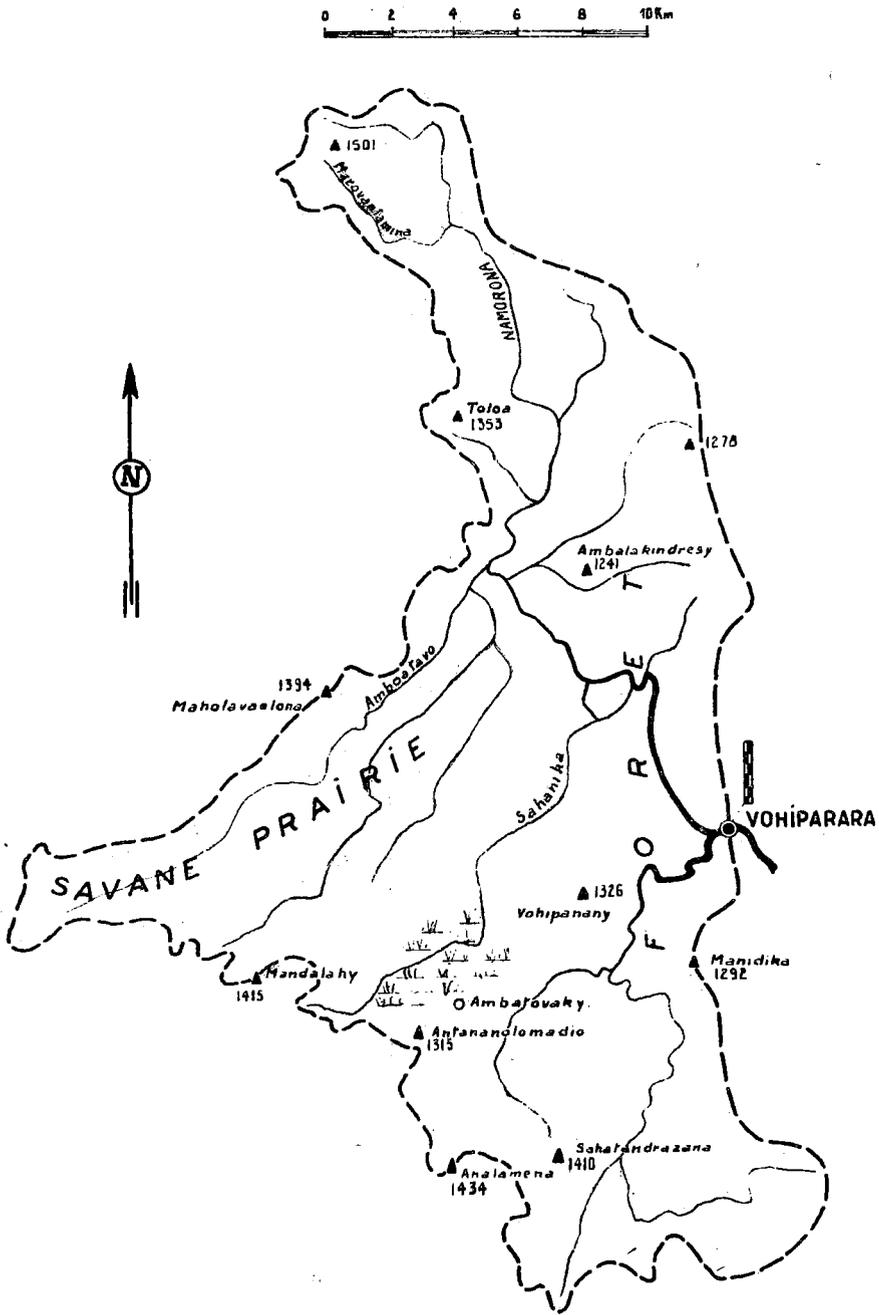
AMBADRAZAKA	2	1	3	11	105	144	223	130	156	34	18	20	847
TAMATAVE	222	253	111	89	178	189	243	304	195	235	84	359	2462
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.													1540
Pluviométrie moyenne sur 16 ans													1550

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

- 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' 20" E.
- Latitude . . . . . 21° 14' 18" S.
- Altitude du zéro de l'échelle : 1.100 m. environ.
- 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 :

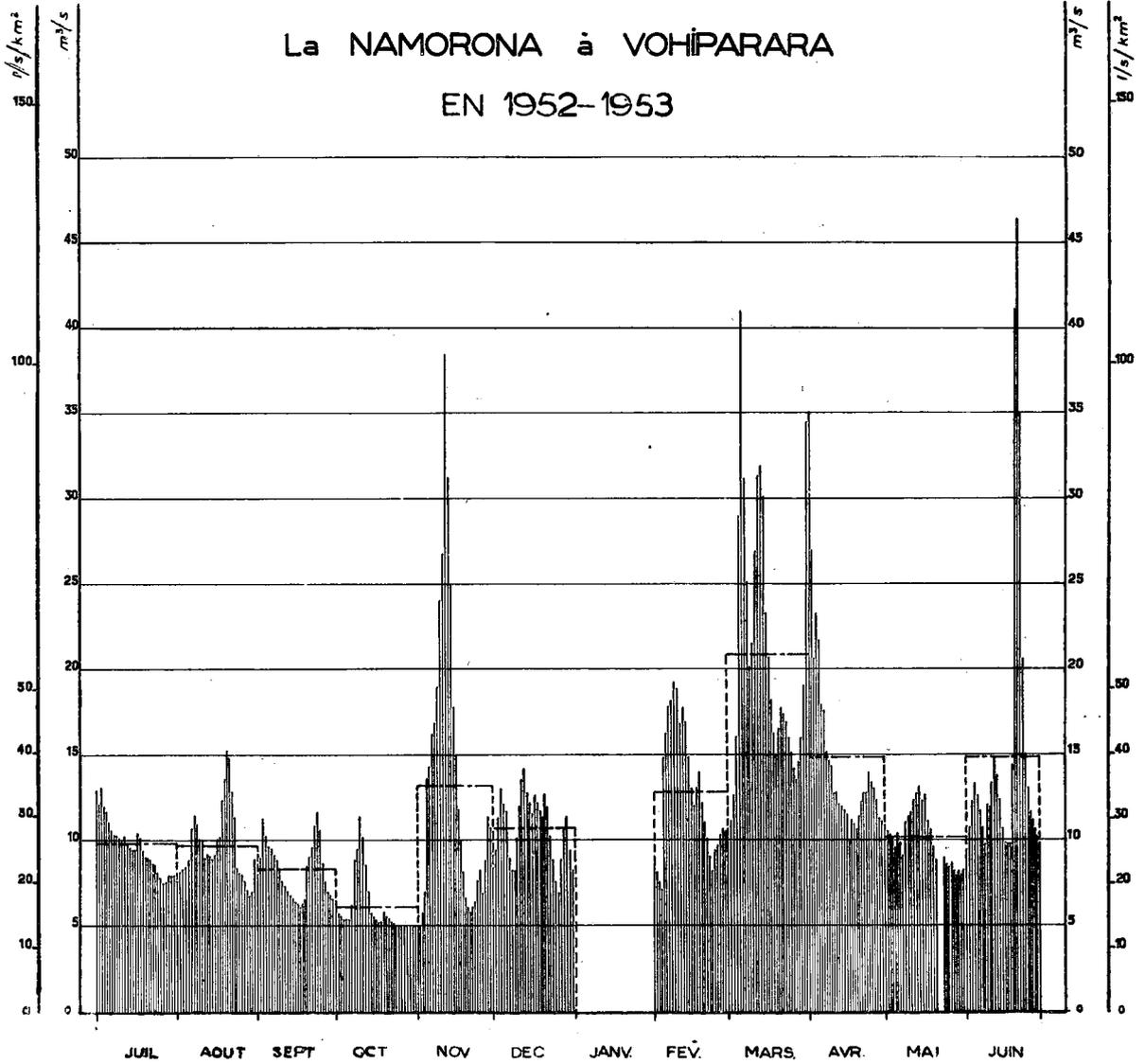
- Savane, prairie et forêts replantées (eucalyptus) sur la partie Ouest du B. V.
- Forêt dans la partie Est (forêt secondaire avec, par endroits, des lambeaux de forêt primaire).

### IV. Caractéristiques de la station :

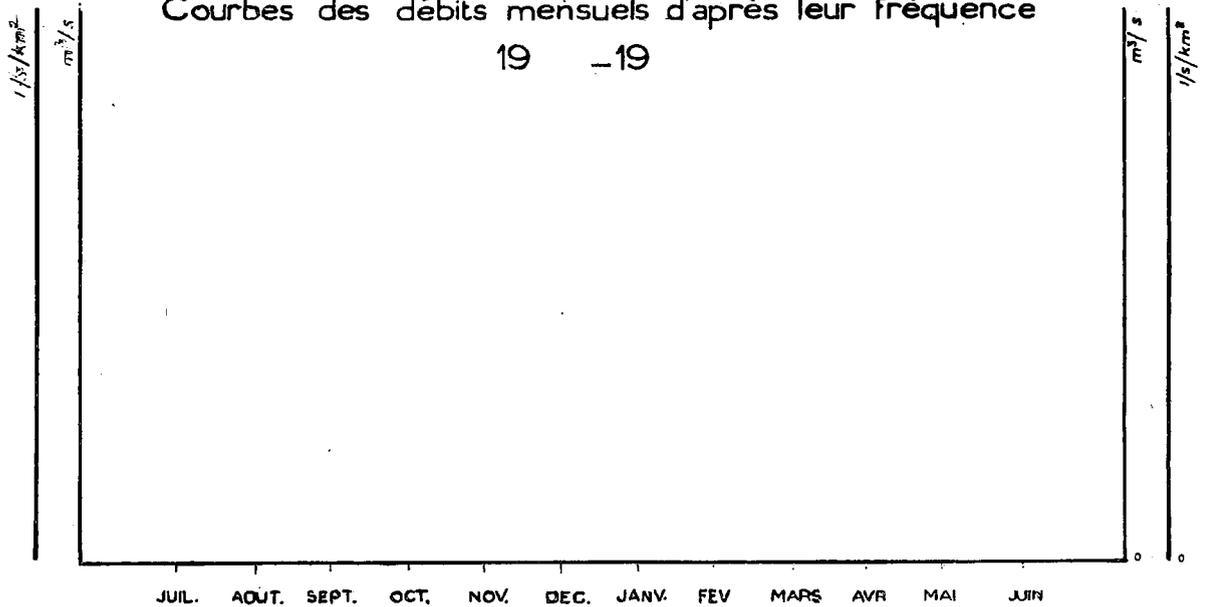
L'échelle a été posée par l'O. R. S. O. M. en novembre 1951.

Etalonnage provisoire obtenu au moyen de six jaugeages effectués pour des débits compris entre 7,3 et 56 m<sup>3</sup>/sec.

# La NAMORONA à VOHIPARARA EN 1952-1953



## 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. environ

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	12,8	7,6	8,1	6,0	5,0	8,4		8,9	10,7	35	10,9	9,5	
2	12,1	8,2	8,9	5,8	5,0	9,5		8,1	11,1	26,8	10,6	10,7	
3	13,1	8,3	11,3	5,6	5,8	11,4		7,6	12,7	20,7	10,3	12,3	
4	12	8,4	10,3	5,4	7,0	13		7,1	16	23,3	10,1	13,4	
5	11,7	8,9	9,7	5,4	13,7	12,1		14,8	29	21,6	9,6	12,6	
6	11,1	10,7	9,5	5,3	14,3	11,7		16,3	41	17,8	10,3	11,7	
7	10,6	11,4	9,1	6,2	16,0	8,9		17,8	31,2	17,4	9,8	10,7	
8	10,3	10,9	8,9	8,9	16,9	8,2		18,2	25	15,2	9,1	9,7	
9	10,3	10,1	8,2	9,5	19,0	8,3		19,2	20,2	14,6	11,1	12,1	
10	10,2	10,0	7,6	11,4	24,0	10,1		19,0	21,6	14,3	11,4	12,0	
11	10,1	8,9	7,3	10,2	26,8	12,1		16,9	26,8	12,8	11,7	13,4	
12	10,3	9,2	7,0	8,6	38,5	13,6		17,8	31,2	12,8	12,3	14,8	
13	9,8	9,1	6,8	7,0	31,2	14,3		16,9	32	12,1	12,8	13,9	
14	9,6	9,0	6,6	5,8	25	12,8		15	30,4	12	13,1	12,3	
15	9,5	9,2	6,4	5,6	17,8	12,1		13,1	23,3	11,7	12,3	10,7	
16	9,5	10,1	6,2	5,4	15	11,4		12	20,7	11,4	12,6	9,8	
17	10,5	10,3	6,1	5,2	11,7	12,6		13,1	17,8	10,1	11,1	9,7	
18	10,1	12,3	6,3	5,3	10	12,1		14	16,3	11,1	10,6	9,8	
19	9,5	13,6	6,6	5,8	8,2	11,7		12,1	15	10,9	9,6	14,4	
20	9,1	15,2	8,6	5,6	6,7	11,4		11,1	16,5	10,7	8,9	41	
21	9	14,8	9,1	5,4	6,1	12,8		10,2	17,8	11,4		46,4	
22	8,9	12,8	9,5	5,2	5,8	12		8,9	17,4	12,1		35	
23	8,7	11,3	10,7	5,1	6,1	10,3		8,2	16,9	12,8	8,9	20,5	
24	8,6	8,2	11,6	5,0	6,4	8,9		9,5	16	12,8	8,6	15	
25	8,2	8	10,6	5,0	7,6	7,6		9,8	15,2	14	8,4	13	
26	7,9	8	8,7	5,0	8,2	7,0		10,3	14,3	13,4	8,7	11,7	
27	7,5	7,6	7,6	5,0	7,0	8,9		10,7	13,6	13,1	8,2	11,1	
28	7,6	7,1	7,0	5,0	8,9	10,7		10,5	14,6	12,3	8	10,7	
29	8	6,8	6,8	5,0	11,4	11,4			16	11,4	8,2	10,2	
30	7,9	7	6,6	5,0	10,7	9,5			19	11,1	8,1	9,8	
31	7,9	8,9		5,0		8,2			34,5		8,3		
Débits mens. 1952-53 bruts	9,8	9,7	8,3	6,1	13,2	10,7		12,8	20,8	14,9	10,1	14,9	
Lame d'eau équivalente	69	68	56	43	90	75		82	146	102	71	102	

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

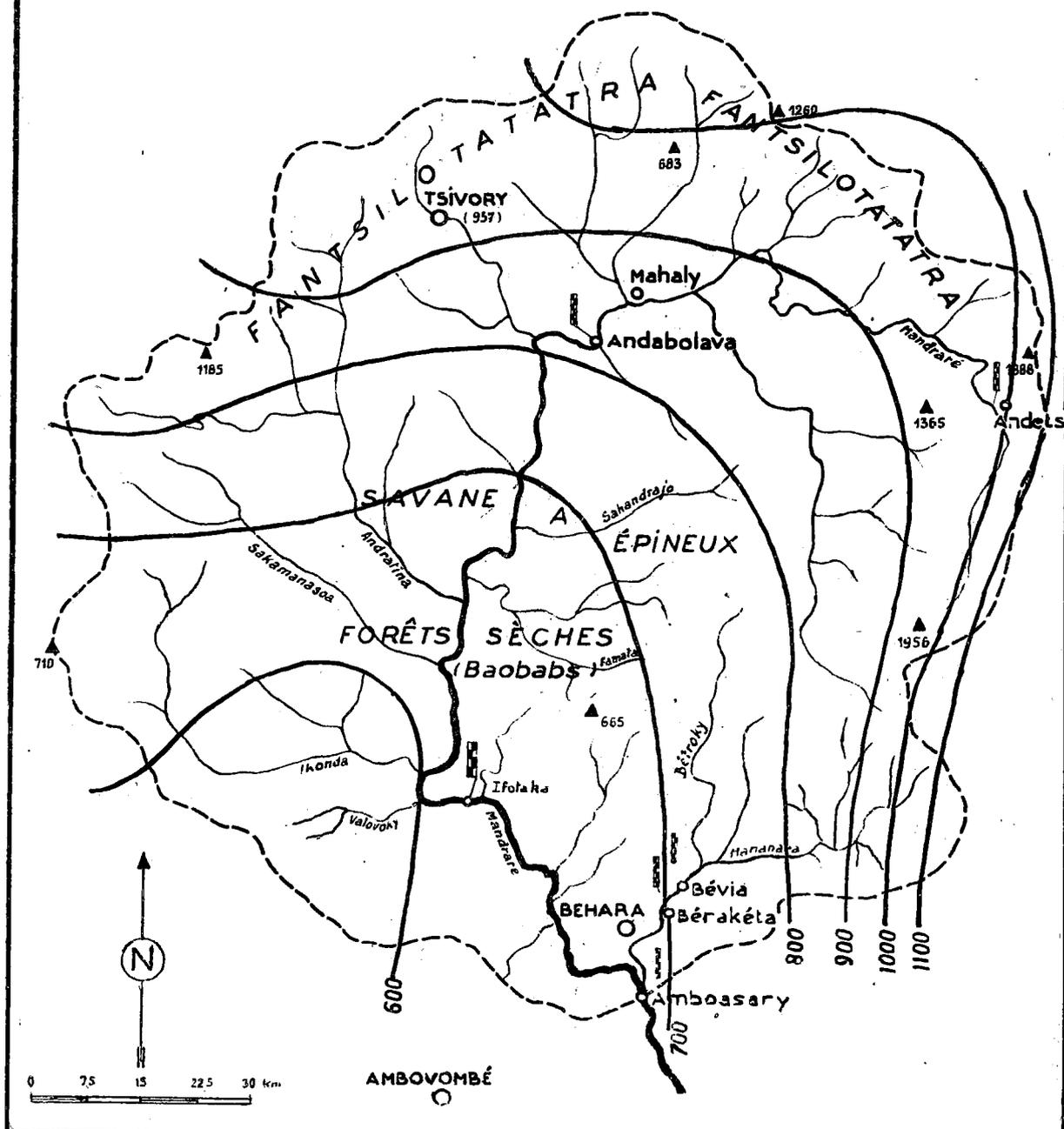
AMBOHI-MAHASOA	11	42	62	22	168	167	148	152	407	53	10	118	1360
FIANARANTSOA	4	15	44	6	181	296	213	143	276	12	9	24	1223
IFANANDIANA	50	108	63	41	272	303	350	220	417	48	65	349	2286
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	15	45	55	20	200	250	215	160	360	35	20	125	1500
Pluviométrie moyenne sur ans													

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :													
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

# 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.
- |  |       |                     |             |
|--|-------|---------------------|-------------|
|  | 30 %  | à moins de 200 m.   |             |
|  | 28 %  | entre 200 et 400 m. | d'altitude. |
|  | 20 %  | » 400 et 600 m.     | »           |
|  | 10 %  | » 600 et 800 m.     | »           |
|  | 3,5 % | » 800 et 1.000 m.   | »           |
|  | 2 %   | » 1.000 et 1.200 m. | »           |
|  | 1 %   | » 1.200 et 1.400 m. | »           |
|  | 0,5 % | » 1.400 et 1.600 m. | »           |
|  |       | 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 avec 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.

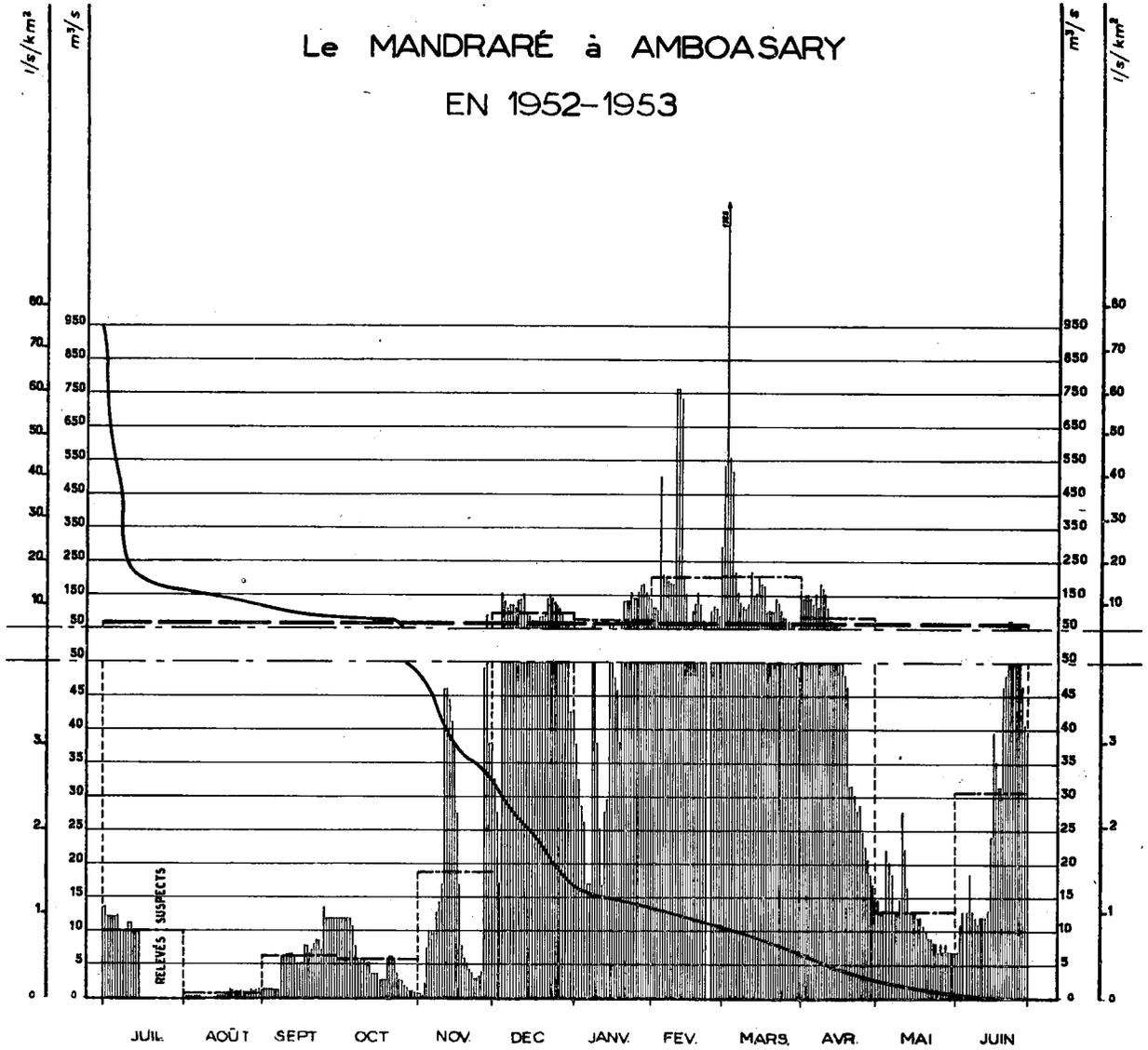
### IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée le 3 juillet 1951 ; section située dans un alignement.

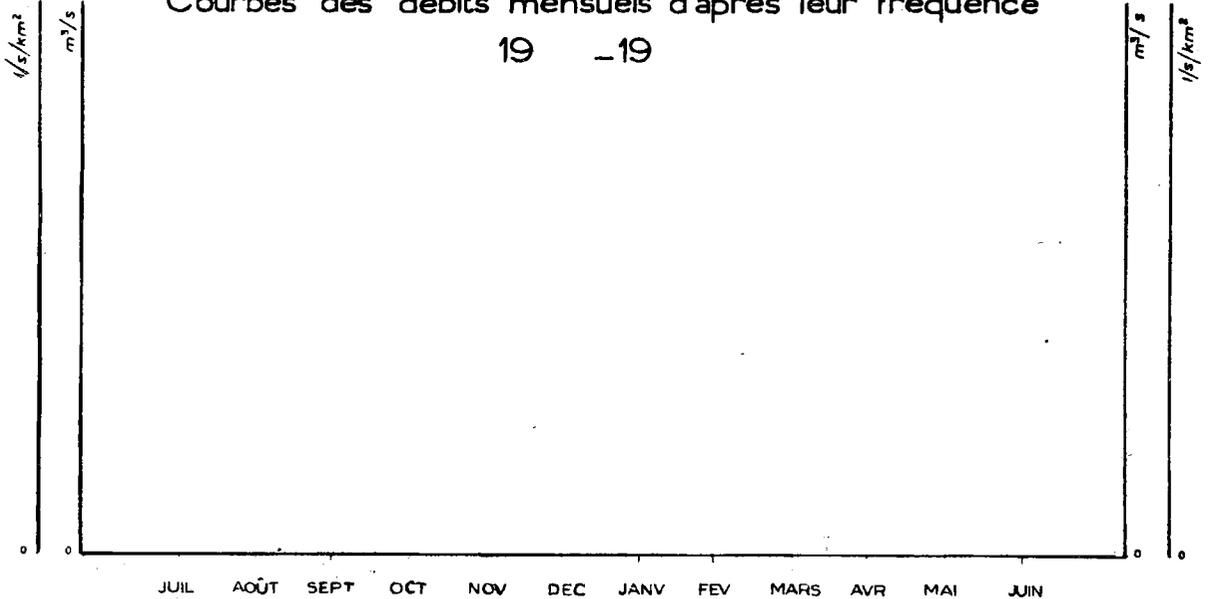
Lit de sable avec quelques affleurements. Par suite de la forte pente et de la violence des crues, le lit est modifié sensiblement à chaque période de hautes eaux nécessitant une révision de la partie inférieure de la courbe de tarage tous les ans.

Le tarage de l'échelle est assuré par dix jaugeages effectués entre 0,8 et 1.500 m<sup>3</sup>/sec. La courbe a été extrapolée jusqu'à 3.000 m<sup>3</sup>/sec. à l'aide du profil en travers et des mesures de pente.

# Le MANDRARÉ à AMBOASARY EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



## LE MANDRARE A AMBOASARY (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 12.650 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 92,77 m par rapport à un repère coté 100.

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	13,50	0,10	1,47	12,10	0,63	38,00	42,8	134,5	290	167	14,8	7,0	
2	13,50	0,21	1,47	12,10	0,42	32,75	38,0	115,7	535	140	14,8	7,0	
3	12,10	0,21	1,47	12,10	0,21	27,50	32,7	111,0	1308	156	13,0	11,0	
4	12,10	0,21	1,47	12,10	2,10	17,00	28,6	106,9	557	151	13,0	13,0	
5	12,10	0,42	1,47	12,10	7,48	153,30	26,4	500,0	520	140	22,2		
6	12,10	0,42	1,26	12,10	10,00	136,85	17,0	210	210	129	20,4	13,0	
7	12,10	0,21	1,26	10,70	10,00	118,05	17,0	207	156	151	18,5	18,5	
8	10,00	0,21	1,26	7,90	10,00	125,10	52,4	196	129	119	13,0	13,0	
9	10,00	0,10	6,22	5,43	12,80	120,40	55,6	188	114	183	13,0	12,0	
10	10,00	0,10	6,22	5,43	14,20	111,00	38,0	183	111	167	14,8	11,0	
11	11,40	0,10	6,64	5,43	17,00	134,50	25,4	760	129	151	27,8	12,0	
12	11,40	0,10	6,64	5,06	46,00	139,20	17,0	760	217	114	22,2	12,0	
13	10,00	0,10	6,64	5,06	46,00	158,00	27,5	733	143	76	16,7	12,0	
14	10,00	0,21	5,80	3,95	44,40	90,50	29,6	210	156	71	13,0	13,0	
15	10,00	0,21	5,06	3,95	41,20	88,45	68,4	156	205	66	13,0	24,1	
16		0,21	5,06	3,95	38,00	70,00	50,8	60,6	183	55,3	13,0	39,9	
17		0,63	5,06	2,84	27,50	74,10	47,6	50	175	52,6	12,0	35,2	
18		0,63	7,90	2,84	17,00	78,20	46,0	103	108	50	12,0	31,5	
19		1,05	7,90	2,84	7,90	84,35	38,0	127	116	48,1	11,0	31,5	
20		1,05	6,64	5,80	5,80	86,40	72,1	156	111	46,3	10,0	46,3	
21		1,05	7,06	6,22	5,06	90,50	136,8	129	114	31,5	9,0	48,1	
22		1,05	8,32	6,22	4,32	148,60	134,5	79	143	31,5	9,0	71,0	
23		1,05	8,74	5,80	3,58	148,60	134,5	63,2	124	29,6	8,0	76,0	
24		1,05	8,32	3,58	2,84	143,90	153,3		103	27,8	8,0	63,2	
25		1,05	7,06	2,47	2,84	134,50	148,6	108	82	25,9	7,0	57,9	
26		1,05	13,50	2,47	3,21	129,80	146,3	116	76	24,1	8,0	55,3	
27		1,05	12,10	1,89	3,95	111,00	158,0	111	71	22,2	7,0	55,3	
28		1,26	12,10	1,68	49,20	106,90	184,0	87	63,2	20,4	8,0	46,3	
29		1,26	12,10	1,05	94,60	70,00	184,0		60,6	18,5	7,0	40,7	
30		1,47	12,10	1,05	38,00	54,00	158,0		50	16,7	7,0	39,9	
31		1,47		0,84		42,80	148,6		48,1		7,0		
Débits mens. 1952-53 (trus)	10 (1)	0,60	6,28	5,71	18,87	98,85	79,27	208,2	206,7	82,72	12,68	31,0	63,41
Lame d'eau équivalente	2,1	0,1	1,3	1,2	3,9	20,8	16,7	43,5	43,3	17,1	2,6	6,4	159

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)

TSIVORY	0	6	53	5	83	195	75	134	181	43	7	31	813
ÉSIRA	0	0	28	48	83	169	194	143	93	12	6	19	795
BÉHARA	18	8	31	2	34	100	116	126	66	16	13	76	606
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	5	5	30	30	70	170	180	135	110	20	11	30	776
Pluviométrie moyenne sur 22 ans													780

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1951-53	10	5	8	6	15	66	99	151	362	83	13	31	70,7
-------------------	----	---	---	---	----	----	----	-----	-----	----	----	----	------

Déficit d'écoulement : 617 mm      Dm.      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 20 %      Rm.      Crue centenaire estimée à :

(1) Débit moyen mensuel estimé.



## 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 94.995 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 :

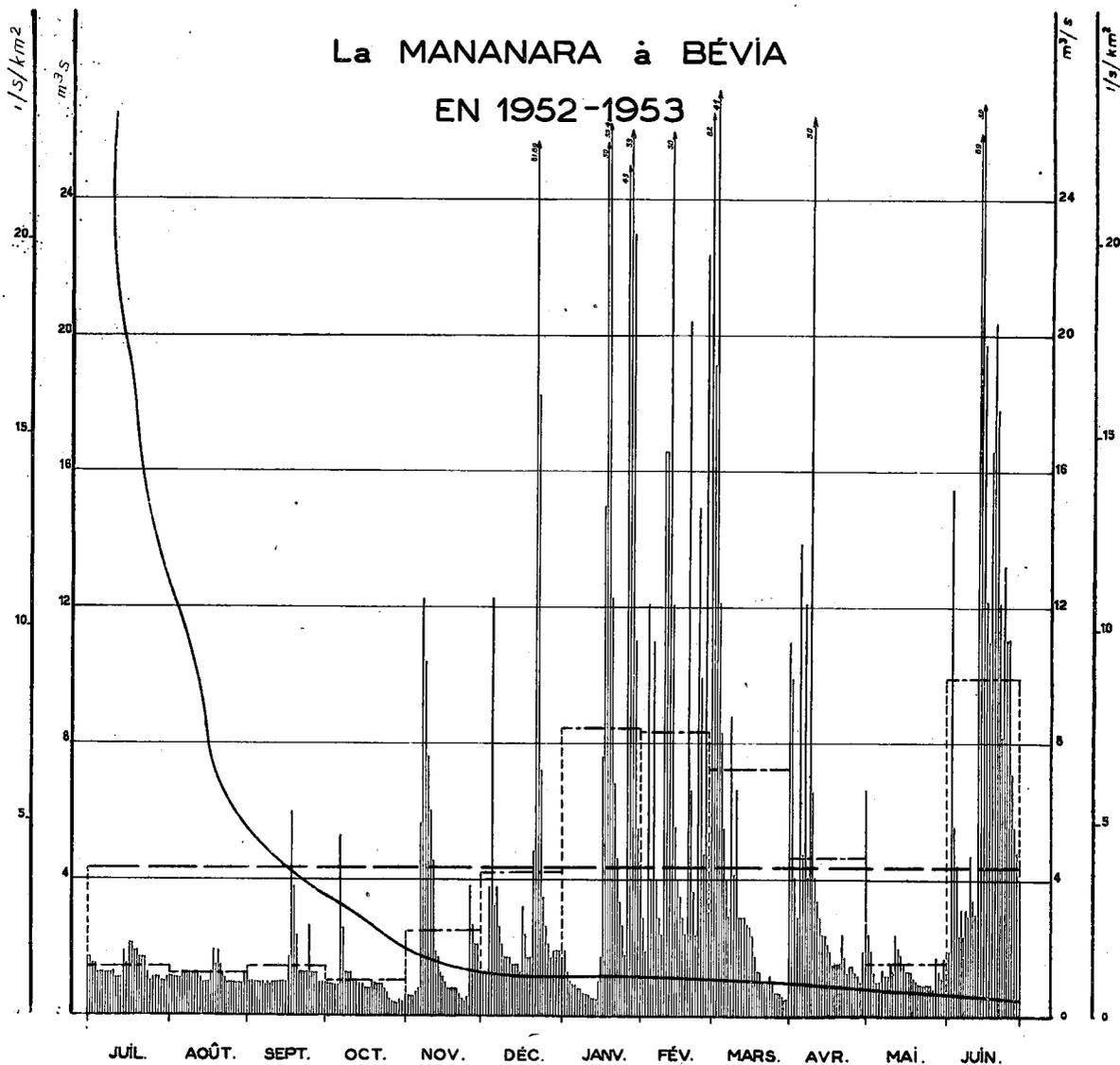
- Végétation xérophile (bush), forêt de fantsilotatatra et d'arbres à latex sur les montagnes (équivalent des forêts d'épineux du sahel africain).

### IV. Caractéristiques de la station :

La station est située 6 km. à l'amont du barrage de BÉRAKÉTA. L'échelle a été installée le 7 Juillet 1951. 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 7 jaugeages effectués de 500 lit/sec. à 73 m<sup>3</sup>/sec. On note une faible dispersion. La courbe a été extrapolée par les formules classiques d'écoulement jusqu'à 400 m<sup>3</sup>/sec.

# La MANANARA à BÉVIA EN 1952-1953



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 19

JUIL. AOÛT. SEPT. OCT. NOV. DÉC. JANV. FÉV. MARS. AVR. MAI. JUIN.

**LA MANANARA A BÉVIA (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 1.132 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	1,74	1,18	1,30	1,06	0,64	1,30	1,74	4,42	82,00	11,00	6,60	0,70	
2	1,74	1,18	1,06	0,94	0,64	1,30	1,96	2,92	19,16	9,90	2,40	1,96	
3	1,52	1,18	1,06	0,94	0,64	1,30	1,30	1,96	41,00	4,06	1,96	15,48	
4	1,52	1,18	1,06	0,94	0,64	3,80	1,06	12,12	12,12	2,92	1,30	5,50	
5	1,30	1,18	1,08	0,94	0,70	12,30	0,94	4,06	8,25	13,80	1,06	4,42	
6	1,30	1,30	1,06	0,94	0,82	3,24	0,94	11,00	5,50	4,78	0,94	2,40	
7	1,30	1,30	1,06	5,24	5,60	3,80	0,82	4,06	4,06	12,12	1,30	3,18	
8	1,30	1,30	0,94	2,68	12,30	2,68	0,82	2,92	2,92	4,06	1,18	2,40	
9	1,30	1,30	0,94	1,30	10,42	2,18	0,70	2,40	8,80	30,00	1,18	3,18	
10	1,30	1,30	0,94	1,30	7,60	1,74	0,64	16,60	4,06	6,60	1,52	2,92	
11	1,30	1,30	1,06	1,30	6,00	1,74	0,64	16,60	6,60	4,06	1,30	4,78	
12	1,18	1,30	1,06	1,06	4,52	1,74	0,58	30,00	2,92	3,44	2,40	3,44	
13	1,18	1,18	1,06	1,06	1,96	1,52	0,52	12,12	2,92	2,92	1,96	2,92	
14	1,18	1,06	1,06	0,94	1,74	1,52	0,52	5,50	2,92	2,40	1,74	39,00	
15	1,96	1,06	1,06	0,94	1,30	1,52	1,06	4,06	2,66	2,40	1,52	30,00	
16	1,52	1,06	1,06	0,82	1,18	1,30	1,74	3,44	2,66	2,18	1,30	19,80	
17	2,18	1,30	1,74	0,82	1,06	3,24	7,60	2,92	2,40	1,96	1,30	12,12	
18	2,18	1,96	6,00	0,82	0,82	2,40	15,00	2,40	1,74	1,52	1,30	11,00	
19	1,96	1,52	3,80	1,06	0,82	1,74	30,00	20,44	1,30	1,52	1,18	16,60	
20	1,96	1,96	2,40	1,06	0,82	1,74	35,40	6,60	1,30	1,52	1,06	20,44	
21	1,74	1,52	1,30	0,94	0,82	4,88	12,30	3,70	1,06	1,52	0,94	17,88	
22	1,74	1,30	1,30	0,94	0,82	31,80	6,80	2,40	0,94	2,40	0,94	12,12	
23	1,74	1,18	1,30	0,94	0,64	18,14	4,52	14,92	0,94	1,74	0,94	8,25	
24	1,30	1,06	1,30	0,82	0,52	7,20	3,24	9,90	1,18	1,30	0,94	13,24	
25	1,06	1,06	2,68	0,70	0,46	3,52	2,68	4,78	0,94	1,52	0,94	11,00	
26	1,18	1,06	1,30	0,52	0,58	2,68	1,74	22,36	0,70	1,52	0,94	11,00	
27	1,18	1,06	1,30	0,46	3,80	2,18	49,00	5,50	0,70	1,30	0,82	7,15	
28	1,18	1,06	1,30	0,40	2,68	1,74	39,00	3,18	0,70	1,18	1,74	5,50	
29	1,06	0,94	1,06	0,40	2,18	1,96	23,00	0,60	0,60	1,06	1,30	4,78	
30	1,06	0,94	1,06	0,46	2,18	1,96	11,00	0,50	0,50	1,96	1,18	4,06	
31	1,18	1,30		0,46		1,96	5,50		0,50		1,74		
Débts mens. 1952-53 bruts	1,46	1,24	1,49	1,07	2,50	4,20	8,47	8,33	7,23	4,62	1,51	9,91	4,36
Lame d'eau équivalente	3,4	2,9	3,5	2,5	5,9	9,7	19,7	19,4	16,7	10,8	3,5	23	121

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

AMPASIMPOLAKA	18	1	41	3,4	26	99	43	54	61	15	58	79	498,4
ESIRA	0	0	28	48	83	169	194	143	93	12	6	19	795
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B. V.	10	0	30	20	50	120	160	140	80	15	40	75	740
Pluviométrie moyenne sur 22 ans													840

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-53	1,88	1,73	1,93	1,65	2,81	3,72	6,71	8,50	25,71	2,86	2,79	7,18	5,62
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : 619 mm

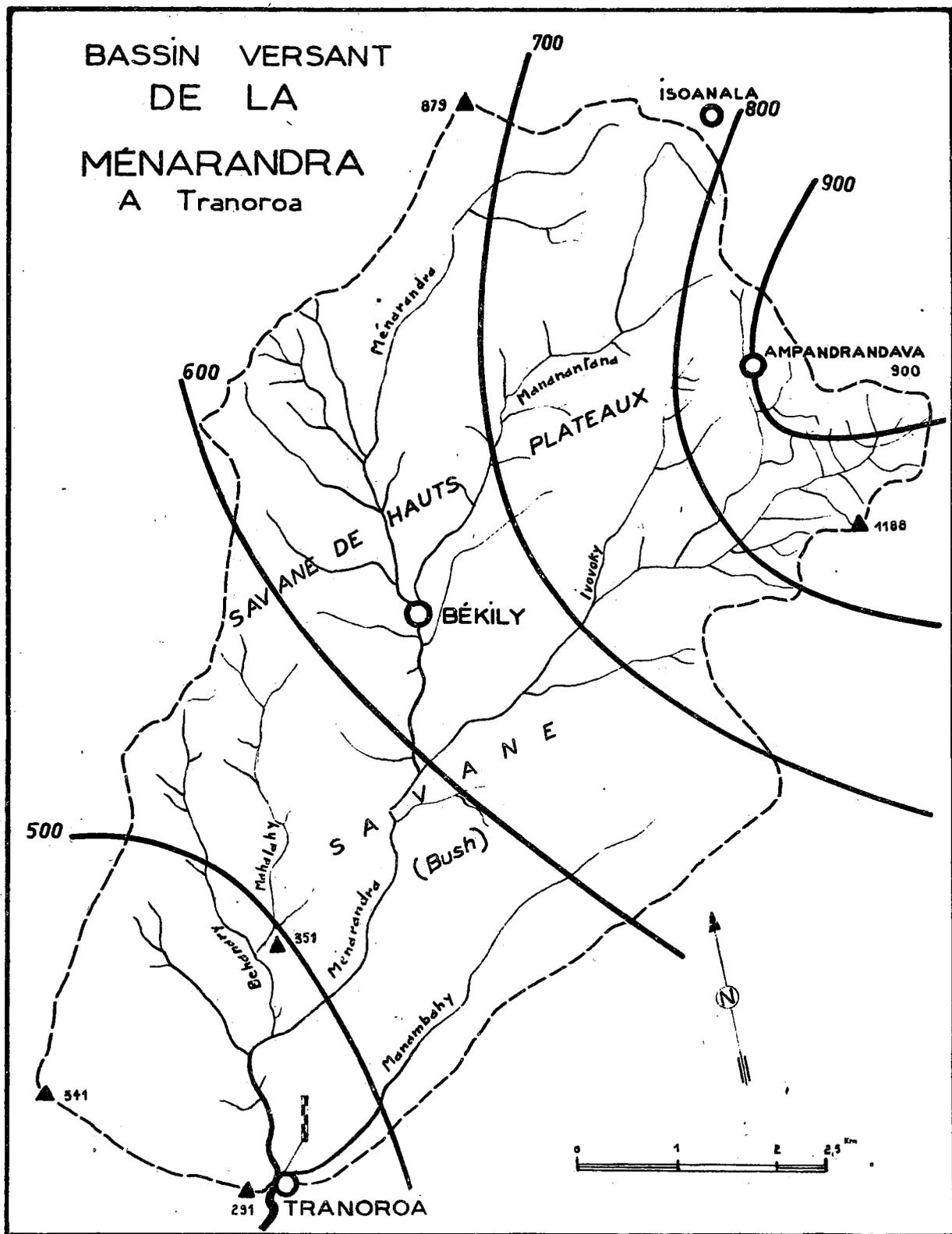
Dm.

Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 16,3 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :



# LA MÈNARANDRA 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 : 55,106 (nivellement N. G. M.).
- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  | Moins de 200 m., négligeable.    |
|                                  | 37 % de 200 à 400 m. d'altitude. |
|                                  | 36 % de 400 m. à 600 m. »        |
| - Hypsométrie du bassin .. . . . | 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 :

- Roches cristallines imperméables, décomposées généralement sous une faible épaisseur.
- Peu de possibilité de rétention.

## III. Zones de végétation :

- Savane comportant par endroit des zones à végétation xérophile (bush).
- Savane de Hauts-Plateaux avec arbres rares sur les hauteurs.

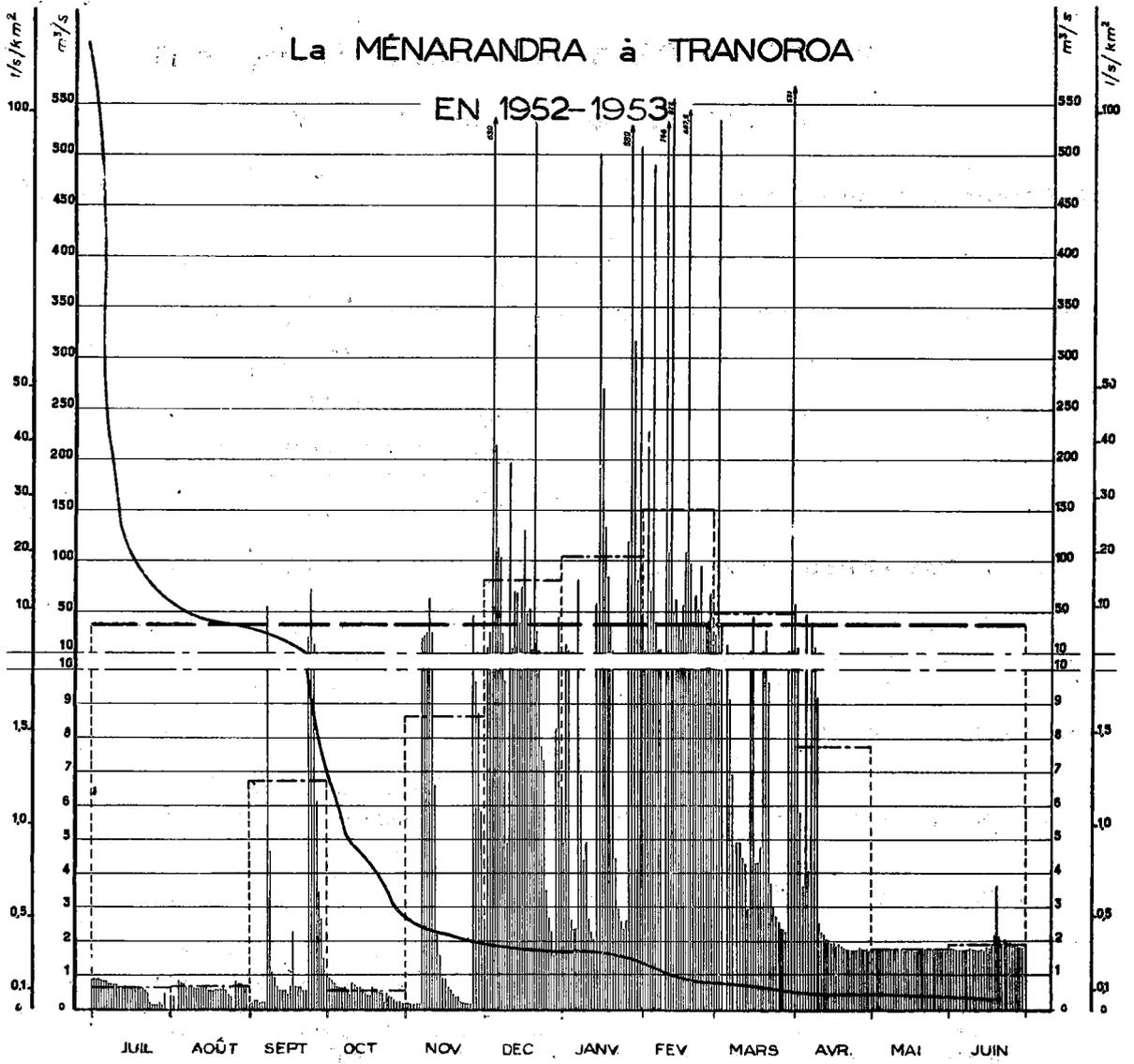
## IV. Caractéristiques de la station :

Echelle installée sur la rive gauche par l'O. R. S. O. M. le 23 juillet 1951.

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 9 jaugeages effectués entre les débits 0,18 et 70 m<sup>3</sup>/sec.

Par suite de l'instabilité du lit de la rivière, la partie inférieure de la courbe est à refaire chaque année après un jaugeage de contrôle.



**LA MÈNARANDRA A TRANOROA (Madagascar)**

Superficie du bassin versant : 5.425 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 55,106 m (N. C. M.)

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	0,90	0,41	0,12	1,07	0,18	2,65	6,54	57,0	21,06	57,0	1,73	1,75	
2	0,90	0,34	0,14	0,90	0,18	14,32	4,90	11,85	26,40	15,60	1,78	1,80	
3	0,90		0,27	0,83	0,18	30,40	18,90	225,0	533,00	5,78	1,76	1,78	
4	0,90	0,83	0,27	0,76	0,17	690,00	12,40	66,50	40,80	3,65	1,78	1,77	
5	0,83	0,76	0,20	0,69	0,17	213,80	2,57	492,20		48,00	1,77	1,76	
6	0,83	0,76	0,20	0,62	0,16	112,80	2,39	34,70	16,92	4,08	1,77	1,75	
7	0,83	0,69	0,17	0,62	24,84	101,65	2,34	11,85	9,18	37,30	1,76	1,75	
8	0,76	0,69	54,60	0,62	25,62	28,00	83,50	12,40	6,92	13,04	1,75	1,76	
9	0,76	0,69	4,57	0,55	28,80	9,65	6,92			9,18	1,75	1,76	
10	0,76	0,62	1,07	0,41	62,50	4,84	4,08	746,00	4,90	2,52	1,74	1,75	
11	0,76	0,62	0,90	0,76	28,80	197,00	4,90	108,60	4,90	2,27	1,74	1,75	
12	0,69	0,62	0,62	0,69	6,54	13,04	2,66	822,00	4,41	2,18	1,74	1,74	
13	0,69	0,69	0,55	0,62	2,28	66,50	2,24	50,00	4,24	2,09	1,73	1,72	
14	0,69	0,69	0,55	0,62	1,58	62,50	2,06	59,70	3,91	2,03	1,72	1,71	
15	0,69	0,69	0,55	0,55	0,90	34,70	57,00	36,40	12,40	1,98	1,73	1,78	
16	0,69	0,55	0,48	0,48	0,90	74,20	502,40	20,34	47,10	1,94	1,73	1,75	
17	0,62	0,55	0,69	0,41	0,62	132,00	270,00	58,80	4,24	1,80	1,72	1,90	
18	0,62	0,55	2,28	0,41	0,55	48,00	132,00	107,20	4,24	1,90	1,72	2,15	
19	0,62	0,55	0,69	0,62	0,41	53,80	82,30	607,50	4,74	1,84	1,71	3,55	
20	0,62	0,55	0,69	0,55	0,34	10,75	35,50	96,25	10,75	1,79	1,72	2,15	
21	0,62	0,55	0,69	0,55	0,34	533,00	10,20	38,20	32,00	1,77	1,72	1,98	
22	0,55	0,55	0,55	0,48	0,20	30,40	4,41	66,50	9,65	1,75	1,72	2,06	
23	0,48	0,55	0,55	0,48	0,19	11,30	2,95	51,00	3,65	1,74	1,72	2,00	
24	0,19	0,41	27,20	0,20	0,17	7,77	2,52	96,25	2,95	1,73	1,72	1,96	
25	0,17	0,34	72,00	0,48	0,16	7,30	2,39	40,80	2,70	1,71	1,73	1,90	
26	0,17		18,90	0,34	0,15	3,47	2,66	37,30	2,57	1,78	1,74	1,88	
27	0,17	0,83	6,16	0,34	48,00	2,65	123,00	40,80	2,39	1,75	1,74	1,86	
28	0,18	0,76	3,47	0,27	9,65	2,28	980,00	65,50	2,30	1,73	1,72	1,84	
29	0,17	0,76	2,65	0,20	8,71	1,58	315,60		2,21	1,73	1,72	1,82	
30	0,48	0,69	1,41	0,20	5,78	8,24	79,90		11,85	1,72	1,71	1,79	
31		0,69		0,19		43,50	507,50		591,00		1,74		
Débites mens. 1952-53 bruts	0,61	0,62	6,77	0,53	8,63	82,32	105,38	150,39	49,08	7,78	1,74	1,90	34,64
Lame d'eau équivalente	0,3	0,3	3,2	0,25	4,1	40,6	52,0	74,1	23,00	3,8	0,8	0,9	203,0

Débite Journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)**

BÉKILY	0	3	87	0	111	142	197	150	60	7	18	33	808
AMPANIHY-													
OUEST	0	32	52	16	19	262	66	135	54	24	48	24	732
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	0	10	70	10	90	180	150	140	60	20	30	30	790
Pluviométrie moyenne sur 22 ans													670

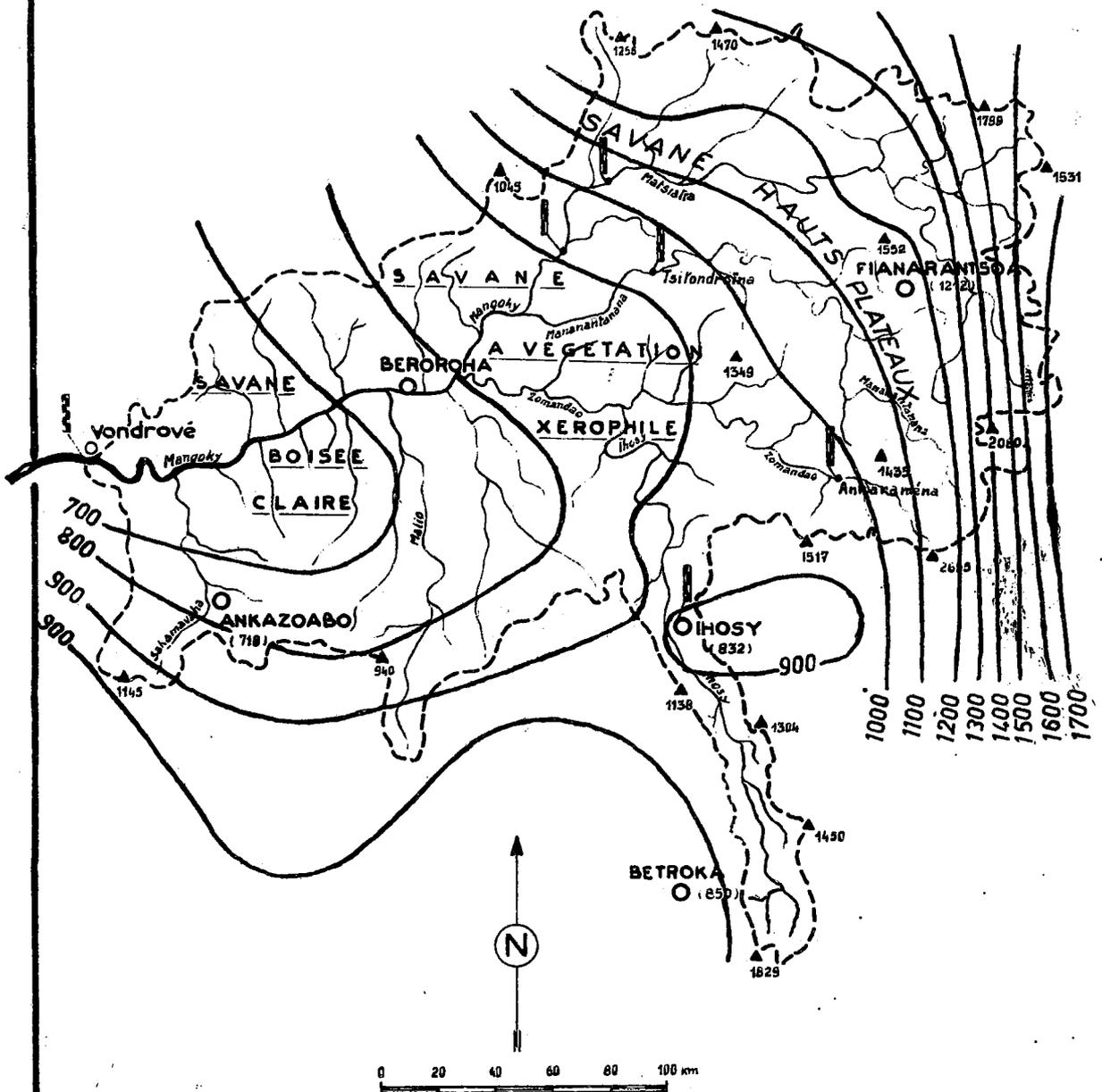
**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période : 1951-53	0,95	0,92	4,25	0,95	9,11	50,91	63,34	83,85	58,87	15,04	2,18	1,84	24,38
-------------------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	-------

Déficit d'écoulement : 587 mm. Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : 26 % Rm. Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DU MANGOKY A VONDROVÉ

AMBOBITRA  
○ (1462)



## LE MANGOKI A VONDROVÉ (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 51.625 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 44° 08' E.
- Latitude . . . . . 21° 47' S.
- Cote du zéro de l'échelle : 72,866 m.

4	%	à moins de	200 m.	d'altitude.
13	%	de	200 à 400 m.	»
16	%	de	400 à 600 m.	»
16	%	de	600 à 800 m.	»

- Hypsométrie du bassin . . . . .

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 latérite 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 endroit 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 est à la sortie des gorges de la section VONDROVÉ-BÉROROHA, sur la rive droite.

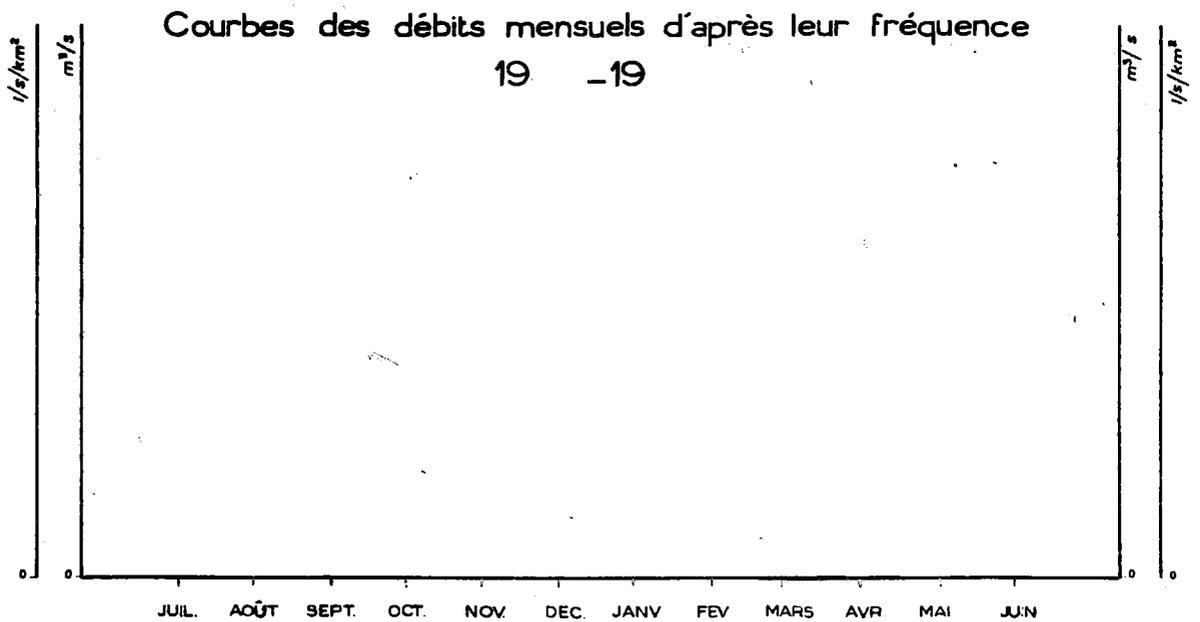
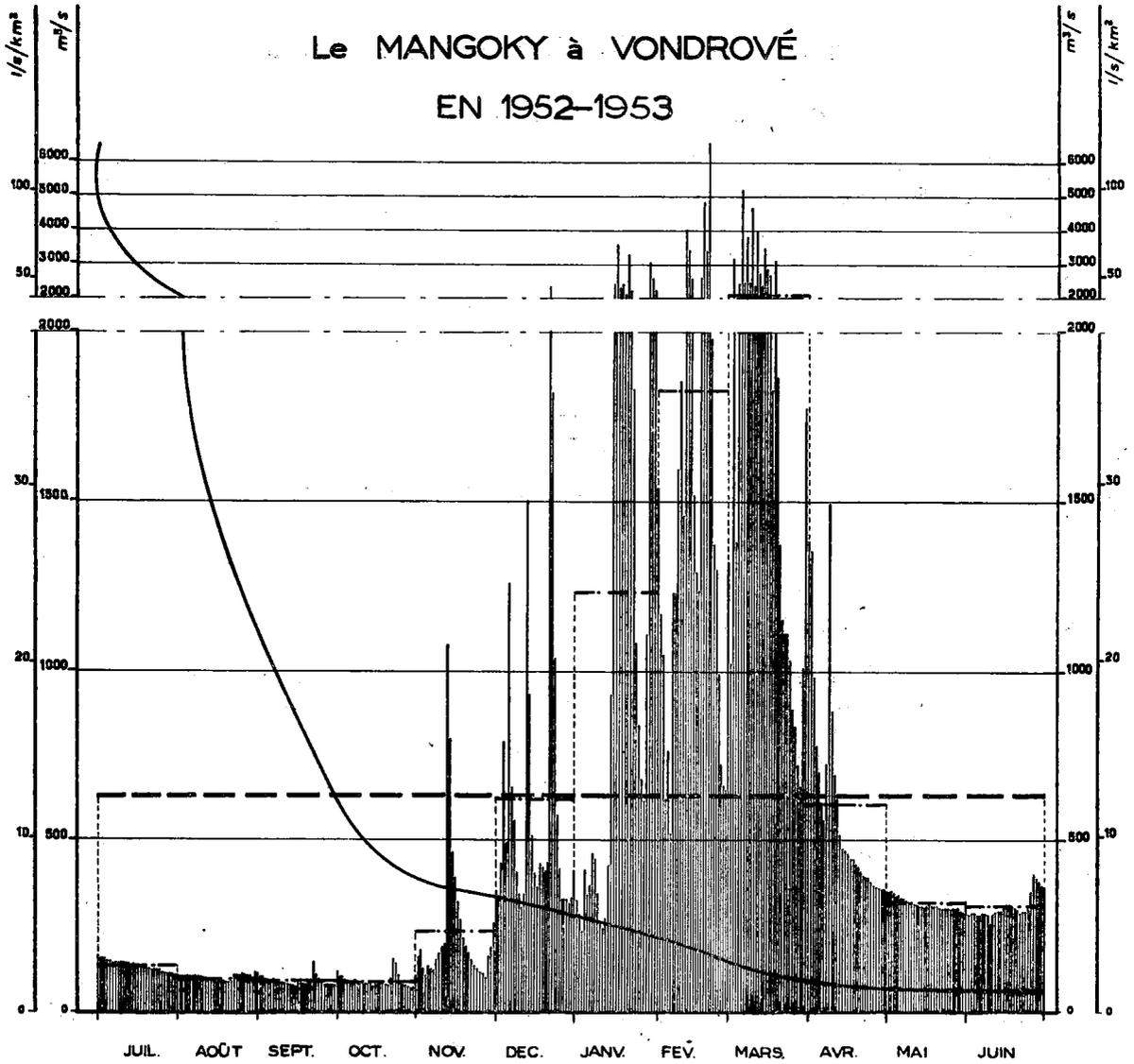
Elle a été installée par la Mission du Génie Rural en 1950. Le lit sablonneux a une largeur de 600 m. Au droit de l'échelle, où ont été effectués les premiers jaugeages, le lit apparent, compris entre une galerie rocheuse sur la rive gauche et une berge solide sur la rive droite, est stable, mais la rivière forme à cet emplacement un divergent ce qui est peu propice à l'écoulement rectiligne.

Les bancs de sable se déplacent à l'intérieur du lit apparent : jaugeages de contrôle annuel indispensables pour les basses eaux.

La station de jaugeage actuelle est située quelques kilomètres plus à l'amont dans les gorges : largeur du lit, 300 m. environ. Des câbles fixes y ont été installés.

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 pointes de crue.

Etalonnage assuré par l'O. R. S. O. M. au moyen de 8 jaugeages réguliers et 7 jaugeages aux flotteurs pour des débits variant de 80 à 3.730 m<sup>3</sup>/sec. Ces mesures, effectuées avec beaucoup de soins, ont montré qu'il existe deux courbes de tarage distinctes pour la crue et la décrue.



## LE MANGOKI A VONDROVÉ (Madagascar)

Superficie du bassin versant : 51.625 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 72,866 m

Station en service depuis 1951

	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	178	113	94	113	105	362	412	1536	1326	1380	354	298	
2	169	111	91	105	163	342	330	1166	1027	1350	354	298	
3	163	105	90	101	181	435	255	1040	3090	975	354	294	
4	158	103	88	97	130	790	239	620	1380	780	350	294	
5	158	103	87	93	111	500	423	766	2360	696	342	287	
6	153	103	87	90	140	1262	342	520	4240	620	342	287	
7	150	103	87	88	128	672	370	1230	2457	562	338	290	
8	150	103	88	95	126	562	465	1230	3650	730	334	290	
9	148	103	93	90	153	404	450	1596	2388	1492	330	290	
10	148	101	98	88	178	350	350	1860	4519	884	326	290	
11	148	100	97	86	192	310	262	1455	2296	696	322	290	
12	146	100	93	82	208	342	249	3795	3853	580	322	290	
13	144	100	94	80	1080	1492	236	3330	2612	512	318	294	
14	140	99	92	80	806	936	431	2457	2296	484	318	298	
15	138	97	91	78	468	520	930	1518	3389	474	314	306	
16	135	99	90	77	399	404	2360	1282	2815	465	310	310	
17	135	97	89	80	322	366	3225	1231	2590	456	310	310	
18	135	93	88	85	273	431	2296	2408	1824	450	314	310	
19	135	91	87	84	218	423	3360	4550	2738	435	314	302	
20	133	87	91	83	198	416	2050	3300	1860	427	314	298	
21	130	85	88	86	169	435	3279	6555	1365	420	314	294	
22	128	85	98	95	155	2255	2190	1974	1152	408	310	298	
23	126	86	95	140	142	1824	1824	1365	1110	399	310	298	
24	124	105	98	110	128	1040	1082	1299	1110	391	306	302	
25	123	106	97	99	121	580	832	988	1014	378	306	358	
26	123	107	99	89	111	420	684	720	884	378	306	404	
27	119	110	101	85	108	338	620	660	832	374	302	391	
28	117	107	106	78	150	334	1110	644	720	370	302	383	
29	116	105	111	76	192	330	2960	644	362	302	374	374	
30	114	103	116	74	255	322	2546	1005	362	298	370	370	
31	113	98		72		338	2210	1740		298			
Débits mens. 1952-53 bruts	139	100	94	90	237	630	1238	1825	2074	610	320	313	639
Lame d'eau équivalente	7	5	5	5	12	32	63	93	105	31	18	16	390

Débits Journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)

FIANARANTSOA	4	15	44	6	181	296	213	143	276	12	9	24	1223
BEROROHA	0	0	17	24	42	163	305	313	215	0	4	8	1091
IHOZY	1	0	17	18	247	118	274	99	176	35	1	22	1008
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.	2	5	30	20	180	170	260	230	220	30	3	10	1160
Pluviométrie moyenne sur 22 ans													960

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1951-53	139	95	89	81	219	563	1513	1431	1839	610	280	264	594
-------------------	-----	----	----	----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----

Déficit d'écoulement : 770 mm

Dm.

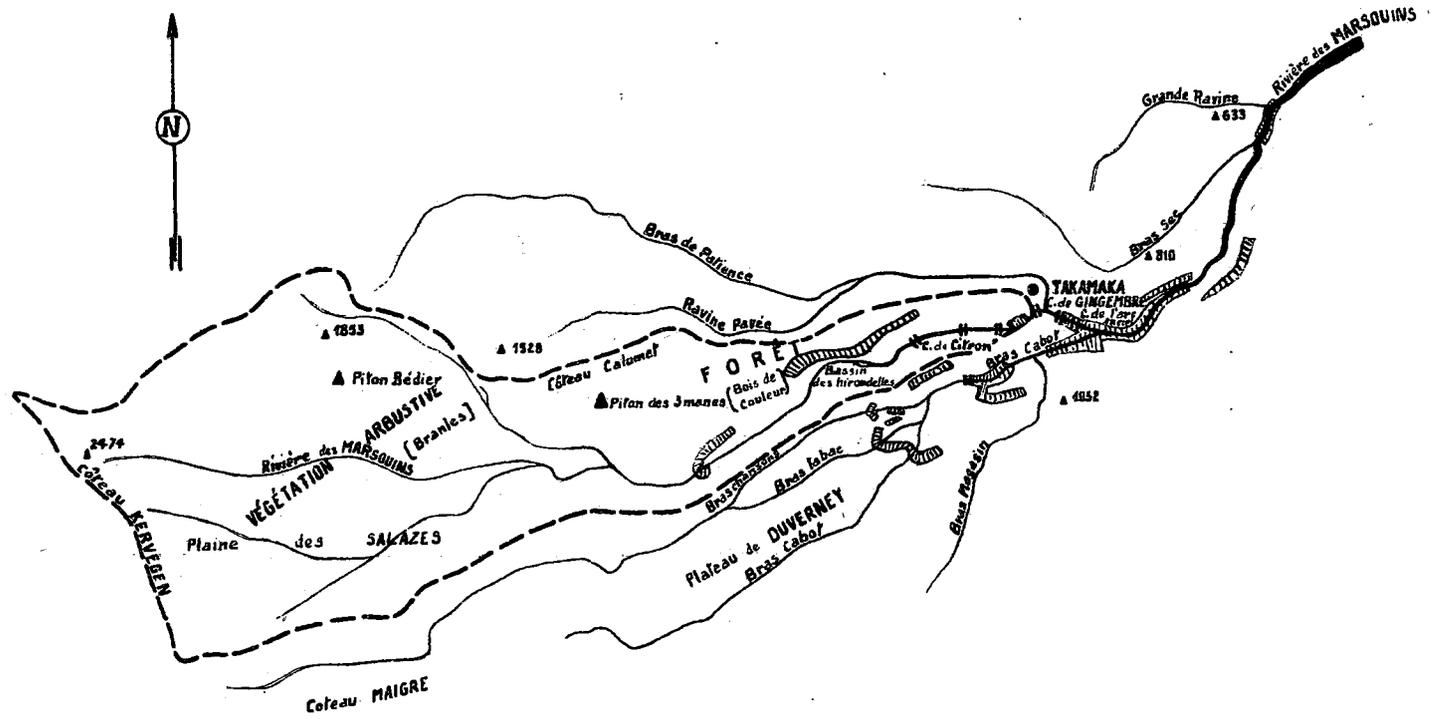
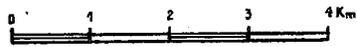
Crue maximum observée :

Coefficient d'écoulement : 34 %

Rm.

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DES MARSOUINS A LA CASCADE GINGEMBRE.



 Falaise.

## LA RIVIÈRE DES MARSOUINS A LA CASCADE GINGEMBRE (Réunion)

Superficie du bassin versant : 28 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 55° 37' E.
- Latitude . . . . . 21° 05' S.
- Altitude du zéro de l'échelle : 500 m. environ.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

6,5 %	de	500 à 1.000 m.	d'altitude.	
28 %	de	1.000 à 1.500 m.		»
40,5 %	de	1.500 à 2.000 m.		»
23,5 %	de	2.000 à 2.500 m.		»
1,5 %	de	2.500 à 3.000 m.		»

### II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin versant est entièrement constitué de coulées basaltiques assez perméables.

### III. Zones de végétation :

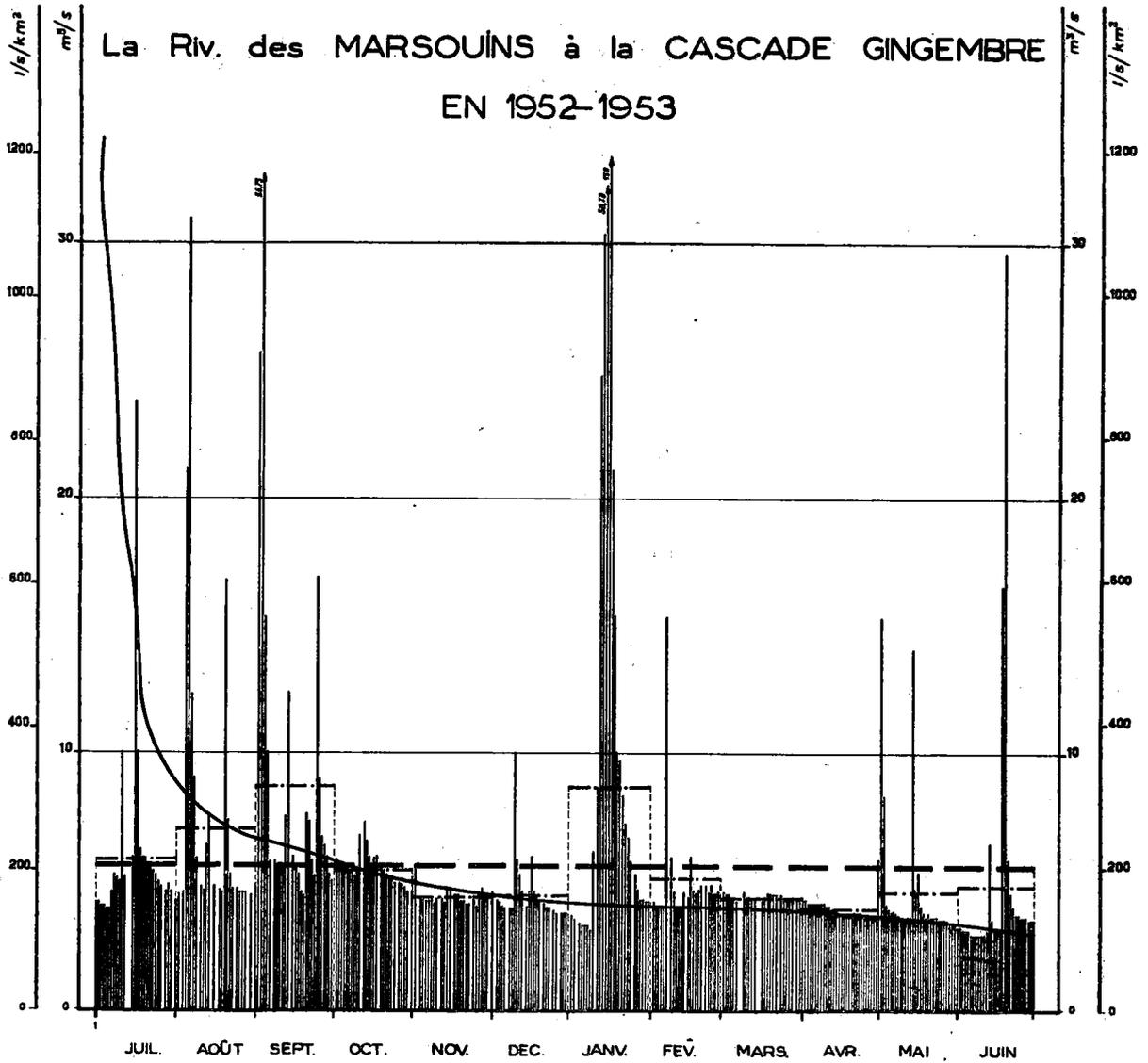
- La forêt occupe tout le bassin presque jusqu'à 1.500 m. d'altitude. Plus haut, elle fait place à une végétation arbustive de plus en plus clairsemée qui disparaît complètement au delà de 2.500 m.

### IV. Caractéristiques de la station :

La station de jaugeage, située immédiatement en amont de la Cascade GINGEMBRE, a été mise en service en janvier 1951 pour remplacer celle de la Cascade CITRON d'un accès trop difficile.

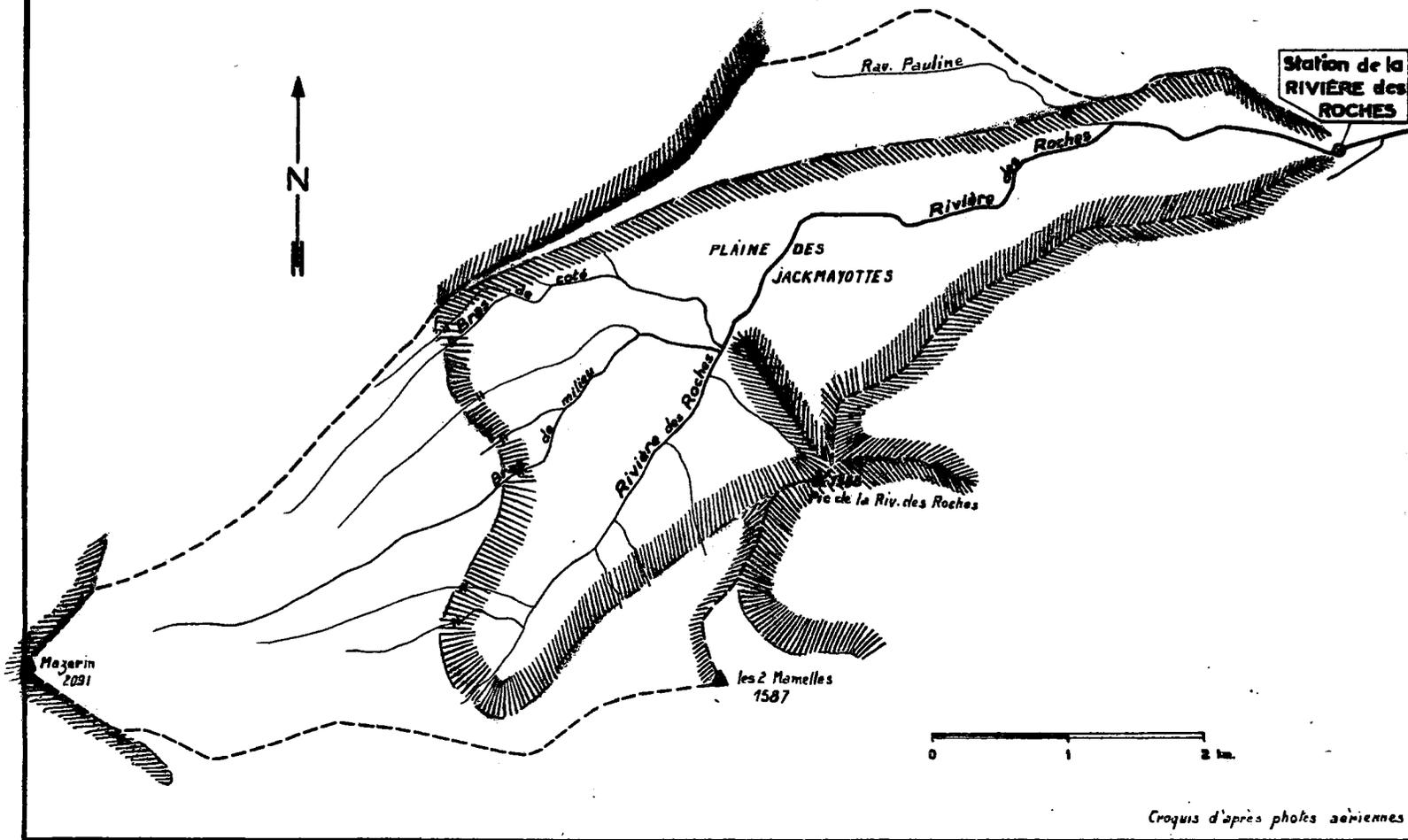
L'étalonnage, qui n'est encore que provisoire, s'appuie sur 4 jaugeages au moulinet et 3 jaugeages chimiques compris entre 2,5 et 5 m<sup>3</sup>/sec. Pour les débits plus forts, l'étalonnage a été extrapolé en tenant compte, autant que possible, des conditions d'écoulement qui sont assez tourmentées. L'inaccessibilité de la station par mauvais temps rend, en effet, impossible la mesure directe des débits de crue.

L'étalonnage de la station peut être considéré comme stable étant donné la présence d'un seuil rocheux qui tient lieu de section de contrôle.





BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DES ROCHES AU LIEU-DIT GRAND BRAS.



# LA RIVIÈRE DES ROCHES AU LIEU-DIT GRAND-BRAS (Réunion)

Superficie du bassin versant : 20,5 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 55° 40' E.
- Latitude . . . . . 21° 2' S.
- Cote du zéro de l'échelle : 157,72.
- Hypsométrie approximative . 20 % de 165 à 500 m.  
45 % de 500 à 1.000 m.  
35 % de 1.000 à 2.100 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin versant est entièrement constitué de coulées basaltiques. Leur altération, qui est surtout avancée dans la zone forestière, leur confère une perméabilité relativement faible.

## III. Zones de végétation :

- La forêt occupe tout le bassin versant jusque vers 1.500 m. d'altitude. Au-delà, elle fait place à une végétation arbustive qui devient très clairsemée vers 2.000 m.

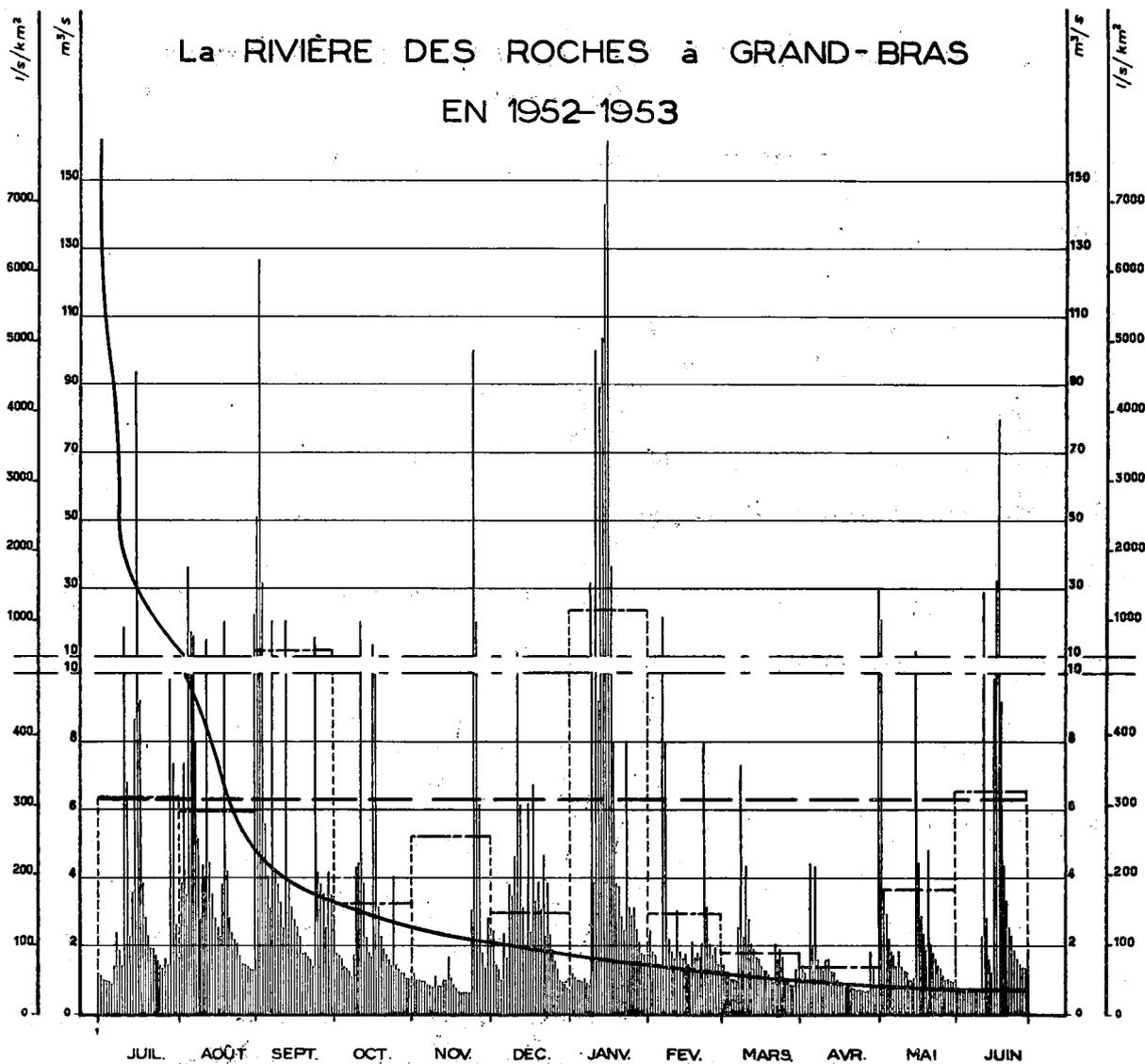
## IV. Caractéristiques de la station :

La station de jaugeage est située à environ 400 m. en amont du confluent du GRAND-BRAS.

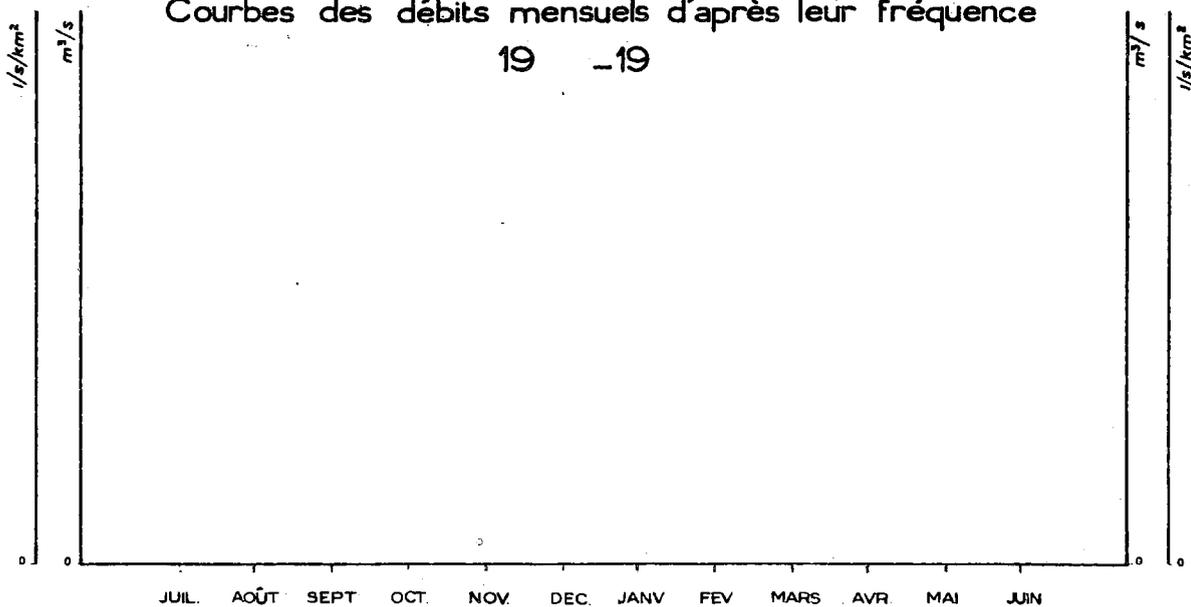
Une première échelle a été installée en 1947 par la Mission E. D. F. ; on en possède les relevés d'août 1947 à décembre 1948. Cette échelle, qui a été emportée par une crue, a été remplacée par une nouvelle en décembre 1950.

Entre 0 et 10 m<sup>3</sup>/sec., l'étalonnage peut être considéré comme définitif, (16 jaugeages). Pour les débits supérieurs, il a été extrapolé en tenant compte des conditions d'écoulement et des mesures de vitesses superficielles. La présence d'un seuil rocheux à quelques mètres en aval de l'échelle assure la fixité de l'étalonnage.

# La RIVIÈRE DES ROCHES à GRAND-BRAS EN 1952-1953

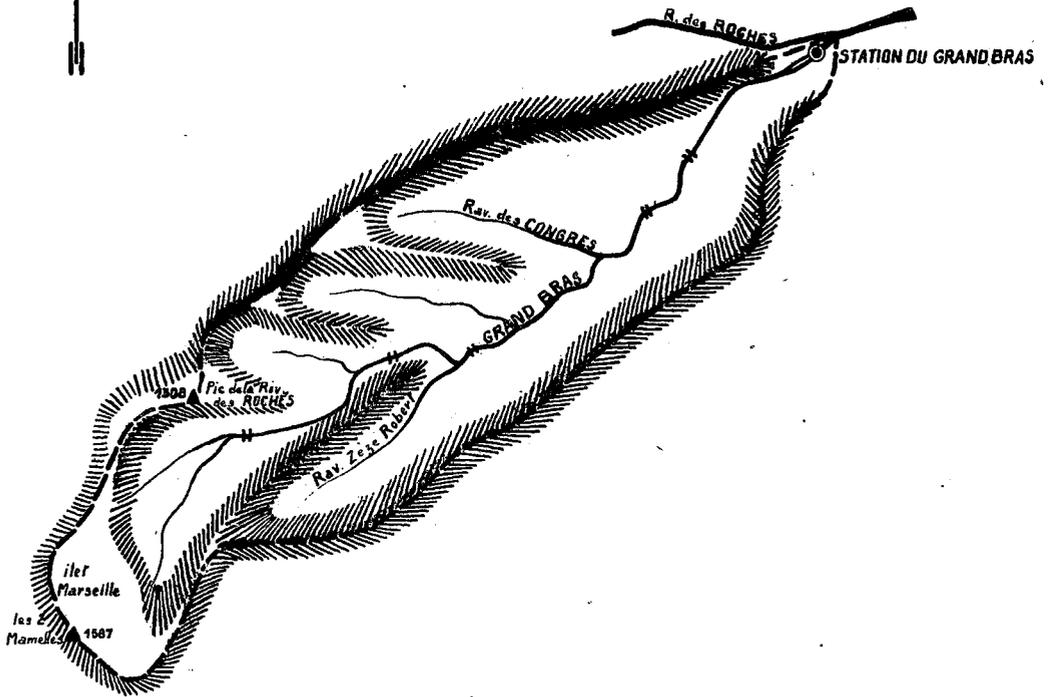


## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19





BASSIN VERSANT DU GRAND BRAS AU LIEU-DIT GRAND BRAS



## LE GRAND-BRAS AU LIEU-DIT GRAND-BRAS (Réunion)

Superficie du bassin versant : 7,6 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 55° 40' E.
- Latitude . . . . . 21° 2' S.
- Altitude du zéro de l'échelle : 160 m. environ.
- Hypsométrie : altitude comprise entre 1.500 et 160 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin versant est entièrement constitué de coulées basaltiques qui sont fortement altérées en surface lorsque la pente du terrain n'est pas trop accentuée. Cette couche d'altération, saturée de façon quasi-permanente étant donné la forte pluviosité, se montre relativement imperméable.

### III. Zones de végétation :

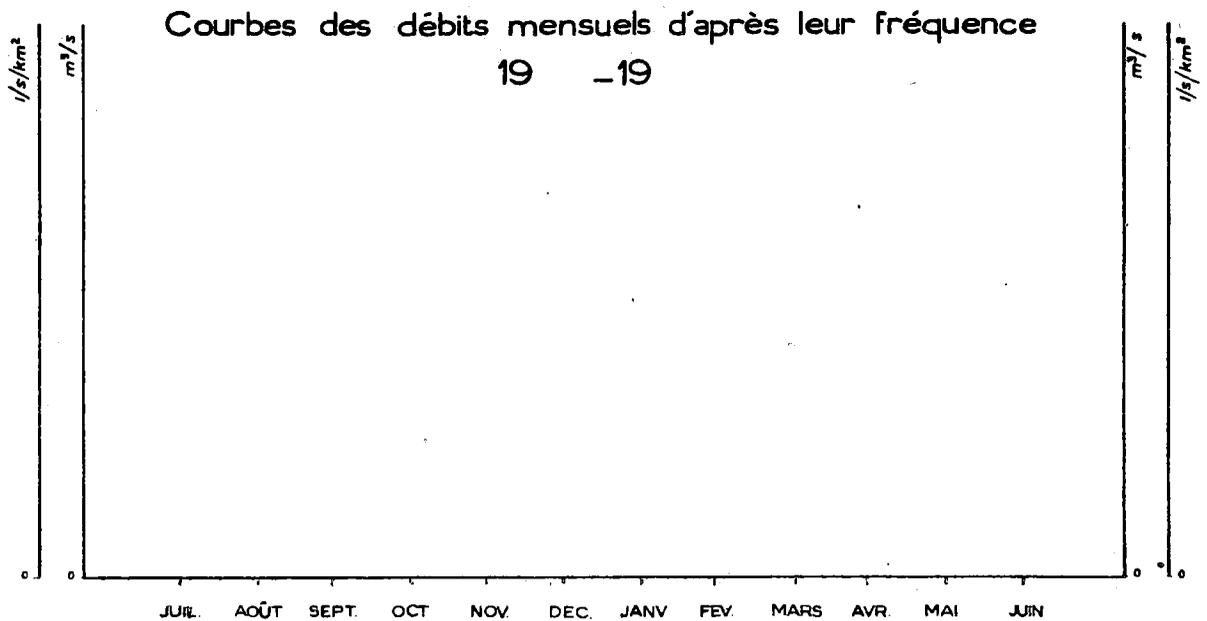
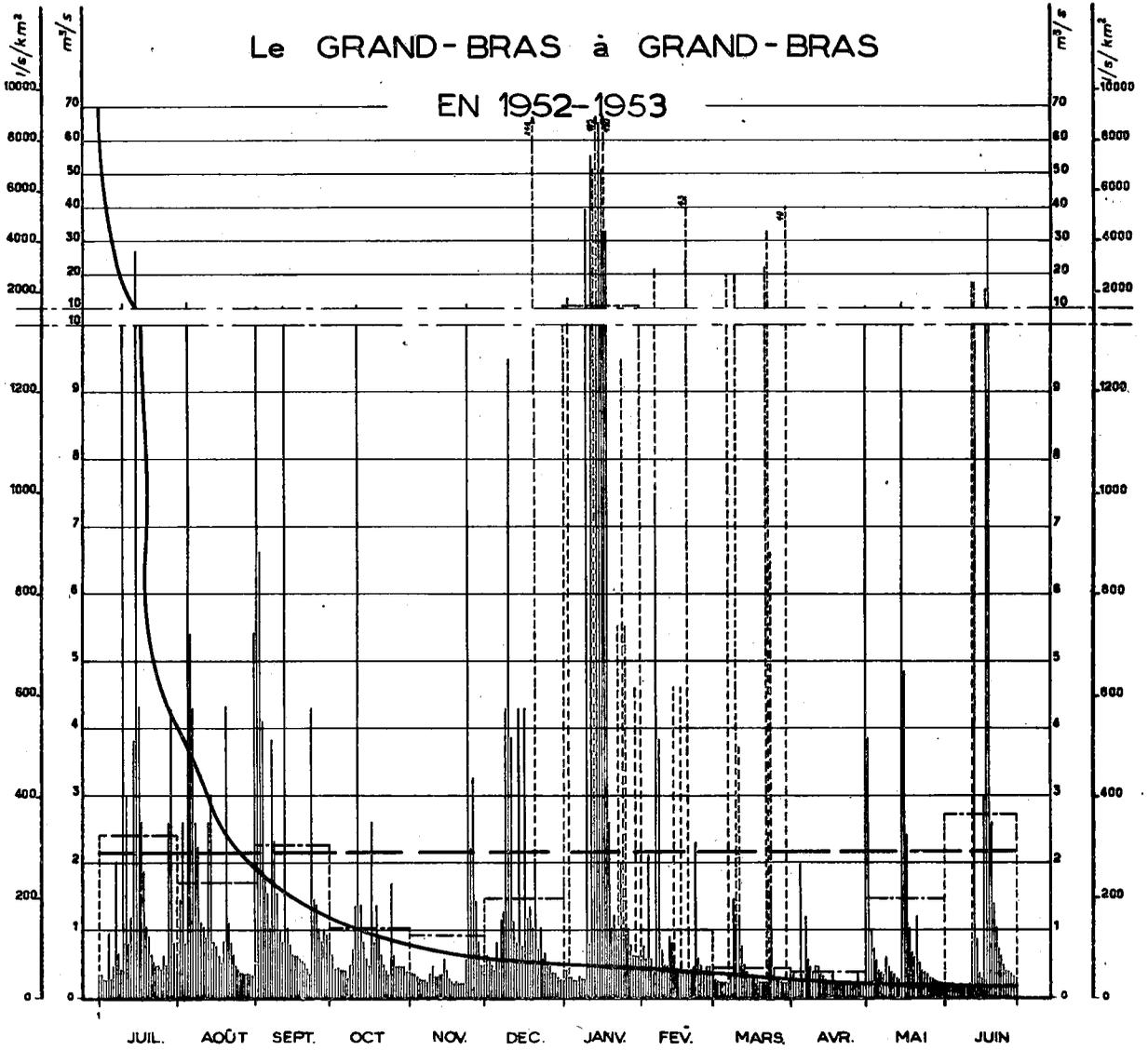
- La forêt du type « bois de couleur » occupe la totalité du bassin.

### IV. Caractéristiques de la station :

La station, en service depuis le 1<sup>er</sup> Octobre 1951, comporte deux échelles limnimétriques : une première échelle de 2 m. est placée à environ 200 m. en amont du confluent de la rivière des ROCHES, à un endroit où le lit mineur forme un chenal étroit. Cette échelle permet l'observation précise des débits de basses eaux.

Une seconde échelle de 4 m., placée à environ 50 m. en aval le long d'une pile de pont, permet de relever les plus fortes crues.

Le lit est formé d'affleurements rocheux et de dépôts alluvionnaires (sable, galets). Sauf pour les très faibles débits, l'étalonnage apparaît comme sensiblement stable. Il peut être considéré comme définitif entre 0,5 et 10 m<sup>3</sup>/sec. (Une quinzaine de jaugeages au moulinet ou chimiques.) Pour les débits supérieurs à 10 m<sup>3</sup>/sec., l'étalonnage a été extrapolé en tenant compte de mesures de vitesses superficielles et des conditions d'écoulement. En particulier, on a relevé, en mars 1952, les délaissés d'une crue exceptionnelle dont le débit a été estimé à 300 m<sup>3</sup>/sec.







## LA RIVIÈRE LANGEVIN A LA PASSERELLE (Réunion)

Superficie du bassin versant : 23 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 55° 39' E.
- Latitude . . . . . 21° 19' S.
- Altitude (approximative) du zéro de l'échelle : 250 m.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

10 % de	250 à	500 m. d'altitude.
45 % de	500 à	1.000 m.    »
45 % de	1.000 à	2.400 m.    »

### II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin versant est entièrement constitué de basaltes récents, avec quelques brèches d'écroulement dans la partie supérieure.
- Fissuration très accentuée. Perméabilité exceptionnelle. Nombreuses pertes et résurgences.

### III. Zones de végétation :

- Les « remparts » qui bordent la vallée sont en majeure partie boisés, sauf dans la partie supérieure dénudée du fait de la pente.
- Le fond de la vallée est en partie cultivé et en partie couvert de végétation arbustive naturelle.

### IV. Caractéristiques de la station :

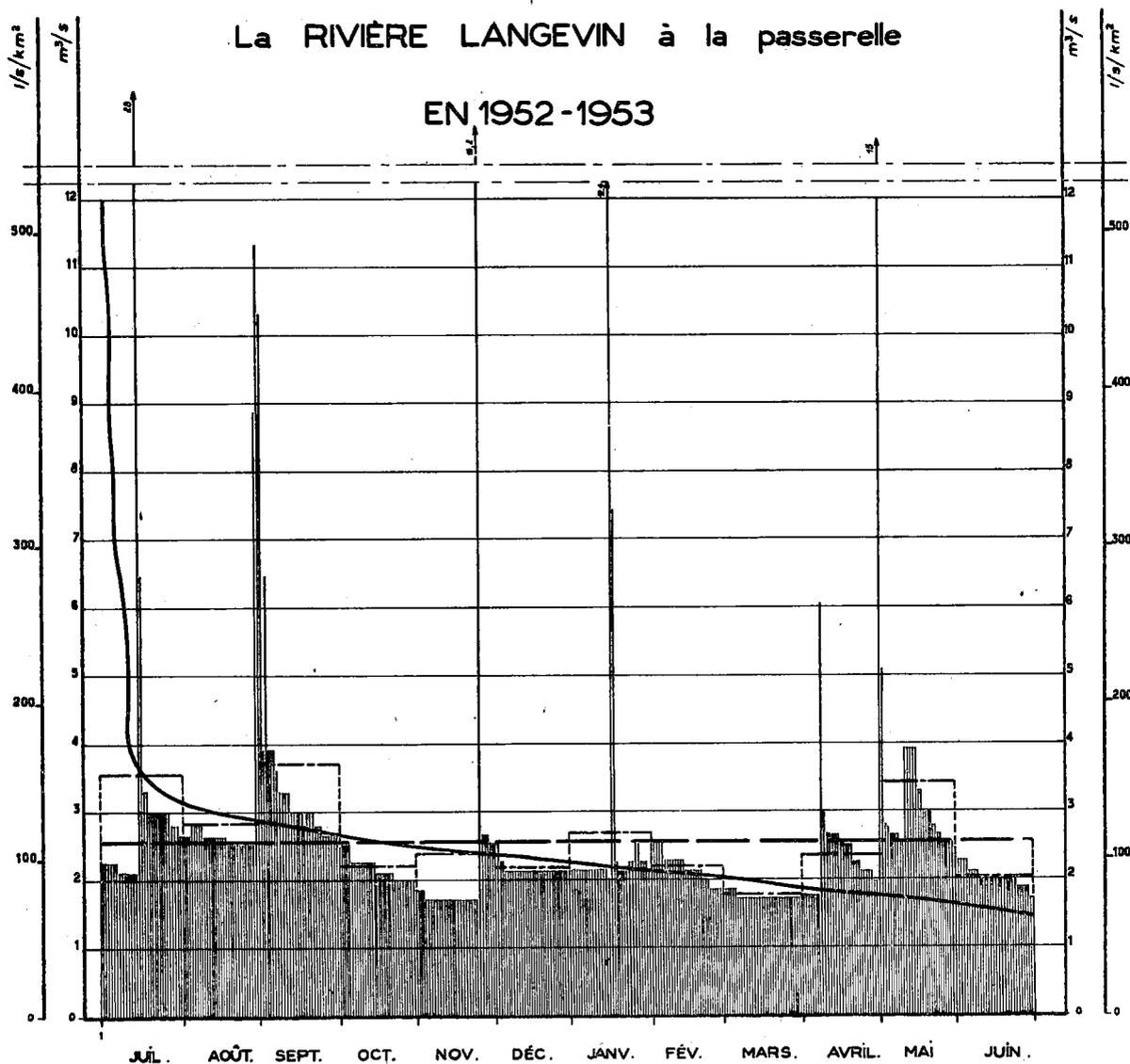
La station de la PASSERELLE est située en amont de la zone des chutes. Une échelle limnimétrique y a été installée en Novembre 1950, dans un renforcement de la berge rive droite.

L'écoulement au droit de l'échelle étant conditionné par un seuil rocheux situé à quelques mètres en aval, l'étalonnage peut être considéré comme stable. Il est assuré par 14 jaugeages effectués de 1950 à 1953 pour des débits compris entre 1,12 et 6,5 m<sup>3</sup>/sec. Une mesure de pente effectuée à l'occasion de la crue du 18 Mars 1952 a permis de préciser la courbe vers 200 m<sup>3</sup>/sec. Ces jaugeages ont été effectués un peu en amont, en un point où l'écoulement est plus régulier. Le fond y est en partie rocheux et en partie couvert de galets.

Le tarage doit être considéré comme provisoire pour les débits supérieurs à 10 m<sup>3</sup>/sec.

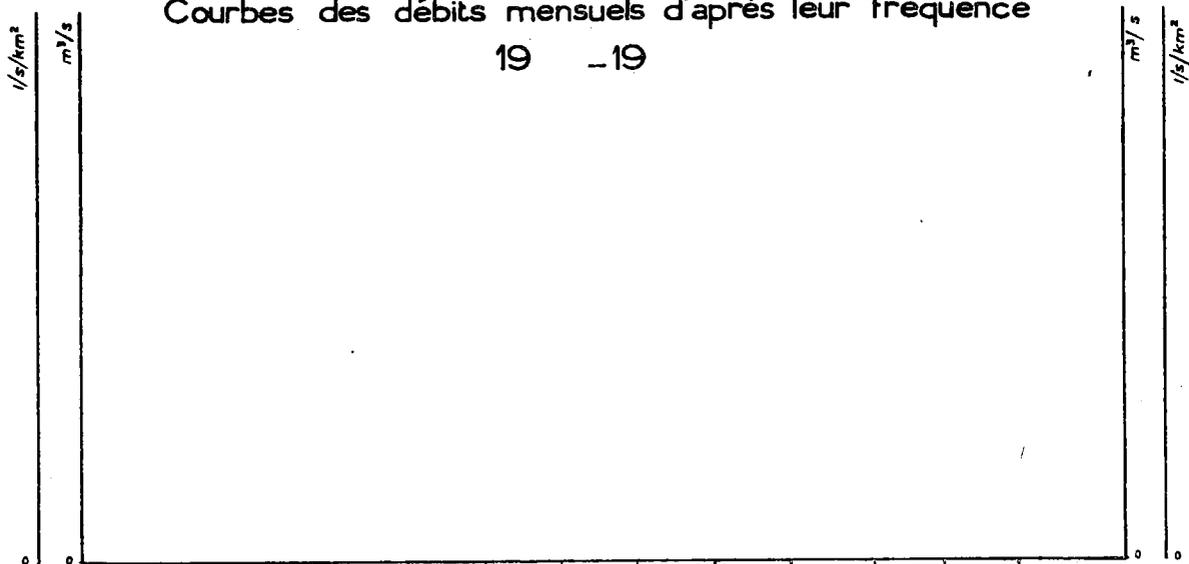
# La RIVIÈRE LANGEVIN à la passerelle

## EN 1952-1953



# Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

## 19 - 19



## LA RIVIÈRE LANGEVIN A LA PASSERELLE (Réunion)

Superficie du bassin versant : 23 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle : 250 m.

Station en service depuis 1950

	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	
1	2,28	2,65	11,36	2,54	1,86	2,54	2,14	2,54	1,86	1,74	15,00	2,28	
2	2,28	2,65	10,32	2,54	1,86	2,54	2,14	2,54	1,86	1,74	5,07	2,28	
3	2,28	2,65	3,93	2,54	1,86	2,28	2,14	2,54	1,86	1,74	2,82	2,28	
4	2,28	2,65	6,49	2,54	1,86	2,28	2,14	2,54	1,86	1,74	2,65	2,28	
5	2,28	2,82	3,93	2,54	1,74	2,28	2,14	2,54	1,86	1,74	2,65	2,28	
6	2,28	2,82	3,93	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,86	1,74	2,65	2,14	
7	2,28	2,82	3,93	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	1,74	2,65	2,14	
8	2,14	2,82	3,62	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	1,74	2,65	2,14	
9	2,14	2,82	3,30	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	6,02	2,54	2,14	
10	2,14	2,65	3,30	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	3,00	2,54	2,00	
11	2,14	2,65	3,30	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	2,65	3,93	2,00	
12	2,14	2,65	3,30	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	2,65	3,93	2,00	
13	2,14	2,65	3,00	2,28	1,74	2,14	2,14	2,28	1,74	2,65	3,93	2,00	
14	2,14	2,65	3,00	2,28	1,74	2,14	2,14	2,14	1,74	2,65	3,93	2,00	
15	28,00	2,65	3,00	2,28	1,74	2,14	2,14	2,14	1,74	2,65	3,93	2,00	
16	6,49	2,65	3,00	2,14	1,74	2,14	2,00	2,14	1,74	2,54	3,30	2,00	
17	3,30	2,65	3,00	2,14	1,74	2,14	12,40	2,14	1,74	2,54	3,30	2,00	
18	3,30	2,65	2,82	2,14	1,74	2,14	7,43	2,14	1,74	2,54	3,00	2,00	
19	3,00	2,65	3,00	2,14	1,74	2,14	2,28	2,14	1,74	2,54	3,00	2,00	
20	3,00	2,54	3,00	2,14	1,74	2,14	2,14	2,14	1,74	2,54	3,00	2,00	
21	3,00	2,54	3,00	2,14	1,74	2,14	2,14	2,00	1,74	2,28	3,00	2,00	
22	3,00	2,54	2,82	2,14	1,74	2,14	2,14	2,00	1,74	2,28	2,82	2,00	
23	3,00	2,54	2,82	2,14	1,74	2,14	2,14	2,00	1,74	2,28	2,82	2,00	
24	3,00	2,54	2,82	2,00	1,74	2,14	2,28	1,86	1,74	2,14	2,65	1,86	
25	3,00	2,54	2,65	2,00	16,20	2,14	2,28	1,86	1,74	2,14	2,65	1,86	
26	3,00	2,54	2,65	2,00	2,65	2,14	2,54	1,86	1,74	2,14	2,54	1,86	
27	3,00	2,54	2,65	2,00	2,65	2,14	2,54	1,86	1,74	2,14	2,54	1,86	
28	2,82	2,54	2,65	2,00	2,65	2,14	2,28	1,86	1,74	2,14	2,54	1,86	
29	2,82	2,54	2,65	2,00	2,54	2,14	2,28		1,74	2,00	2,54	1,74	
30	2,82	2,54	2,65	2,00	2,54	2,14	2,28		1,74	2,00	2,54	1,74	
31	2,65	8,85		2,00		2,14	2,14		1,74				
Débats mens. 1952-53 bruts	3,55	2,84	3,72	2,21	2,38	2,17	2,69	2,19	1,76	2,35	3,44	2,02	2,61
Lame d'eau équivalente	412	329	420	256	269	252	307	246	204	264	398	228	3585

Débits journaliers en 1952-1953 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

### PLUVIOMÉTRIE EN 1952-1953 (en millimètres)

GRAND-GALET	164,5	274,6	418,4	34,2	324,6	257,8	320,7	123,2	349,4	345,8	387,2	211	3221,4
CAP BLANC	184,5	214,7	265,1	0	227,8	186,4	482,8	85,0	203,9	137,3	157,8	81,3	2226,6
JEAN PETIT	130	394,2	349,9	70,6	399,7	196	304,3	94,4	326,5	708,8	299,5	433,5	3707,4
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE R. V.													
Pluviométrie moyenne sur ans													

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1950-53	2,55	2,16	2,56	1,65	1,62	1,97	5,76	2,76	4,12	2,37	2,57	2,14	2,69
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement :

Dm.

Crue maximum observée : 550 m<sup>3</sup>/s.

Coefficient d'écoulement :

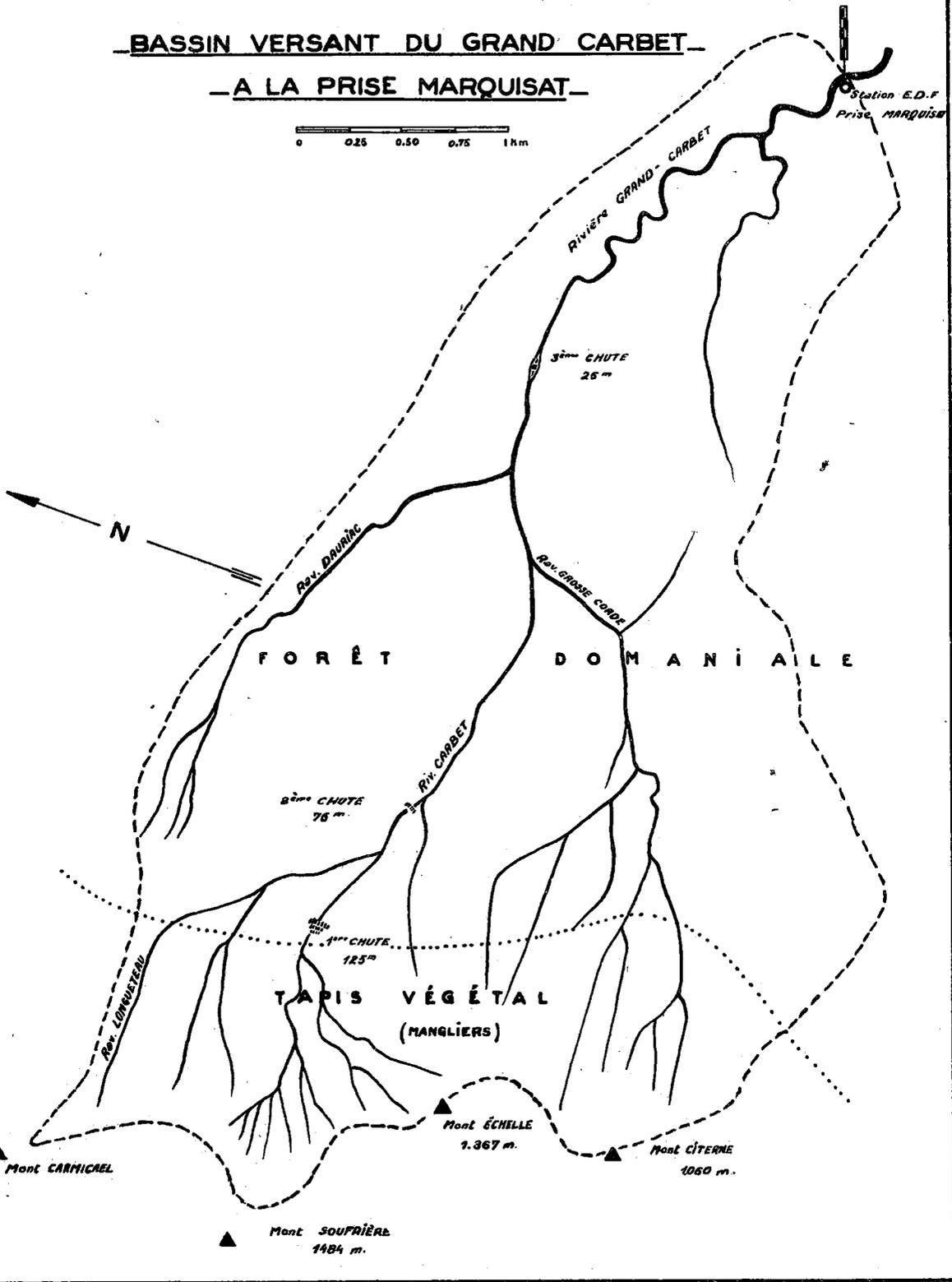
Rm.

Crue centenaire estimée à :

BASSIN VERSANT DU GRAND CARBET  
- A LA PRISE MARQUISAT -



Station E.D.F.  
Prise MARQUISAT



## LE GRAND-CARBET A LA PRISE MARQUISAT (Guadeloupe)

Superficie du bassin versant : 11,8 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 61° 36' W.
- Latitude . . . . . 16° 2' N.
- Cote du zéro de l'échelle : 192,54 m.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

2 %	au-dessus de 1.000 m.
78 %	de 1.000 à 400 m.
20 %	de 400 à 200 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Terrains essentiellement volcaniques. Le substratum, en majeure partie volcanique, provient de phases éruptives plus anciennes. Il est recouvert de terres de décomposition, de matériaux pyroplastiques et de coulées de laves récentes (labradorites basaltiques) que le torrent franchit par des « Sauts ».

### III. Zones de végétation :

- De la station E. D. F. au pied de la première chute, le bassin versant est entièrement couvert par la grande forêt domaniale.
- Au-dessus, de 850 à 900 m., tapis végétal formé en particulier de mangliers, dense et imperméable et dont l'épaisseur décroît à mesure que l'on s'élève.

### IV. Caractéristiques de la station :

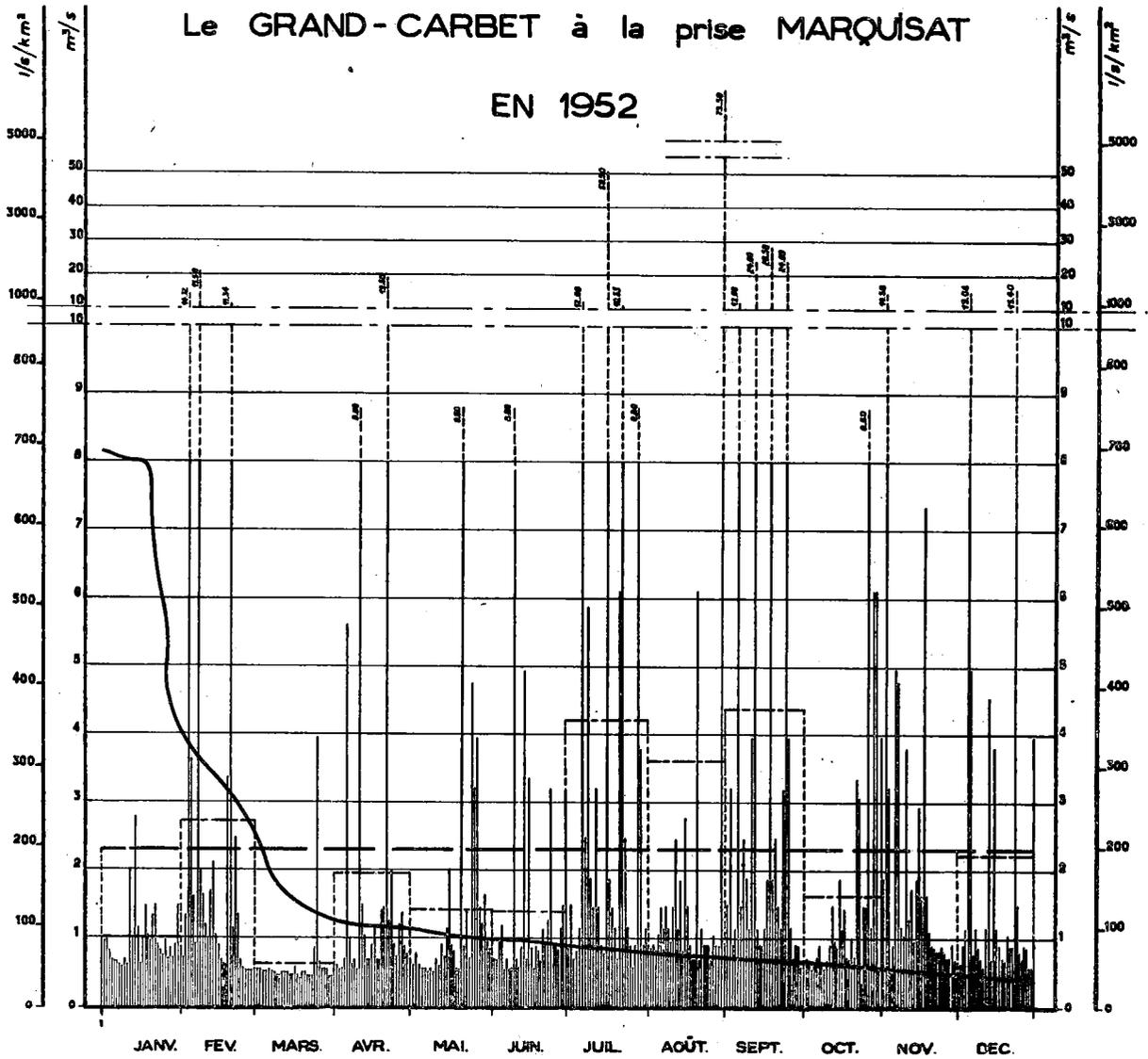
Echelle en deux éléments, installée en Juillet 1950 par la Mission E. D. F. dans un petit bief à l'amont d'un seuil.

Deux courbes de tarage ont été établies, l'une au deuxième semestre 1950, l'autre au premier semestre 1951. La divergence de ces deux courbes, pour les hauteurs inférieures à 1 m., est due à une évolution du profil en long à la suite de la crue du 4 Avril 1951, le profil en travers n'ayant pas subi de modifications importantes.

Trois jaugeages de contrôle, effectués en 1952 et 1953, montrent que la deuxième courbe est toujours valable.

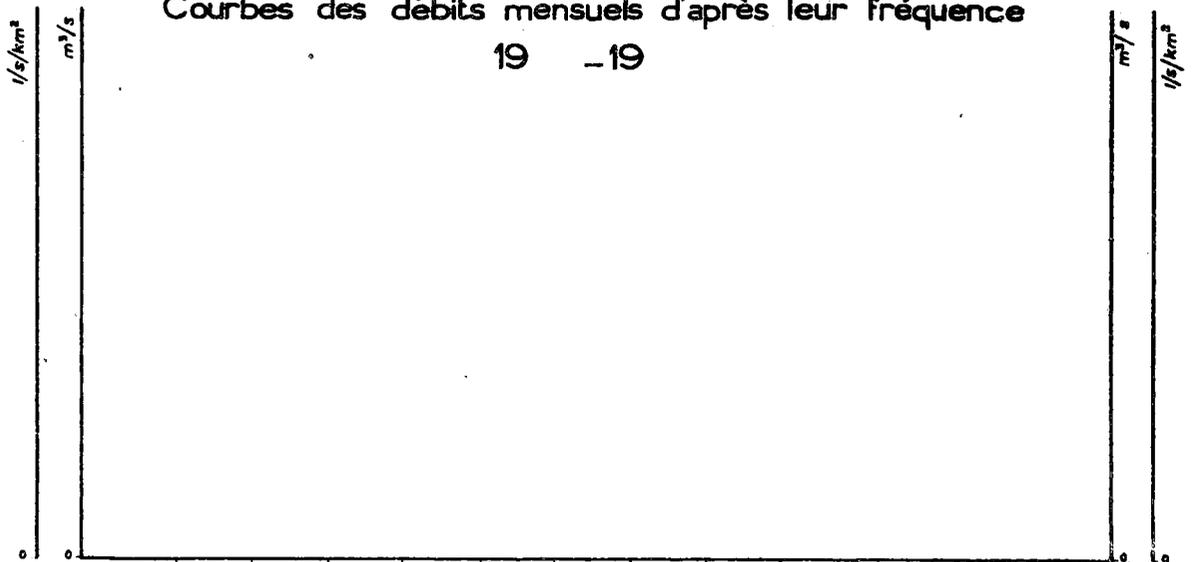
# Le GRAND-CARBET à la prise MARQUISAT

## EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

19 - 19



## LE GRAND-CARBET A LA PRISE MARQUISAT (Guadeloupe)

Superficie du bassin versant : 11,8 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 192,54 m

Station en service depuis 1950

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	0,95	0,90	0,55	0,67	0,70	0,74	3,20	0,90	0,95	0,70	3,95	0,55	
2	0,95	0,74	0,55	0,64	0,64	0,70	0,86	0,86	1,48	0,70	1,88	0,64	
3	1,00	1,35	0,55	0,55	0,78	0,67	1,48	0,90	3,20	0,67	14,38	0,90	
4	0,82	14,72	0,53	0,55	0,61	0,86	0,70	0,82	0,90	0,55	3,20	1,15	
5	0,70	3,65	0,53	0,70	0,55	1,15	0,82	1,05	1,15	0,61	0,55	15,08	
6	0,67	1,64	0,55	5,64	0,55	0,55	1,15	1,48	12,00	0,74	0,90	4,95	
7	0,67	0,90	0,53	1,00	0,53	0,70	12,00	1,15	1,48	0,90	4,95	0,78	
8	0,64	19,50	0,50	0,64	0,55	0,55	2,48	0,95	2,48	0,64	4,75	1,15	
9	0,58	2,00	0,48	0,70	0,53	0,58	5,87	1,48	1,88	0,55	1,15	0,86	
10	0,70	1,64	0,43	0,55	0,70	8,80	1,88	2,48	1,15	0,67	1,05	0,70	
11	0,61	1,22	0,50	8,80	0,58	0,70	1,48	1,15	3,95	0,90	3,80	0,58	
12	2,00	1,00	0,50	1,48	0,90	0,58	3,20	1,88	24,00	1,48	1,28	1,15	
13	0,95	1,72	0,50	1,05	0,74	0,86	1,48	0,82	1,15	0,95	1,72	4,55	
14	2,77	2,12	0,48	0,70	1,15	4,95	0,90	2,77	0,90	0,86	0,95	0,70	
15	1,15	1,05	0,48	0,70	2,00	0,70	0,70	1,48	0,86	1,86	1,88	3,80	
16	0,61	0,90	0,58	0,90	0,90	3,35	50,50	0,90	1,15	1,15	2,91	1,15	
17	1,00	0,70	0,45	1,15	0,82	0,86	1,88	0,70	1,88	1,41	1,64	0,90	
18	1,48	0,64	0,43	0,67	0,58	0,58	1,48	0,70	28,50	0,74	7,35	0,74	
19	1,05	0,61	0,50	0,70	0,55	0,90	1,15	6,10	1,88	0,70	1,64	0,67	
20	0,95	3,35	0,50	1,41	8,80	0,82	0,70	0,70	2,48	1,00	1,10	1,05	
21	1,35	11,34	0,45	1,48	0,86	0,67	6,10	1,15	1,48	0,74	0,90	0,90	
22	1,48	1,15	0,45	19,50	1,41	1,15	10,35	0,90	1,15	3,35	0,86	0,90	
23	0,90	2,48	0,45	1,28	0,74	0,90	2,48	0,90	3,20	3,06	0,82	15,40	
24	0,82	1,35	0,86	2,00	4,75	1,28	1,15	0,90	24,00	0,33	0,82	1,48	
25	0,74	0,70	3,95	0,90	3,20	3,20	0,90	0,67	3,95	1,48	0,86	0,78	
26	0,95	0,58	0,67	0,74	3,95	0,90	0,58	1,05	1,15	1,48	0,82	0,70	
27	0,70	0,55	0,55	1,22	1,48	0,90	0,90	0,90	0,70	8,80	0,70	0,90	
28	0,82	0,55	0,55	1,35	1,22	0,82	8,80	0,90	0,90	1,15	0,74	0,86	
29	0,74	0,55	0,53	0,86	1,64	1,15	3,80	73,50	0,86	6,10	0,91	0,55	
30	0,90		0,45	0,78	0,95	1,48	0,90	1,15	0,58	6,10	0,70	0,58	
31	1,48		0,45		0,82		1,15	1,22		0,55		3,95	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	<b>1,00</b>	<b>2,74</b>	<b>0,63</b>	<b>1,98</b>	<b>1,42</b>	<b>1,40</b>	<b>4,22</b>	<b>3,63</b>	<b>4,38</b>	<b>1,64</b>	<b>2,30</b>	<b>2,23</b>	<b>2,30</b>
<b>Lame d'eau équivalente</b>	<b>224</b>	<b>612</b>	<b>141</b>	<b>443</b>	<b>318</b>	<b>313</b>	<b>942</b>	<b>810</b>	<b>978</b>	<b>366</b>	<b>515</b>	<b>498</b>	<b>6.160</b>

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

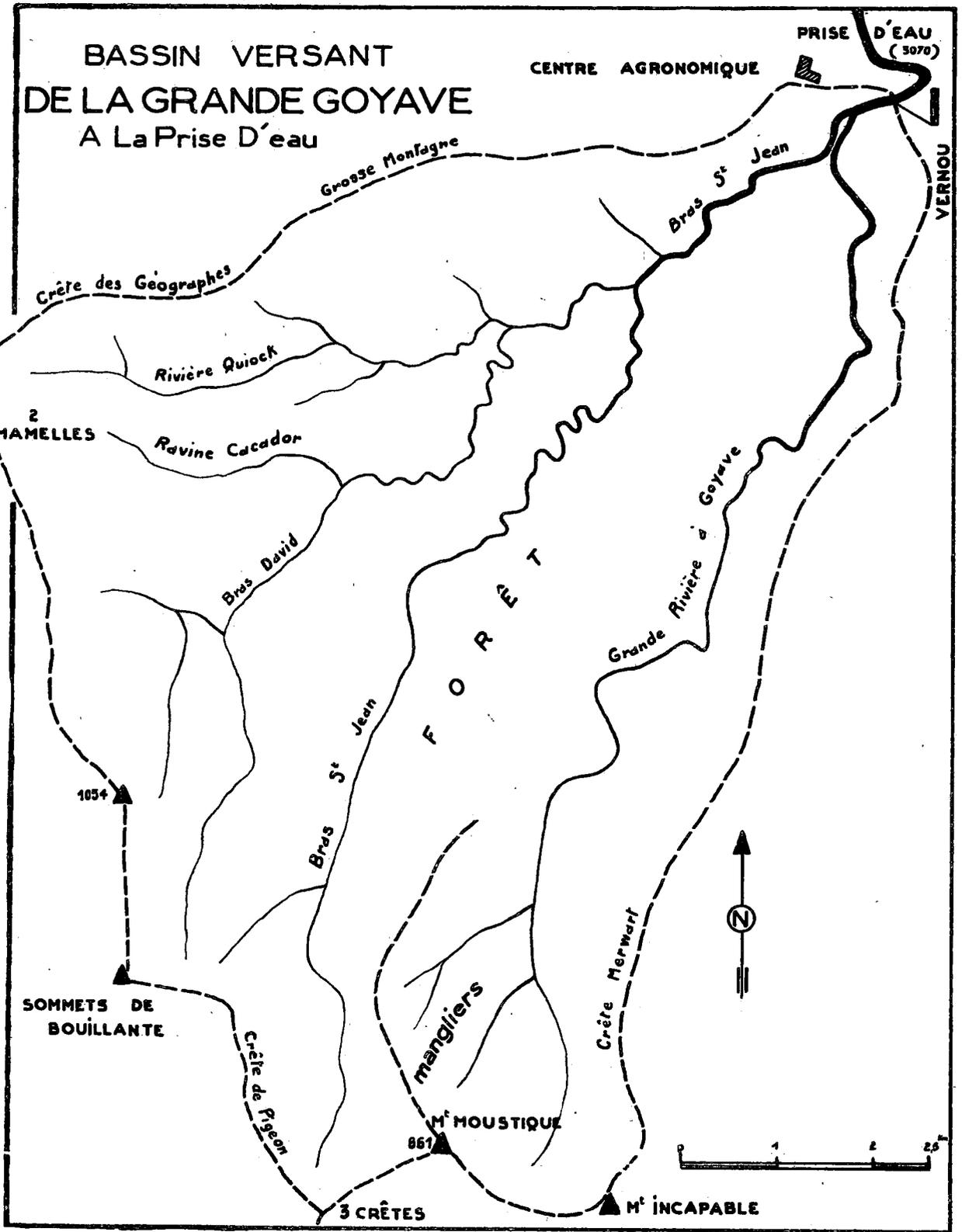
### PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)

USINE MARQUISAT	328	224	166	243	217	208	406	178	403	264	316	168	3121
BOIS-RIANT	176	236	220,5	239,5	296	167	318,5	308,5	378,5	310,0	298,5	166,0	3115
NEUF CHATEAU	120,8	211,4	27,1	174,9	167,6	77,7	239,0	128,5	389,6	173,4	200,3	185,0	2.095,3
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
	Pluviométrie moyenne sur ans												

### DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)

Période : 1950-52	1,10	1,56	1,00	1,66	2,08	1,38	2,72	2,25	2,96	2,04	1,98	1,96	1,89
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :



## LA RIVIÈRE GRANDE-GOYAVE A LA PRISE D'EAU (Guadeloupe)

Superficie du bassin versant : 60 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 61° 39' 27". W
- Latitude . . . . . 16° 11' 57". N
- Altitude du zéro de l'échelle : 80 m. environ.
- Altitude moyenne du bassin : 600 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Essentiellement volcanique ; le terrain de décomposition est peu perméable.

### III. Zones de végétation :

- La forêt occupe tout le bassin versant. Son épaisseur décroît vers 800 m. pour être remplacée par un tapis de mangliers dense et impénétrable.

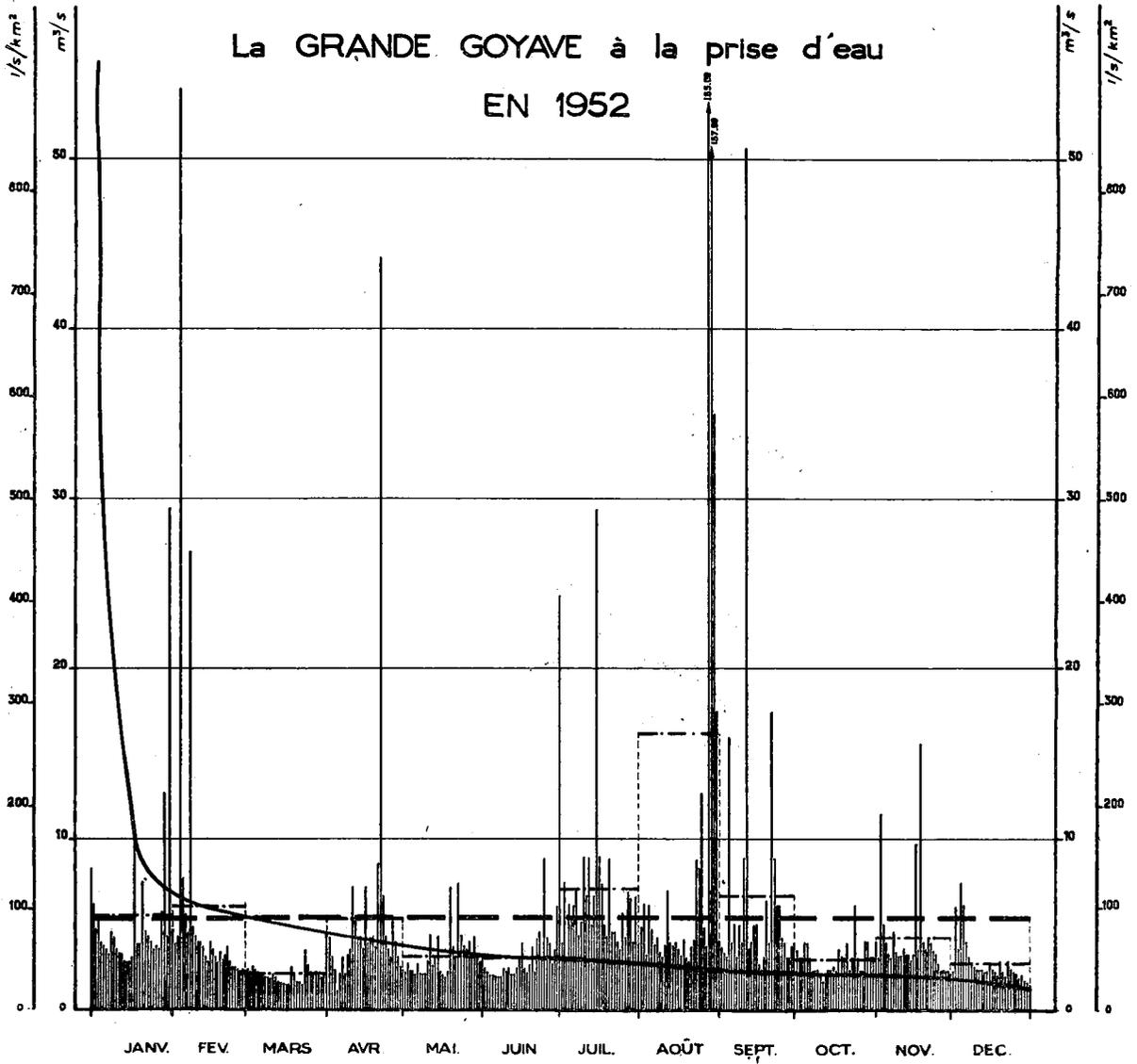
### IV. Caractéristiques de la station :

La station est située à 200 m. en aval du confluent BRAS-SAINT-JEAN-GRANDE-GOYAVE, en bordure de la station d'essai agronomique de « PRISE D'EAU ».

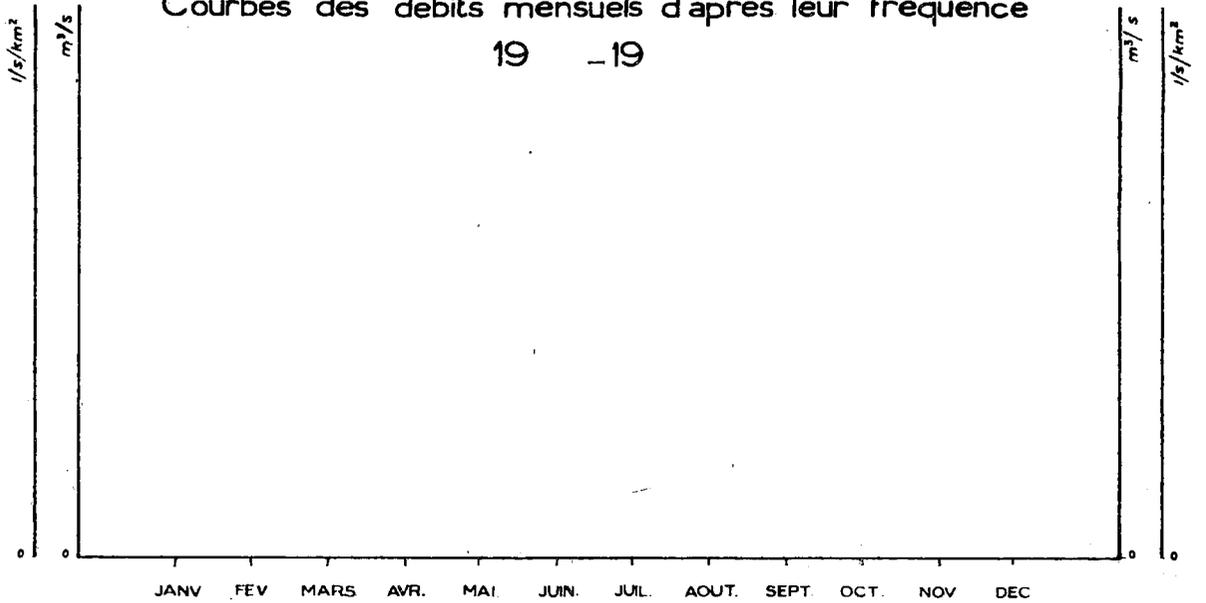
L'échelle a été installée le 1<sup>er</sup> Janvier 1951 par E. D. F. et réinstallée le 1<sup>er</sup> Mars 1951 par l'O. R. S. O. M.

Le tarage, assuré par trois jaugeages de 2 à 8 m<sup>3</sup>/sec., peut être considéré comme permanent du fait que le profil en long de la rivière est maintenu invariable grâce au barrage de « PRISE D'EAU » et au radier du pont-route qui est immédiatement en aval.

# La GRANDE GOYAVE à la prise d'eau EN 1952

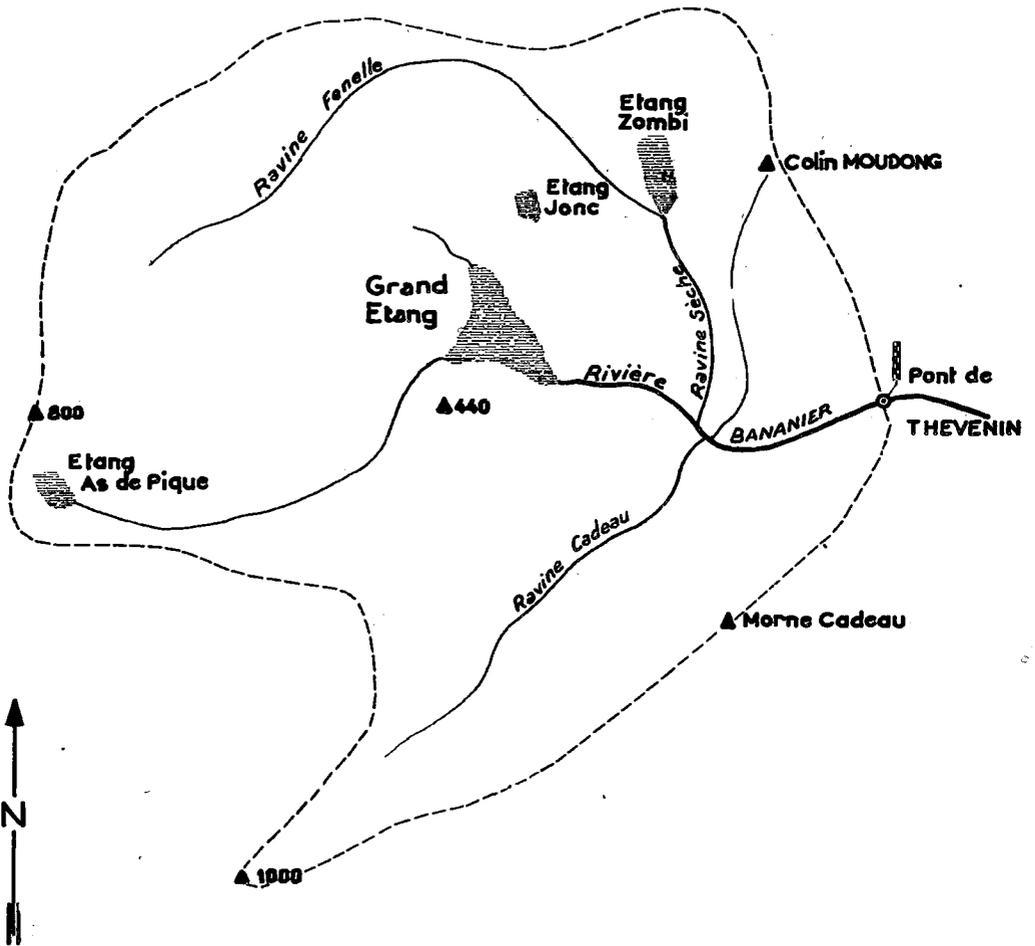
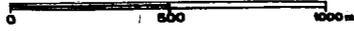


## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19





# BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BANANIER AU PONT THEVENIN



## LA RIVIÈRE BANANIER AU PONT-THEVENIN (Guadeloupe)

Superficie du bassin versant : 5.4 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 61° 37' W.
- Latitude . . . . . 16° 01' N.
- Cote au zéro de l'échelle : 292,77.
- Altitude moyenne du bassin : 500 m. environ.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Terrains essentiellement volcaniques constitués par des coulées de labradorite et par des matériaux de projection. L'ensemble souvent altéré (arénisation et latéritisation) est assez imperméable.

### III. Zones de végétation :

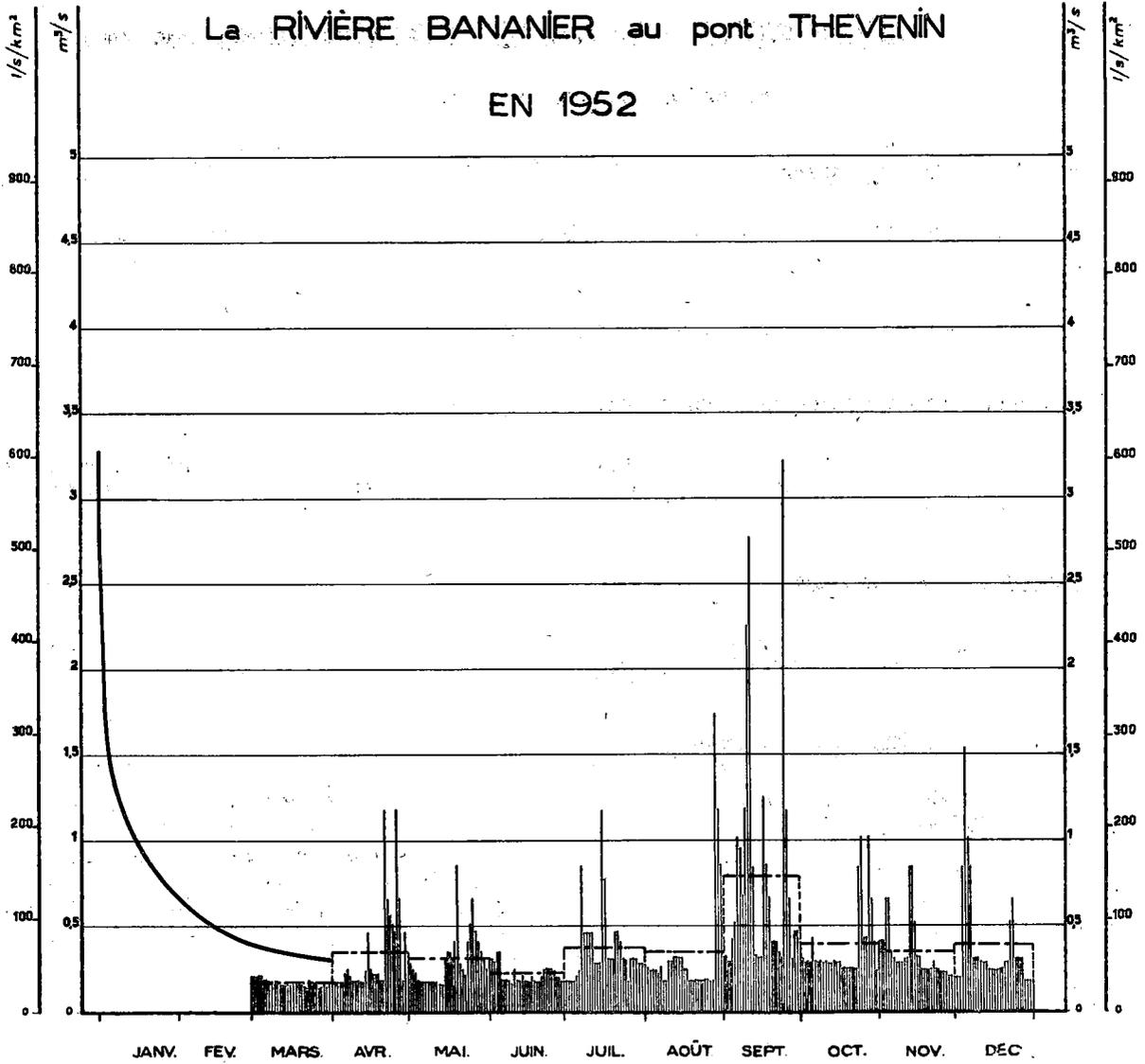
- Le bassin versant en amont de la station, situé pratiquement entre les cotes 300 et 800, est entièrement recouvert par la forêt.

### IV. Caractéristiques de la station :

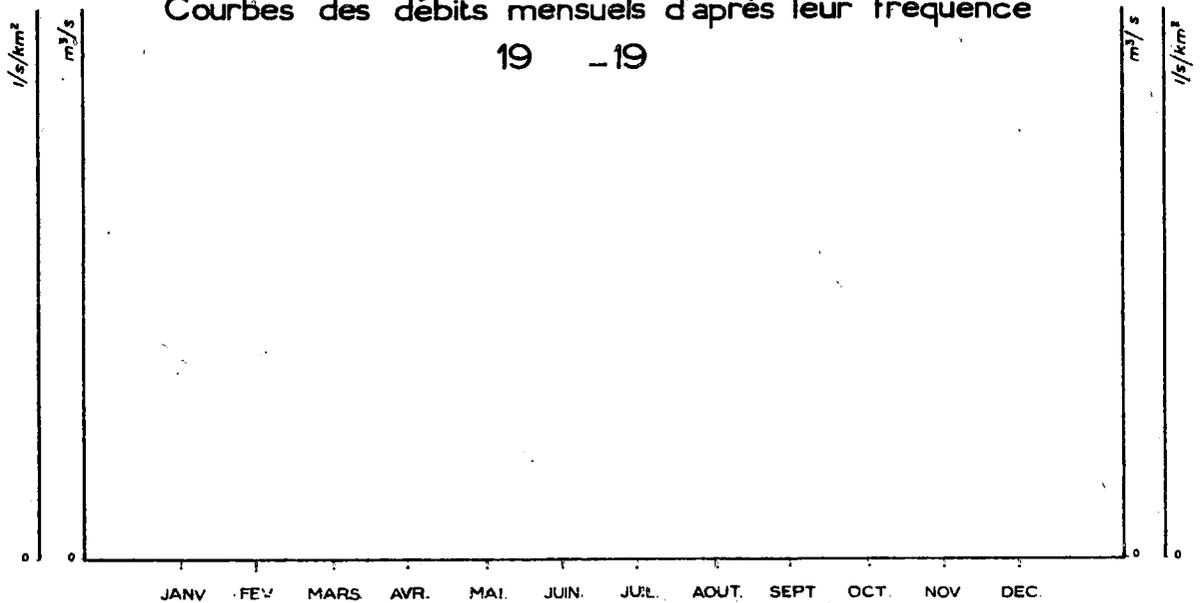
Echelle installée en Août 1950 par la Mission E. D. F., à quelques mètres en aval du PONT-THEVENIN.

Neuf jaugeages, pour des débits variant de 160 à 665 l/sec. ont été exécutés par la Mission E. D. F. et l'O. R. S. O. M. en 1950, puis par l'O. R. S. O. M. en 1951-1952.

La station de jaugeages est assez stable du fait de l'amortissement des crues par le GRAND-ÉTANG.



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence  
19 - 19



### LE BANANIER AU PONT-THEVENIN (Guadeloupe)

Superficie du bassin versant : 5.4 km<sup>2</sup>

Altitude du zéro de l'échelle :

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1			0,205	0,205	0,318	0,318	0,182	0,286	0,318	0,406	0,406	0,205	
2			0,205	0,182	0,286	0,318	0,182	0,256	0,318	0,318	0,406	0,205	
3			0,205	0,182	0,241	0,286	0,182	0,241	0,286	0,286	0,406	0,205	
4			0,205	0,182	0,229	0,352	0,182	0,241	0,286	0,286	0,660	0,850	
5			0,205	0,182	0,182	0,352	0,182	0,241	0,406	0,286	0,660	1,540	
6			0,182	0,229	0,182	0,182	0,205	0,229	0,520	0,428	0,352	1,020	
7			0,182	0,256	0,182	0,182	0,241	0,256	1,020	0,286	0,318	0,850	
8			0,182	0,205	0,182	0,182	0,850	0,182	0,950	0,286	0,286	0,318	
9			0,182	0,182	0,182	0,182	0,472	0,182	0,660	0,286	0,286	0,318	
10			0,160	0,182	0,182	0,160	0,472	0,286	1,180	0,286	0,286	0,318	
11			0,182	0,182	0,182	0,241	0,472	0,286	2,256	0,286	0,318	0,286	
12			0,160	0,182	0,182	0,182	0,472	0,318	2,780	0,286	0,318	0,286	
13			0,160	0,182	0,160	0,182	0,286	0,318	0,850	0,286	0,850	0,286	
14			0,160	0,241	0,160	0,205	0,286	0,318	0,318	0,286	0,850	0,256	
15			0,160	0,472	0,318	0,182	0,286	0,318	0,318	0,286	0,520	0,256	
16			0,160	0,256	0,352	0,182	1,180	0,286	0,318	0,286	0,318	0,241	
17			0,160	0,229	0,352	0,182	0,774	0,241	1,252	0,256	0,318	0,241	
18			0,160	0,229	0,318	0,205	0,318	0,182	0,850	0,256	0,241	0,256	
19			0,160	0,229	0,406	0,182	0,318	0,182	0,660	0,256	0,241	0,256	
20			0,160	0,182	0,850	0,182	0,318	0,182	0,406	0,256	0,241	0,286	
21			0,140	0,182	0,286	0,182	0,472	0,182	0,406	0,256	0,241	0,286	
22			0,140	1,180	0,241	0,205	0,472	0,182	0,406	0,256	0,241	0,520	
23			0,182	0,660	0,205	0,241	0,406	0,182	0,352	0,256	0,286	0,660	
24			0,160	0,576	0,406	0,256	0,318	0,182	0,318	0,850	0,241	0,318	
25			0,160	0,520	0,520	0,256	0,318	0,182	3,230	1,020	0,241	0,318	
26			0,160	0,472	0,660	0,256	0,182	0,182	1,180	0,428	0,229	0,318	
27			0,140	1,180	0,472	0,241	0,318	0,182	0,660	0,428	0,229	0,318	
28			0,140	0,660	0,406	0,205	0,318	0,182	0,318	1,180	0,229	0,182	
29			0,160	0,182	0,352	0,205	0,318	2,256	0,472	0,660	0,205	0,182	
30			0,140	0,472	0,318	0,182	0,286	1,180	0,472	0,406	0,205	0,182	
31			0,160		0,241		0,286	0,850		0,241		0,182	
<b>Débits mens. 1952 bruts</b>	0,22 <sup>(1)</sup>	0,22 <sup>(1)</sup>	0,168	0,348	0,308	0,222	0,373	0,347	0,792	0,383	0,354	0,385	0,343
<b>Lame d'eau équivalente</b>	110 <sup>(1)</sup>	100 <sup>(1)</sup>	83	167	153	106	185	173	380	191	170	192	2010

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

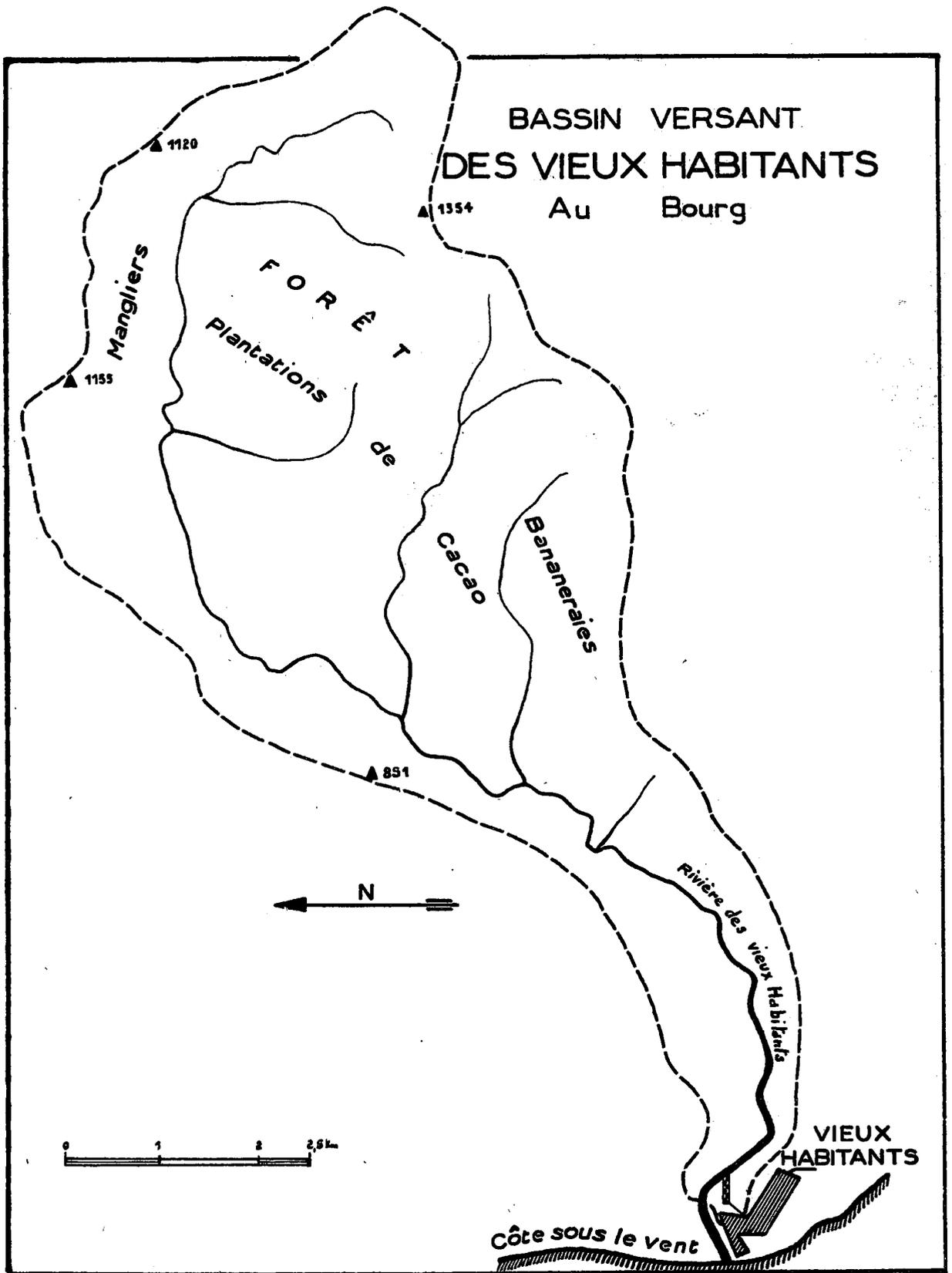
**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

<b>GRAND ÉTANG</b>			117,7	311,7	304,4	161,1	389,2	357,3	431,1	369,9	329,5	305,5	
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													
Pluviométrie moyenne sur      ans													

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

<b>Période : 1951-52</b>	0,22	0,22	0,17	0,40	0,45	0,28	0,37	0,34	0,55	0,42	0,44	0,36	0,35
--------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm.      Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm.      Crue centenaire estimée à :  
 (1) Valeurs estimées.



## LA RIVIÈRE DES VIEUX HABITANTS AU BOURG (Guadeloupe)

Superficie du bassin versant : 26 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 61° 46' 10" W.
- Latitude . . . . . 16° 03' 53" N.
- Altitude (approximative) du zéro de l'échelle : 10 m.
- Altitude moyenne du bassin versant : 890 m.
- Hypsométrie du bassin . . . . .

16 %	de	0	à	500 m.	d'altitude.
38 %	de	500	à	1.000 m.	»
46 %	de	1.000	à	1.400 m.	»

### II. Répartition géologique des terrains :

- Le bassin versant est entièrement situé dans des coulées basaltiques. Le lit majeur, constitué de buttes volcaniques et de produits de décomposition, offre une faible perméabilité.

### III. Zones de végétation :

- Le fond de la vallée est cultivé jusque vers 5 à 600 m. d'altitude. La forêt couvre les parois de la vallée avec quelques bananeraies et plantations de café et cacao. Vers 1.000 m., la végétation est de faible hauteur, mais très dense (mangliers).

### IV. Caractéristiques de la station :

Située à 1,5 km. de l'embouchure, une première échelle a été installée le 12 Février 1951 par l'O. R. S. O. M. Les relevés sont effectués de une à trois fois par jour depuis cette date.

Le lit est instable et ne possède aucun seuil susceptible de fixer une courbe d'étalonnage. La station a été étalonnée trois fois :

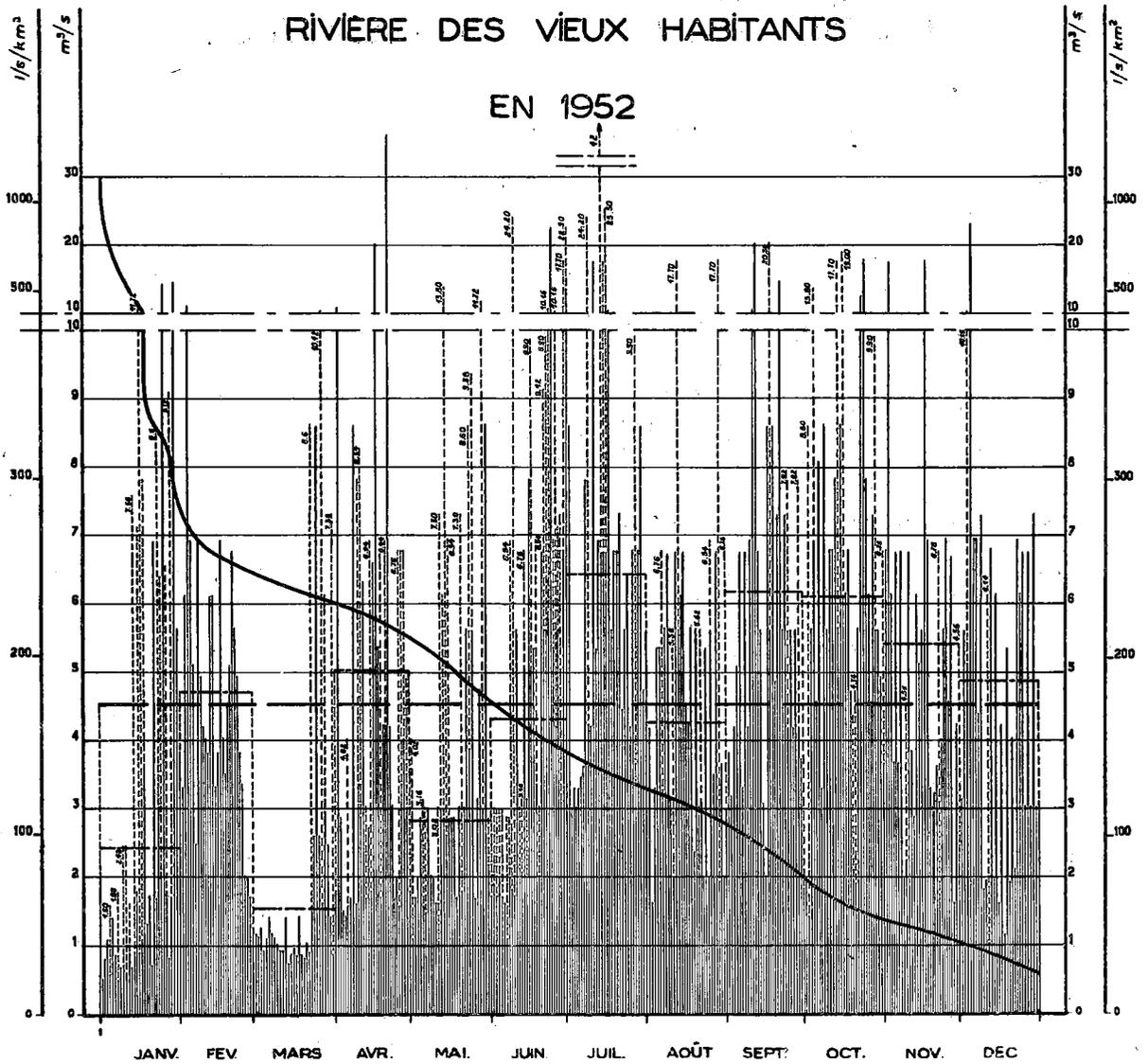
- 1<sup>re</sup> période du 12 Février au 29 Juillet 1951 (crue emportant l'échelle de basses eaux et approfondissant le lit de 0,50 m.) ;
- 2<sup>me</sup> période du 1<sup>er</sup> Août à début Décembre 1951 : une crue emporte à nouveau l'échelle inférieure pendant une mission de l'hydrologue en GUYANE ;
- 3<sup>me</sup> période depuis Janvier 1952 : la crue de Décembre assura un exhaussement du profil en travers au droit de l'échelle. La dernière installation tient depuis lors.

Neuf jaugeages de 0,92 à 8,4 m<sup>3</sup>/sec. ont permis de tracer des courbes provisoires assez bonnes pour les faibles et moyens débits.

N. B. — Un pluviomètre a été installé en Septembre 1952 vers 300 à 400 m. d'altitude.

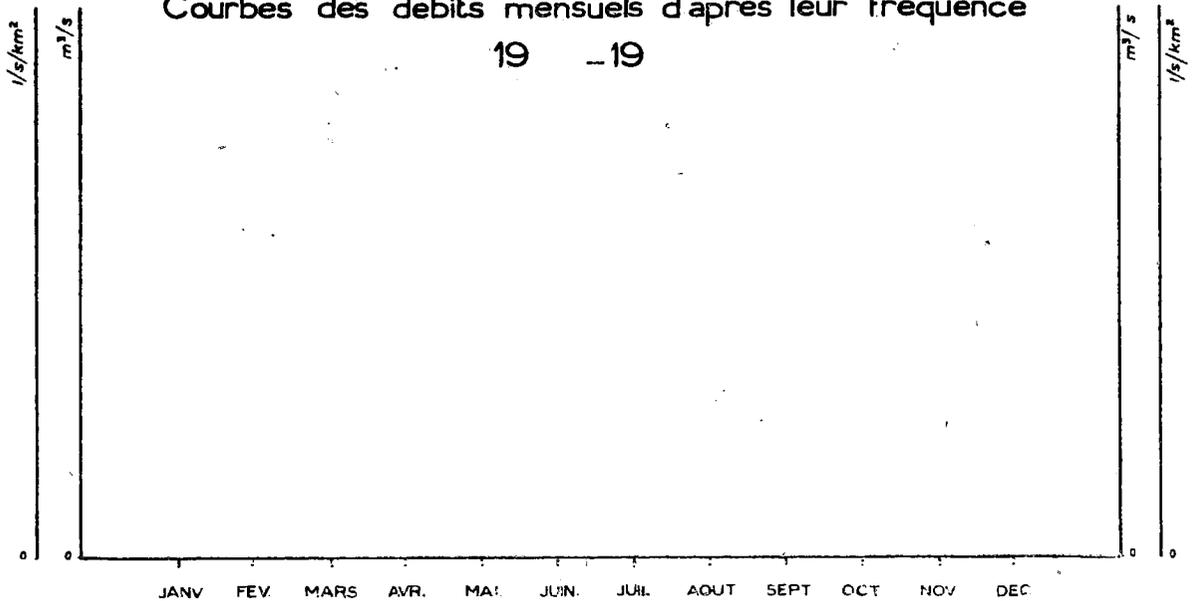
# RIVIÈRE DES VIEUX HABITANTS

## EN 1952



Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence

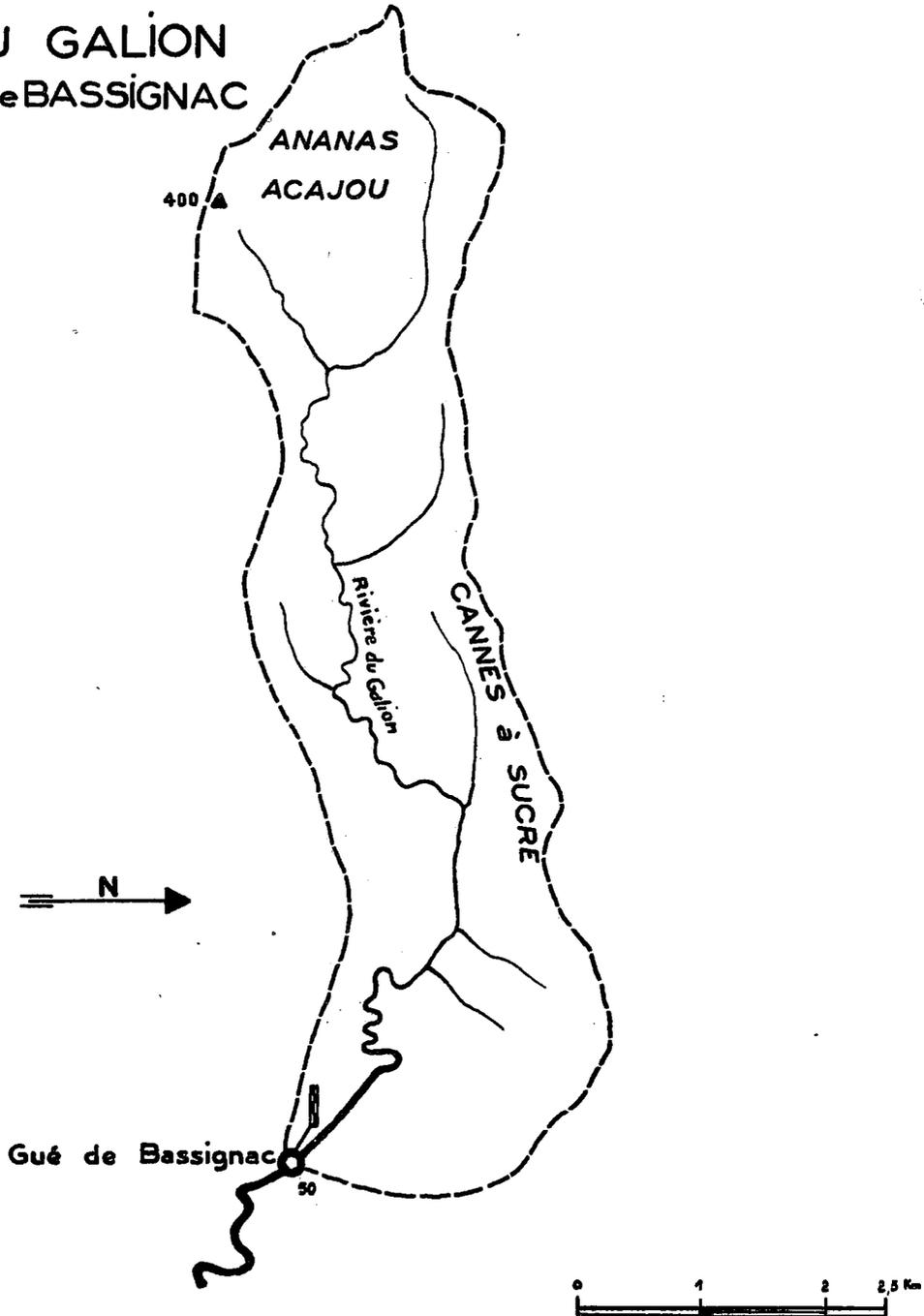
19 - 19





# BASSIN VERSANT DU GALION

Au gué de BASSIGNAC



## LA RIVIÈRE DU GALION AU GUÉ DE L'USINE BASSIGNAC (Martinique)

Superficie du bassin versant : 16,5 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 60° 59' 20" W.
- Latitude . . . . . 14° 43' 48" N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 50 m. environ.
- Altitude moyenne du bassin : voisine de 300 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Tufs volcaniques. Terrains de décomposition.
- Ensemble relativement imperméable.

### III. Zones de végétation :

- Le bassin versant a été presque entièrement déboisé pour faire place aux champs de cannes à sucre couvrant les 4/5 de la superficie.
- En altitude, la canne à sucre fait place aux ananas. Certaines pentes, très fortes ou d'accès difficile pour l'exploitation agricole, sont plantées d'acajou (Mahogany).

### IV. Caractéristiques de la station :

La station de jaugeage est située sur le gué de la route conduisant à l'usine Bassignac.

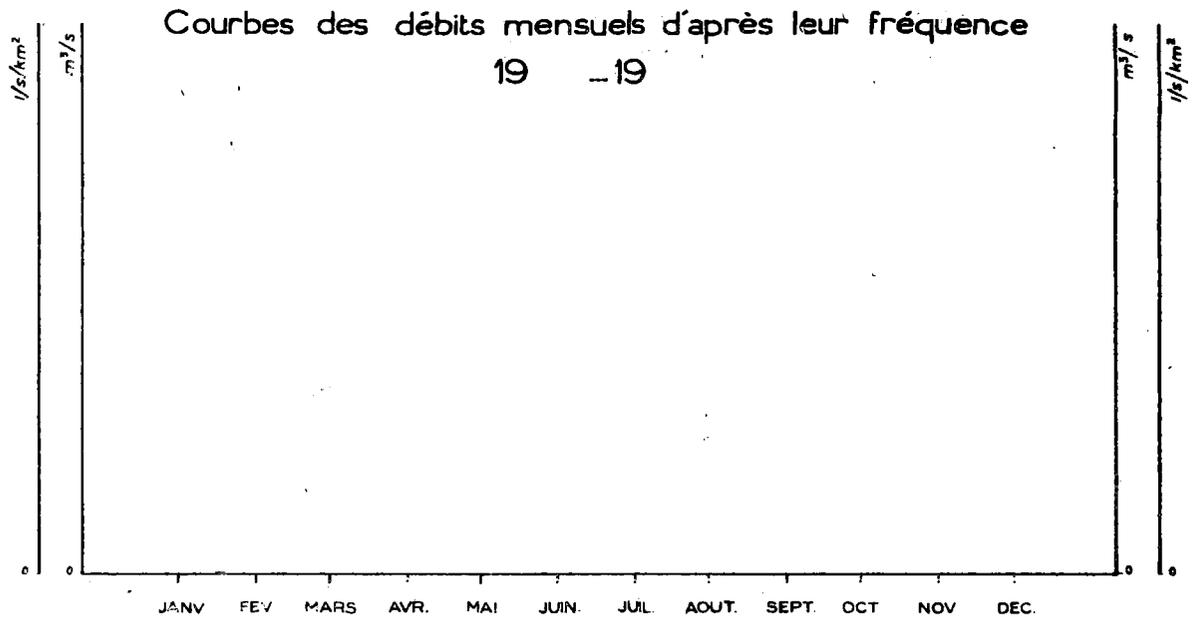
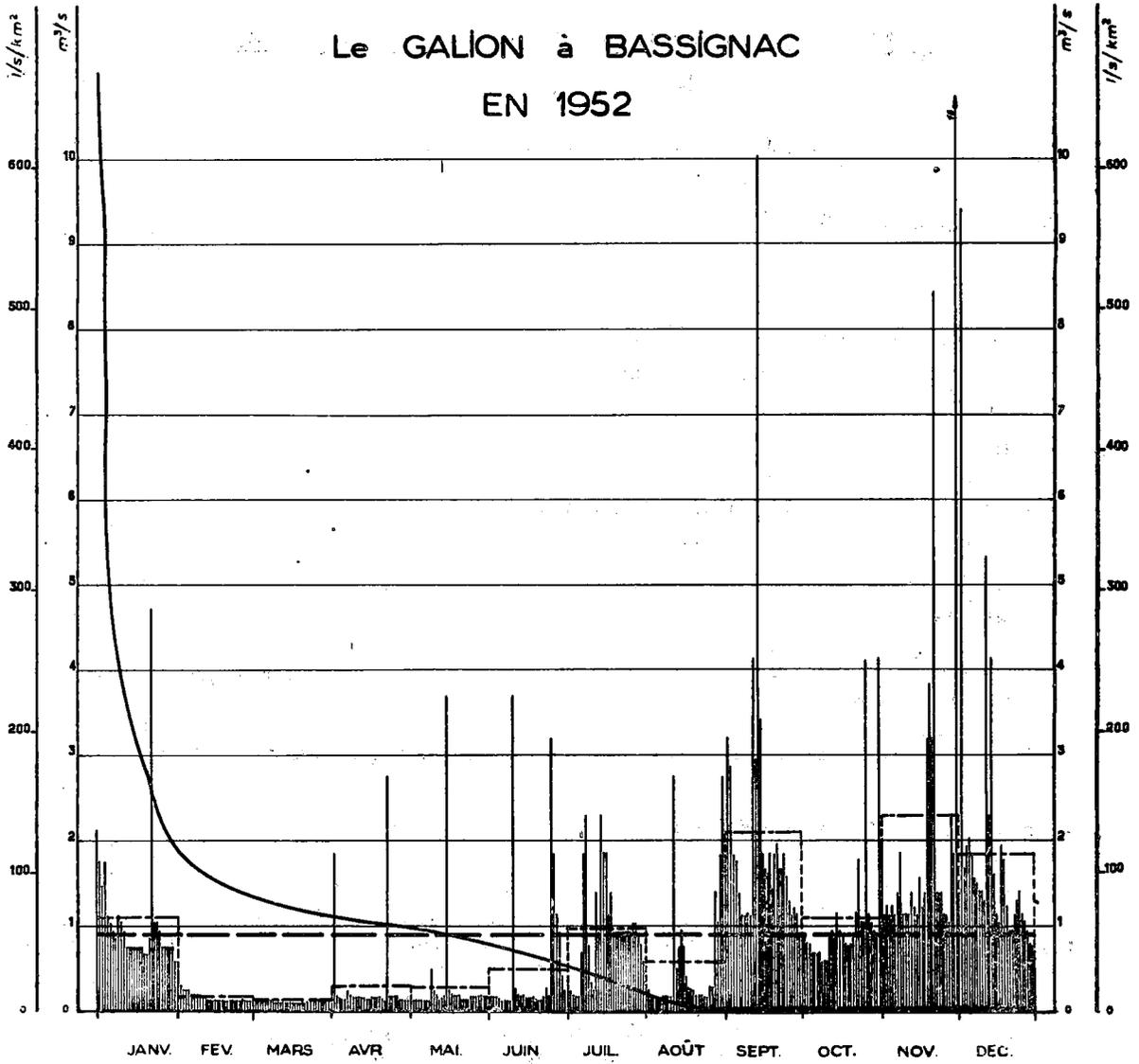
L'échelle limnimétrique est placée 135 m. en amont sur la culée d'un pont, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1951. Cette position, trop en amont, offre des inconvénients du fait du risque de modification du lit mineur. Une seconde échelle sera placée au gué à l'étiage 1953.

Les lectures, de une à cinq par jour en cas de crue, sont permanentes depuis l'installation.

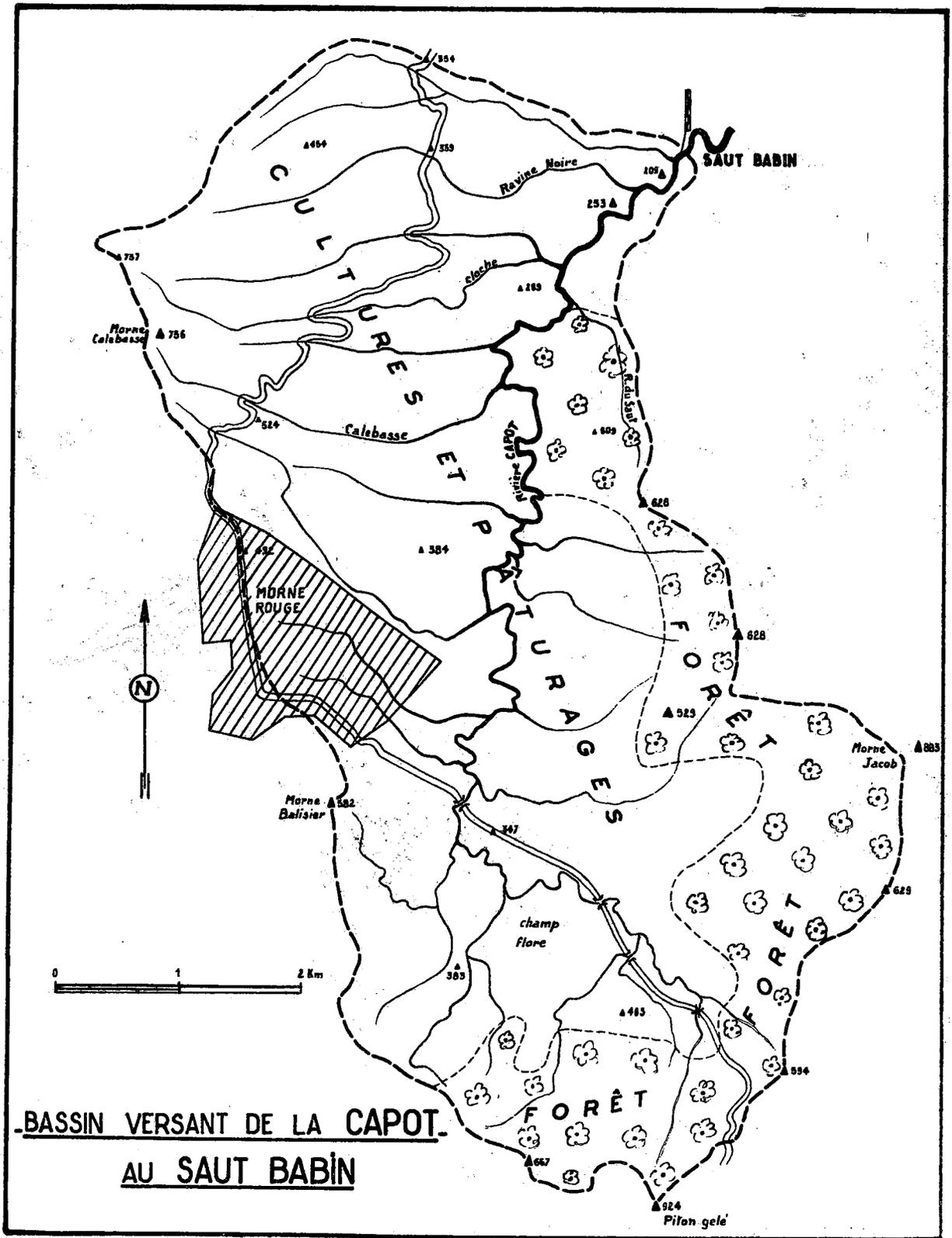
La station est étalonnée à titre provisoire par 5 jaugeages de 0,45 à 3,45 m<sup>3</sup>/sec. correspondant à des régimes de basses eaux, eaux moyennes et faibles crues.

Du fait que les jaugeages ont lieu sur un gué en maçonnerie formant barrage déversoir, on peut considérer ce tarage comme permanent.

N.B. — Un pluviomètre a été installé sur la ligne de partage des eaux GALION-LÉZARDE en tête du bassin versant du GALION par l'O. R. S. O. M.







BASSIN VERSANT DE LA CAPOT.  
AU SAUT BABIN

## LA CAPOT AU SAUT-BABIN (Martinique)

Superficie du bassin versant : 34 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 61° 06' 25" W.
- Latitude . . . . . 14° 48' 39" N.
- Cote du zéro de l'échelle n° 1 : 126,15 m. (système de nivellement E. D. F.).
  - 6 % de 600 à 924 m. d'altitude.
  - 38 % de 400 à 600 m. " "
- Hypsométrie du bassin . . . . . 55 % de 200 à 400 m. " "
  - 1 % de 125 à 200 m.
- Altitude moyenne du bassin : 425 m.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Roches volcaniques andésitiques sur l'ensemble du bassin. Décomposition en surface (argile relativement imperméable).

### III. Zones de végétation :

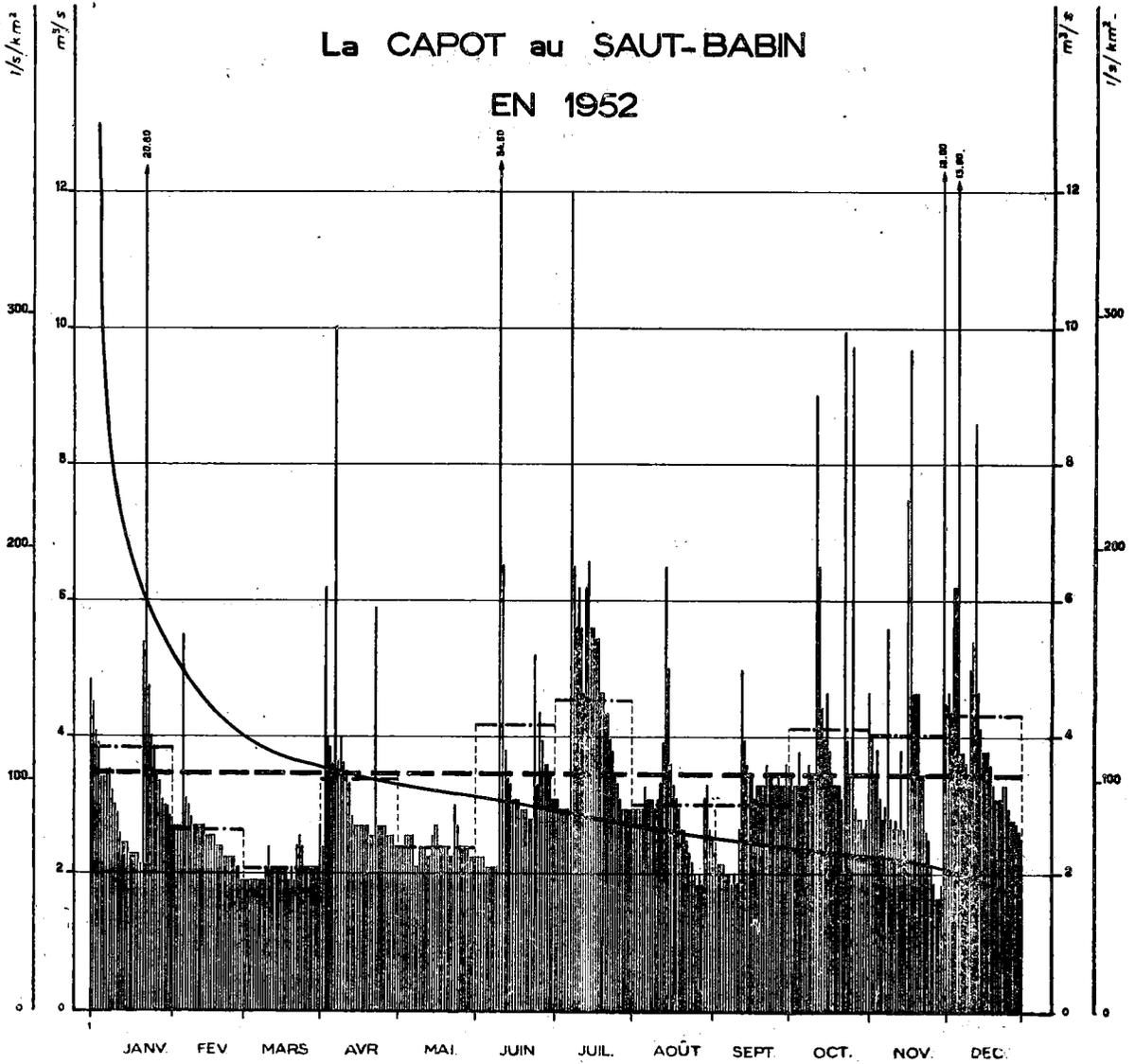
- Forêt . . . . . 35 %
- Pâturages et cultures (canne à sucre). 65 %

### IV. Caractéristiques de la station :

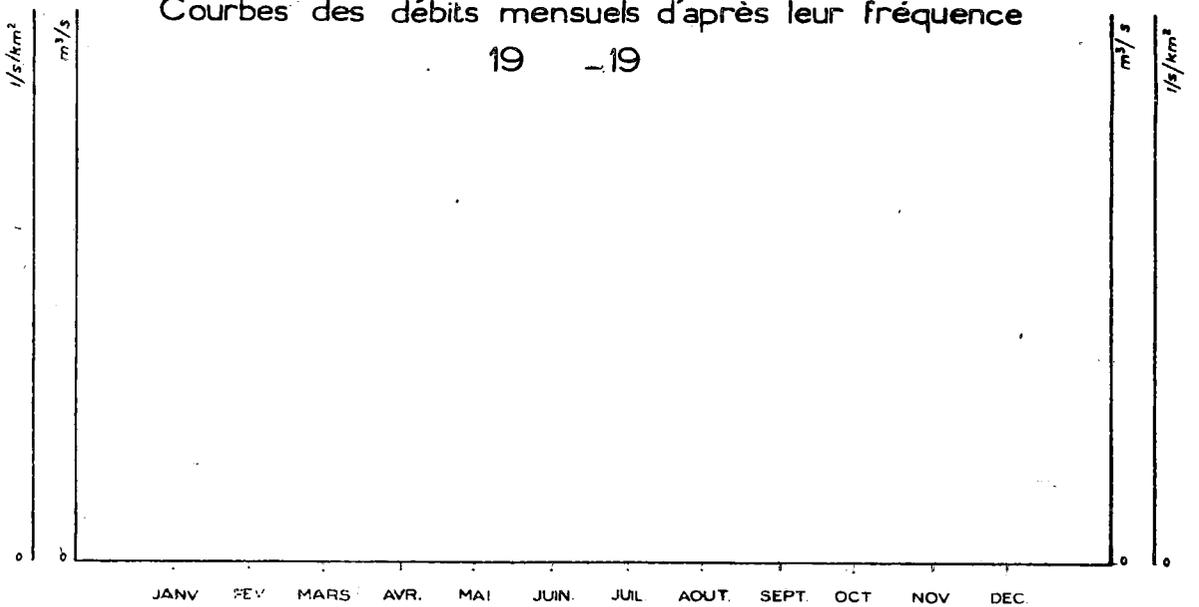
L'échelle dite n° 1 a été posée par l'O. R. S. O. M. en Août 1951. Par la suite, un limniographe a été installé ; il est doublé d'une échelle de contrôle dite n° 2. Ces deux échelles sont situées à l'amont du saut, l'échelle n° 1 se trouvant 100 m. à l'amont de l'échelle n° 2.

Le tarage de cette station est difficile à réaliser en raison de l'instabilité du lit et doit pratiquement être refait après chaque crue importante. Jusqu'à ce jour, 9 jaugeages ont été effectués pour des débits variant de 2 à 35 m<sup>3</sup>/sec.

# La CAPOT au SAUT-BABIN EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LA CAPOT AU SAUT-BABIN (Martinique)**

Superficie du bassin versant : 34 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : n° 1 126,15 m (Nivellement E.D.F.)

Station en service depuis 1951

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	4,86	2,70	1,90	2,70	2,40	2,25	3,10	2,95	2,50	3,30	4,65	4,50	
2	4,50	2,70	1,90	2,40	2,40	2,25	3,10	2,95	2,30	3,45	3,95	4,65	
3	4,10	2,70	1,90	6,20	2,40	2,25	2,95	2,95	2,15	3,30	3,45	4,35	
4	3,90	2,70	1,90	4,00	2,25	2,25	2,95	2,95	2,15	3,30	3,80	6,20	
5	3,40	5,50	1,90	3,85	2,25	2,10	2,95	2,95	2,15	3,80	3,10	6,20	
6	3,40	3,15	1,90	3,65	2,25	2,10	2,95	3,30	2,00	3,30	2,80	13,90	
7	3,50	3,00	1,90	10,02	2,25	2,10	12,00	3,10	2,00	3,30	2,95	3,95	
8	3,50	2,85	1,90	3,65	2,10	2,10	6,50	3,10	1,85	3,30	5,60	3,80	
9	3,20	2,70	1,90	4,00	2,10	2,10	5,60	2,95	2,00	3,60	2,80	3,80	
10	3,00	2,70	2,10	3,65	2,40	34,50	6,20	2,95	1,85	3,45	2,65	3,60	
11	2,90	2,70	2,40	3,50	2,40	6,50	5,60	3,10	2,65	3,45	2,80	3,45	
12	2,60	2,70	2,10	3,15	2,40	3,80	4,65	3,30	5,00	9,04	2,65	5,00	
13	2,45	2,70	2,10	2,85	2,25	3,30	6,20	3,10	3,95	6,50	3,80	5,40	
14	2,45	2,55	2,10	2,70	2,25	3,30	6,50	6,50	3,60	4,35	2,65	8,60	
15	2,30	2,55	2,10	2,70	2,55	3,10	5,60	5,00	3,45	3,95	2,50	4,65	
16	2,30	2,55	2,10	2,70	2,70	3,10	5,60	3,60	3,45	4,65	7,50	4,15	
17	2,30	2,55	2,10	2,70	2,70	3,10	5,40	3,30	3,10	3,80	9,70	3,80	
18	2,30	2,40	2,10	2,70	2,40	2,95	5,40	3,10	3,30	3,45	4,65	3,80	
19	2,30	2,40	1,90	2,70	2,40	2,95	4,65	2,95	3,30	3,30	4,65	3,80	
20	2,15	2,40	2,10	2,55	2,40	2,95	4,65	2,65	3,30	3,30	4,65	3,60	
21	5,40	2,25	1,90	2,55	2,40	2,80	4,35	2,65	3,30	3,30	3,30	3,30	
22	20,80	2,25	2,40	5,90	2,25	2,80	4,35	2,50	3,60	3,10	3,45	3,10	
23	4,75	2,25	2,55	2,70	2,25	5,20	3,95	2,30	3,45	9,92	2,65	3,10	
24	4,00	2,25	2,40	2,70	3,00	3,30	3,80	2,15	3,45	3,95	2,50	3,10	
25	3,85	2,25	2,10	2,70	2,70	4,35	3,45	2,00	3,30	3,45	2,15	3,30	
26	3,50	2,10	2,10	2,70	2,40	3,95	3,30	1,85	3,30	9,70	1,85	3,30	
27	3,35	2,10	2,10	2,55	2,40	3,60	3,10	2,00	3,45	2,95	1,65	2,95	
28	3,15	1,90	2,10	2,55	2,40	3,60	2,95	1,85	3,30	2,80	1,65	2,80	
29	3,00		2,10	2,55	2,40	3,45	2,95	3,10	3,30	2,80	1,85	2,80	
30	3,00		2,10	2,40	2,25	3,10	2,95	3,30	3,60	2,65	18,00	2,65	
31	2,85		2,10		2,25		2,95	2,65		2,80		2,50	
Débits mens. 1952 bruts	3,84	2,63	2,07	3,39	2,39	4,17	4,54	3,00	3,00	4,11	4,01	4,32	3,46
Lame d'eau équivalente	298	200	162	261	186	321	352	233	230	319	308	335	3205

Débits journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec) et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

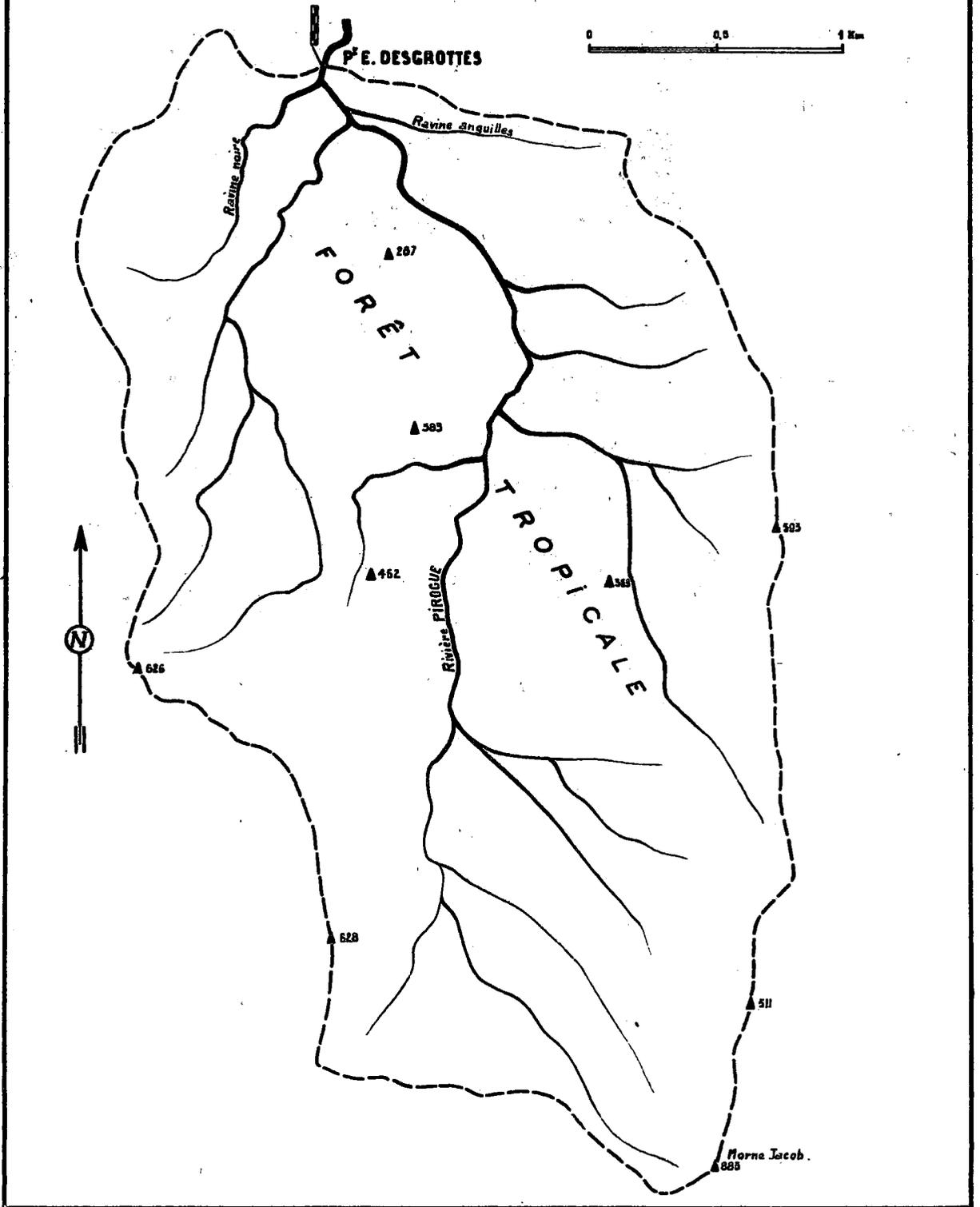
CHAMP FLORE	269,4	176,3	254,8	244,4	248,5	388,8	549,0	448,1	637,6	525,5	490,7	429,2	4.662,3
Ste. CECILE													
moy. s/15 ans	372	258	250	297	382	415	532	473	458	485	620	414	4956
Pluviométrie moyenne sur ans													

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

Période :1951-53	3,12	2,59	3,63	4,18	3,78	3,86	6,12	4,07	3,52	3,48	4,64	3,81	3,90
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
 Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE PIROGUE AU PONT E. DESGROTTES



# LA RIVIÈRE DES PIROGUES AU PONT E. DESGROTTES (Martinique)

Superficie du bassin versant : 8,72 km<sup>2</sup>

## I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 61° 06' 15" W.
- Latitude . . . . . 14° 48' 24" N.
- Cote du zéro de l'échelle : 139,62 m. (système de nivellement E. D. F.).
  - 9 % de 600 m. à 883 m. d'altitude.
  - 34 % de 400 m. à 600 m. »
- Hypsométrie du bassin . . . 47 % de 200 m. à 400 m. »
  - 10 % de 135 m. à 200 m. »
- Altitude moyenne du bassin : 384 m.

## II. Répartition géologique des terrains :

- Roches volcaniques andésitiques sur l'ensemble du bassin. Décomposition en surface (argile relativement imperméable).

## III. Zones de végétation :

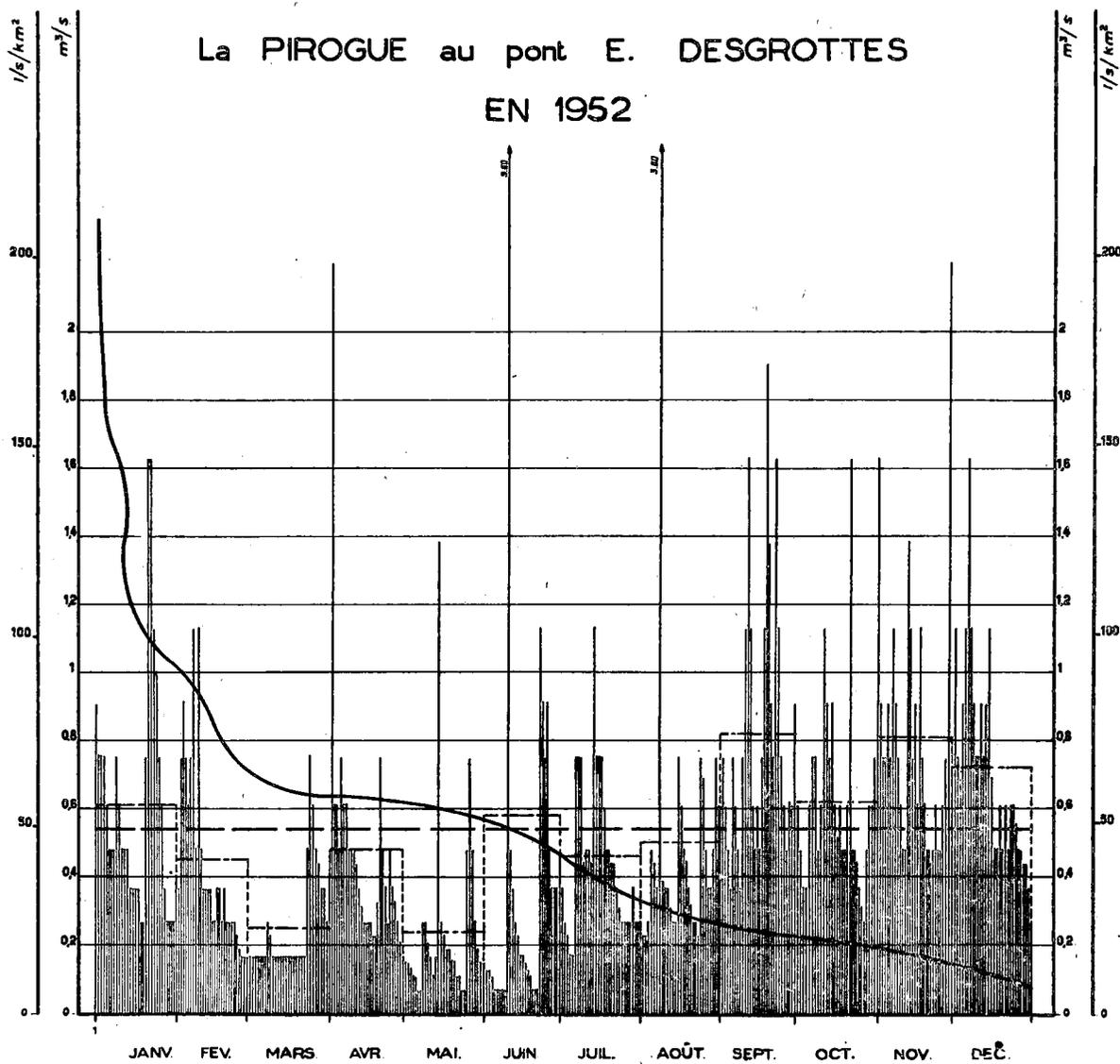
- Forêt sur la presque totalité du bassin.

## IV. Caractéristiques de la station :

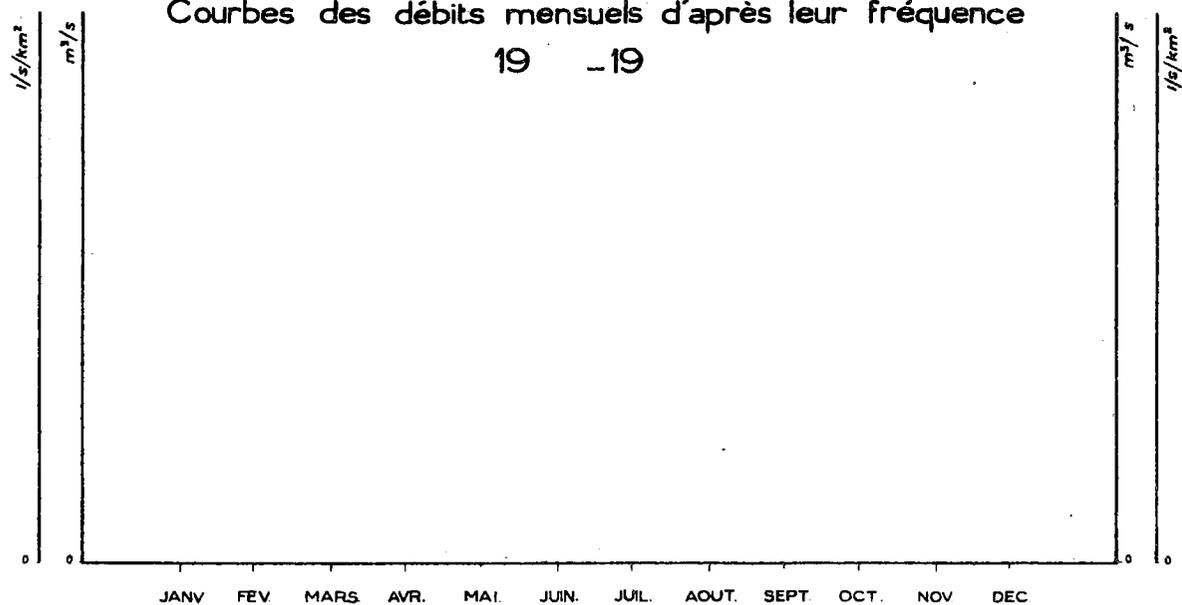
Echelle installée par l'O. R. S. O. M. en Août 1951.

Un tarage provisoire a été obtenu au moyen de 4 jaugeages effectués pour des débits compris entre 0,35 et 0,805 m<sup>3</sup>/sec.

# La PIROGUE au pont E. DESGROTTES EN 1952

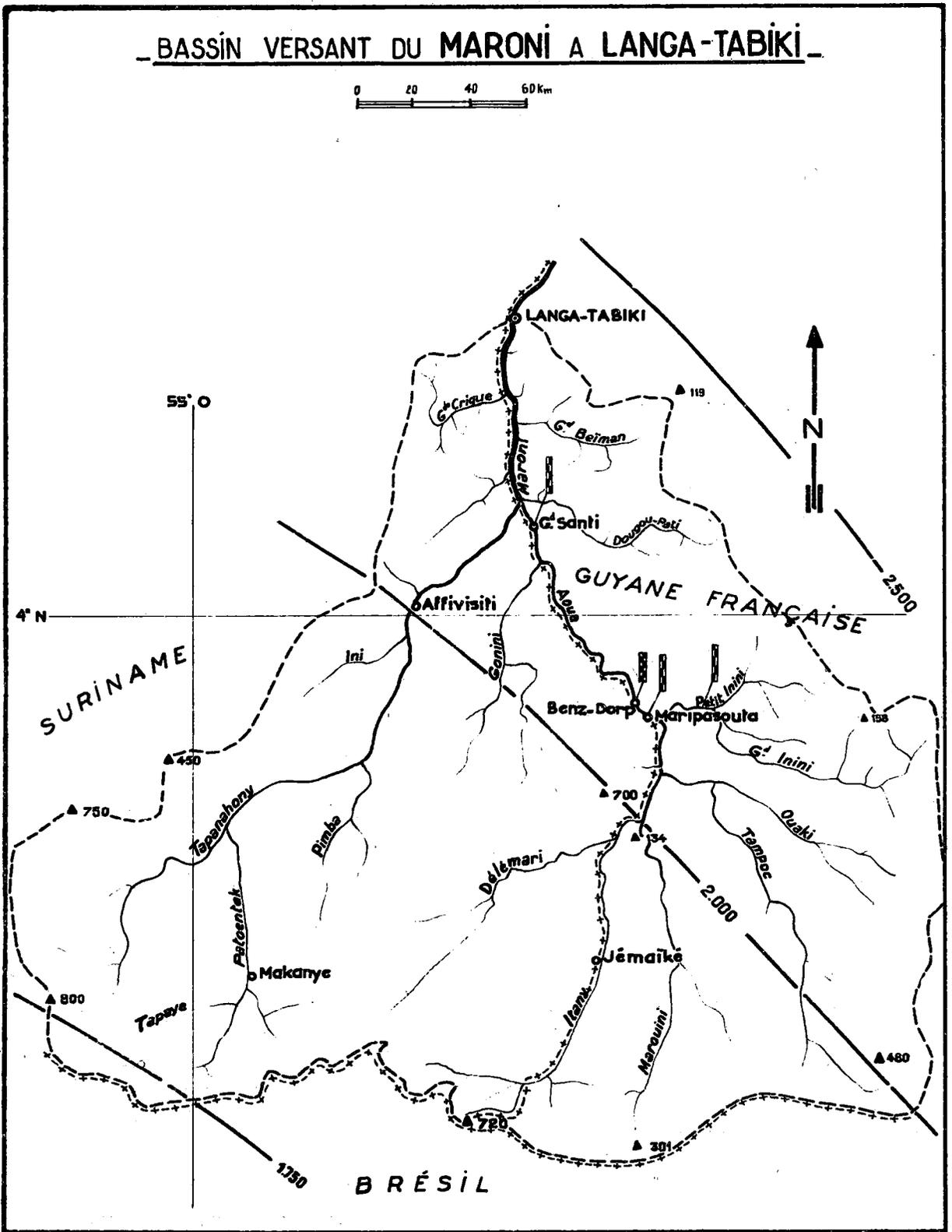
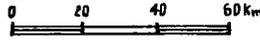


## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19





# BASSIN VERSANT DU MARONÍ A LANGA-TABIKÍ



## LE MARONI A LANGA-TABIKI (Guyane)

Superficie du bassin versant : 60.000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 54° 27' W.
- Latitude . . . . . 4° 58' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 6,47 en dessous d'un repère situé dans le « Carbet » de M. Didier HAUSTANT.

### II. Répartition géologique des terrains :

Les terrains sont surtout primitifs ou métamorphiques : granite, schiste, exceptionnellement volcaniques : roches vertes.

Dans toute l'étendue du bassin versant, ces terrains sont décomposés sous une épaisseur variable.

### III. Zones de végétation :

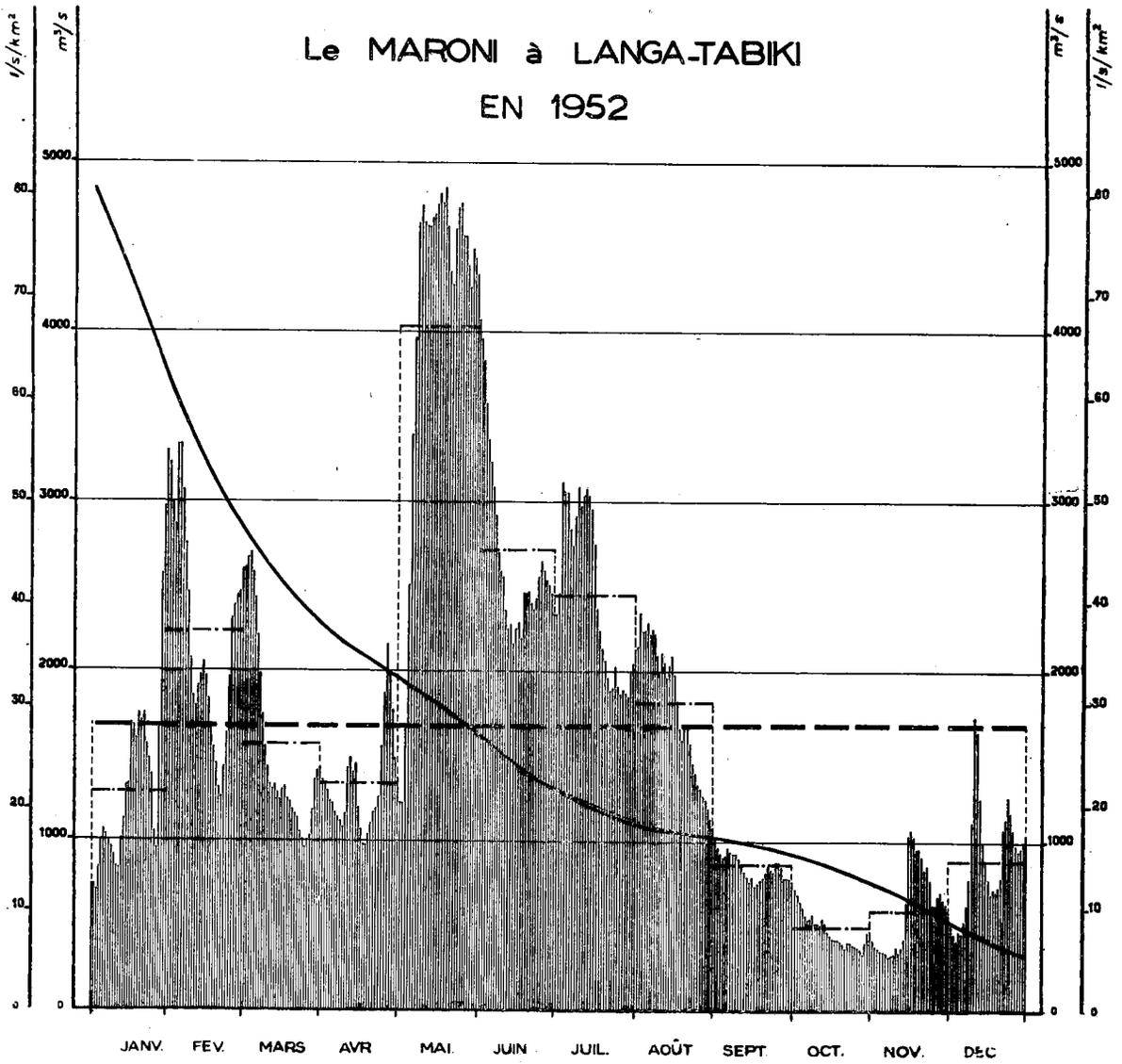
- Forêt : 100 %.

### IV. Caractéristiques de la station :

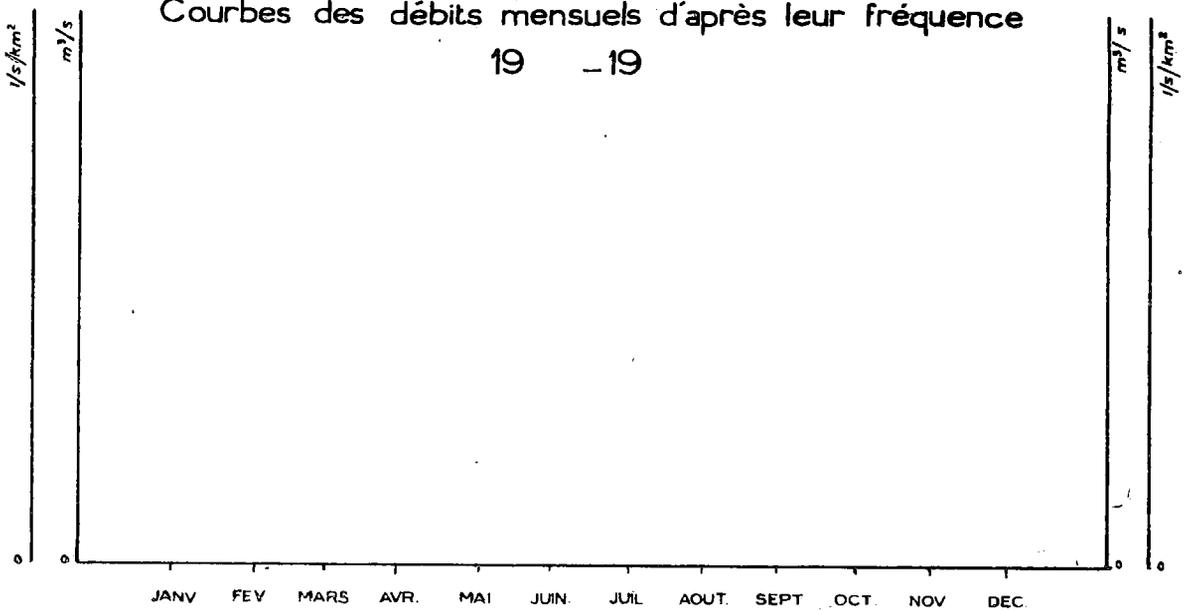
Installée provisoirement en Septembre 1950 (altitude du zéro : 5,50), la station a été équipée d'une échelle définitive en Novembre 1951.

Un tarage provisoire a été déduit de trois jaugeages, les débits étant d'environ 600, 2.000 et 3.600 m<sup>3</sup>/sec.

# Le MARONI à LANGA-TABIKI EN 1952



## Courbes des débits mensuels d'après leur fréquence 19 - 19



**LE MARONI A LANGA-TABIKI (Guyane)**

Superficie du bassin versant : 60.000 km<sup>2</sup>

Cote du zéro de l'échelle : 6,47 m au-dessous d'un repère

Station en service depuis 1950

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
1	727	3284	2602	1415	1354	4077	2331	2123	1076	734	433	559	
2	727	3222	2614	1371	1211	3939	2331	2134	1030	721	411	499	
3	701	2999	2661	1327	1211	3801	2449	2339	983	695	382	449	
4	701	2875	2708	1284	1650	3580	3123	2260	940	656	377	427	
5	845	3334	2579	1227	2508	3346	3048	2239	913	617	368	471	
6	1006	3334	2425	1219	3396	3197	3036	2284	919	591	355	471	
7	1061	3061	2207	1163	3981	3073	2438	2228	953	578	341	532	
8	1030	2756	1988	1139	4604	2900	2732	2249	933	554	332	630	
9	983	2449	1732	1099	4722	2697	2912	2218	926	537	337	792	
10	960	2071	1573	1084	4648	2567	3098	2102	926	532	332	1115	
11	906	1835	1424	1155	4604	2531	2986	1999	906	532	337	1722	
12	845	1794	1319	1424	4819	2331	3036	2099	859	515	355	1640	
13	838	1906	1301	1497	4634	2239	3086	2050	812	548	377	1243	
14	906	1978	1319	1397	4693	2228	3024	1968	792	521	427	991	
15	1115	2050	1275	1327	4752	2176	2949	2040	760	482	636	879	
16	1319	1988	1235	1195	4811	2239	2744	2050	747	460	1045	773	
17	1630	1824	1275	1068	4752	2272	2366	1978	753	438	1076	695	
18	1691	1660	1319	991	4841	2197	2218	1824	753	433	1037	708	
19	1681	1526	1243	975	4604	2496	2123	1681	760	427	983	708	
20	1630	1450	1227	1037	4323	2461	2060	1611	792	416	960	734	
21	1753	1301	1171	1123	4278	2461	1947	1660	865	400	906	792	
22	1701	1259	1155	1155	4604	2390	1927	1681	859	386	838	1076	
23	1711	1432	1115	1195	4722	2354	1906	1526	838	405	838	1123	
24	1573	1630	1045	1267	4752	2425	2019	1406	838	405	708	1251	
25	1389	1958	991	1545	4545	2543	1906	1336	872	395	630	1179	
26	1155	2307	967	1876	4545	2638	1845	1319	879	395	636	1076	
27	975	2390	999	2134	4382	2590	1886	1301	838	391	695	991	
28	960	2437	1030	1978	4219	2531	1865	1267	805	382	701	967	
29	1681	2449	1187	1763	4486	2508	1855	1259	779	382	682	975	
30	2579		1354	1497	4426	2472	2009	1211	753	405	643	1006	
31	2962		1415		4146		2050	1139		466		1022	
<b>Débâts Journaliers en 1952 (m<sup>3</sup>/sec)</b>													
<b>Débâts max. 1952 bruts</b>	1282	2226	1563	1331	4033	2709	2442	1820	862	497	599	887	1687
<b>Lama d'eau équivalents</b>	57	95	69	58	177	118	108	80	37	22	26	40	887

Moyennes annuelles (m<sup>3</sup>/sec)  
et totaux pluviométriques (en mm.)

**PLUVIOMÉTRIE EN 1952 (en millimètres)**

<b>Saint-LAURENT</b>	245,2	127,6	47,5	202,2	331,5	276,1	345,1	180,6	43,4	62,4	165,3	141,2	2168,1
HAUTEUR D'EAU MOYENNE SUR LE B.V.													

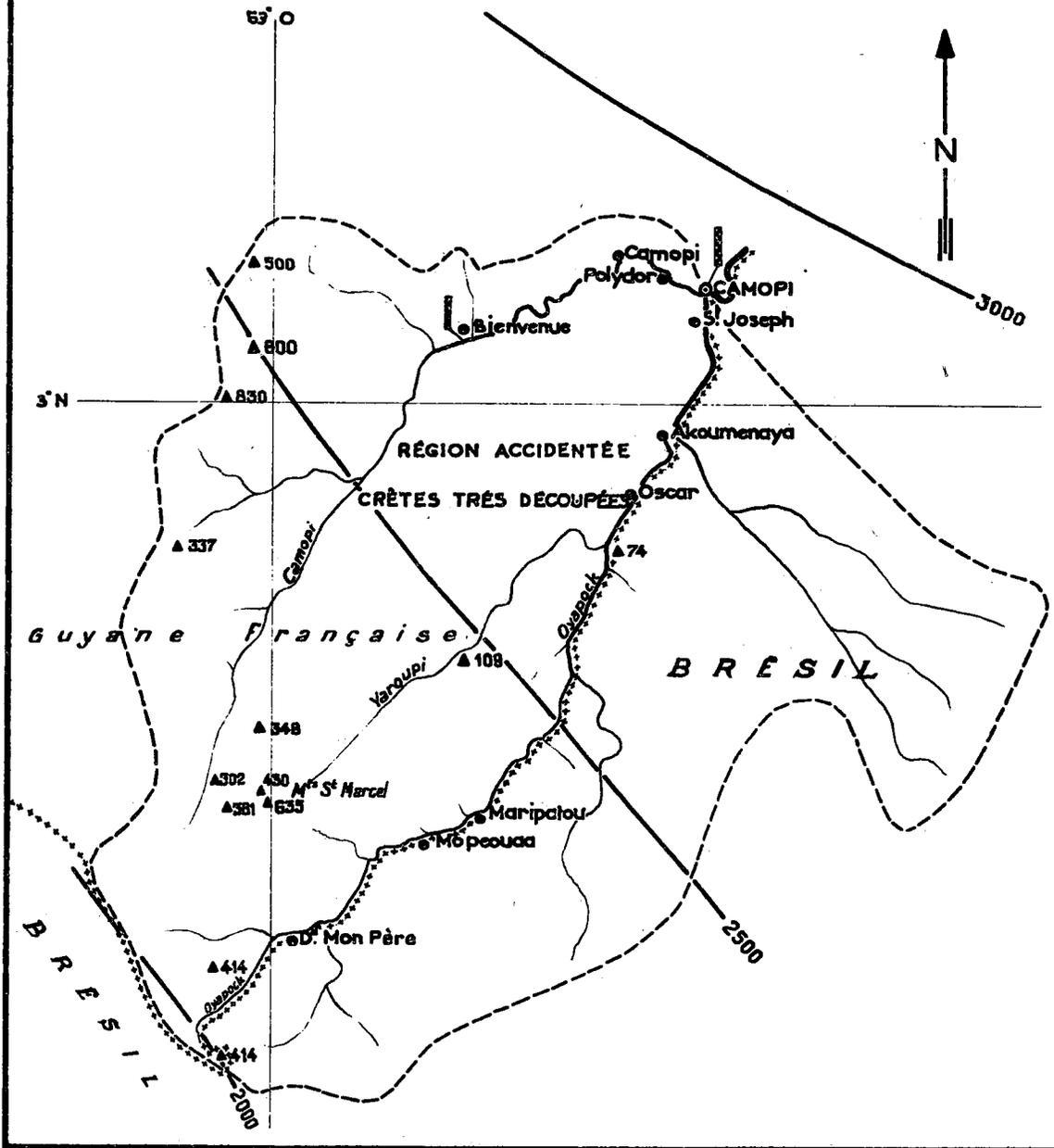
Renseignements insuffisants pour permettre le calcul du déficit d'écoulement.

**DÉBITS MOYENS MENSUELS (en m<sup>3</sup>/sec)**

<b>Période : 1951-53</b>	1372	2386	3147	2768	4354	3146	2466	1765	896	505	474	595	1988
--------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	------

Déficit d'écoulement : Dm. Crue maximum observée :  
Coefficient d'écoulement : Rm. Crue centenaire estimée à :

# BASSIN VERSANT DE L'OYAPOCK A CAMOPI



## L'OYAPOC A CAMOPI (Guyane)

Superficie du bassin versant : 14.000 km<sup>2</sup>

### I. Données géographiques :

- Longitude . . . . . 52° 20' W.
- Latitude . . . . . 2° 7' N.
- Altitude du zéro de l'échelle : 52.24 (Référence : Nivellement barométrique I. G. N.).
- Hypsométrie : l'altitude ne dépasse 500 m. qu'en quelques points isolés.

### II. Répartition géologique des terrains :

- Pénéplaine granitique.

Sauf dans le lit même de la rivière, le granite est décomposé sous une épaisseur pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres.

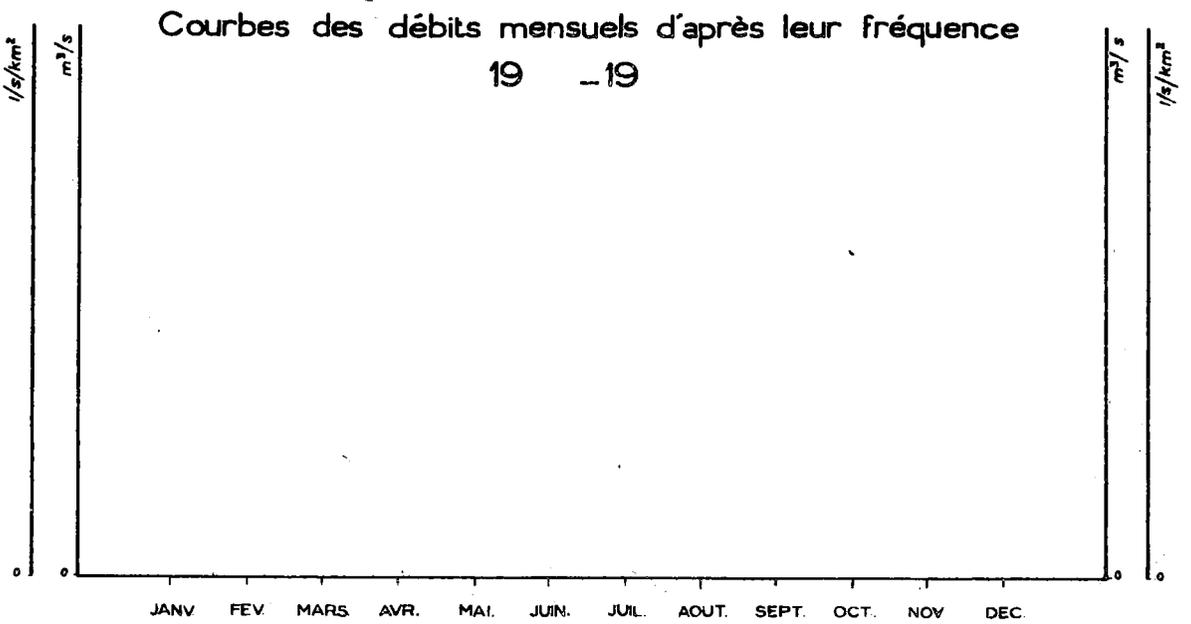
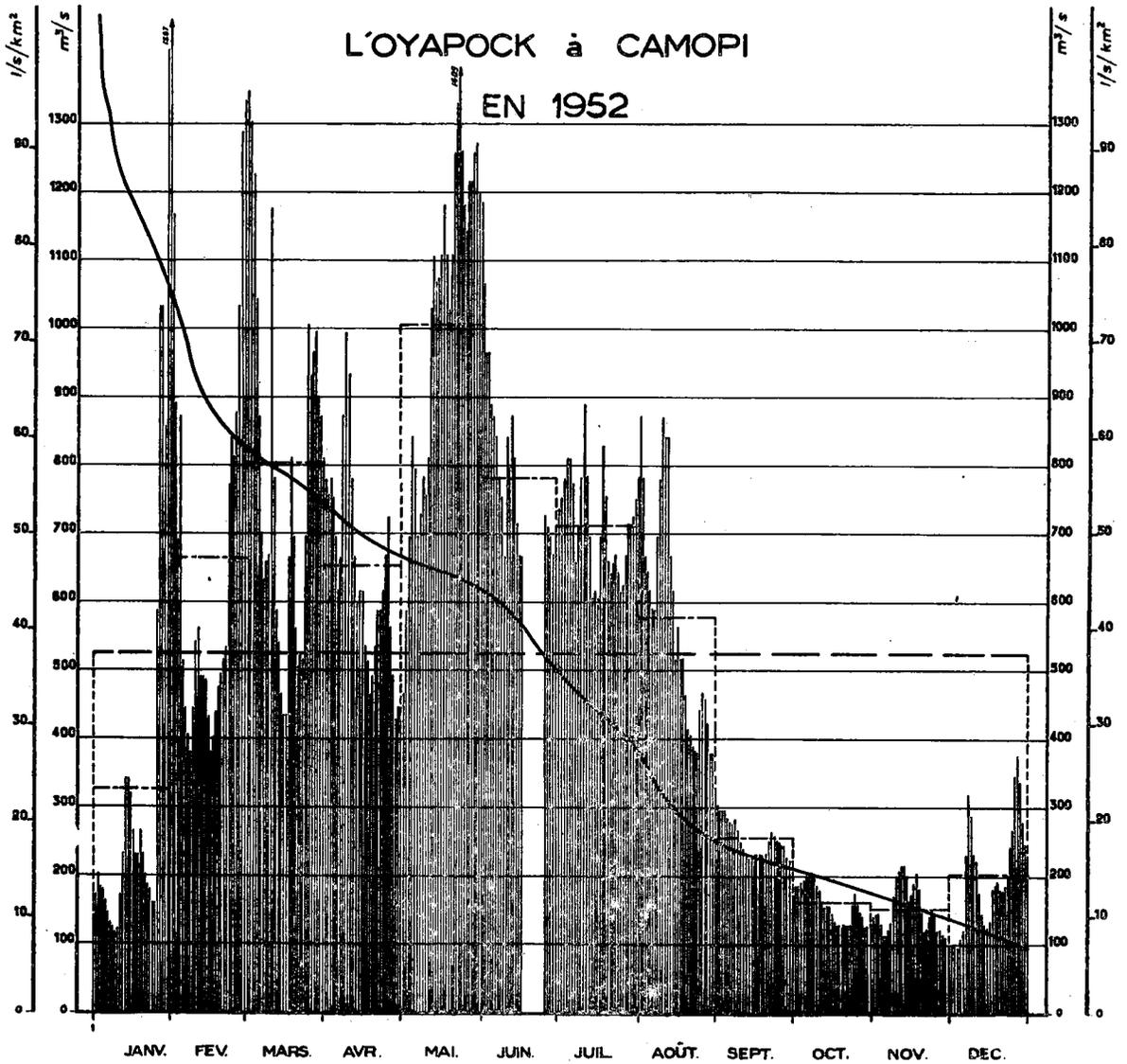
### III. Zones de végétation :

- Forêt 100 %.

### IV. Caractéristiques de la station :

Une échelle provisoire (altitude du zéro : 52.52) a été observée régulièrement malgré des incidents divers jusqu'en Novembre 1953, date de l'installation de l'échelle définitive. Largeur du lit : 300 m. environ.

Un tarage provisoire a été déduit de trois jaugeages effectués en aval du confluent CAMOPI-OYAPOC, les débits jaugés étant d'environ 80, 320 et 1.080 m<sup>3</sup>/sec.





## NOMENCLATURE DES STATIONS FIGURANT DANS L'ANNUAIRE

Noms des cours d'eau	Noms des stations	N°	Pages
<b>A.O.F.</b>			
SÉNÉGAL	BAKEL	1	120
SÉNÉGAL	GOUNA	2	124
FALÉMÉ	KIDIRA	3	128
NIGER	MALANVILLE	4	132
NIGER	DIRÉ	5	136
NIGER	MOPTI	6	140
NIGER	KOULIKORO	7	144
NIGER	SIGUIRI	8	148
MILO	KANKAN	9	152
NIANDAN	BARO	10	156
BANI	DOUNA	11	160
KONKOURÉ	Pont-route de KINDIA-TÉLIMÉLÉ	12	164
SAMOU	GRANDES-CHUTES	13	168
SALA	Route des CHUTES	14	172
BIA	AYAMÉ	15	176
COMOÉ	KARFIGUÉLA	16	180
MONO	ATHIÉMÉ	17	184
OUÉMÉ	Pont de SAVÉ	18	188
OUÉMÉ	BÉTÉROU	19	192
OKPARA	KABOUA	20	196
ZOU	ATCHÉRIGBÉ	21	200
KLOU	LOGOZOHE	22	204
<b>CAMEROUN</b>			
WOURI	YABASSI	23	208
SANAGA	ÉDÉA	24	212
LOM	BÉTARÉ-OYA	25	216
WINA du SUD	LAHORE	26	220
NYONG	M'BALMAYO	27	224
NYONG	ABONG-M'BANG	28	228
LOKUNDJÉ	LOLODORF	29	232
BÉNOUÉ	GAROUA	30	236
MAYO-KÉBI	FAMOU	31	240
<b>A.E.F.</b>			
OUBANGUI	BANGUI	32	244
OUBANGUI	MOBAYE	33	248
M'BALI	BOALI	34	252
CHARI	FORT-ARCHAMBAULT	35	256
BAHR-SARA	MOÏSSALA	36	260
OUHAM	BOZOUO	37	264
LOGONE	KATOA	38	268
LOGONE	LAI	39	272
LOGONE	MOUNDOU	40	276
M'BÉRÉ	M'BÉRÉ	41	280
SANGA	OUESSO	42	284
LÉFINI	BOEMBÉ	43	288
DJOUÉ	PRISE d'EAU	44	292
FOULAKARY	KIMPANZOU	45	296
NIARI	KIBANGOU	46	300
BOUENZA	MOUKOUKOULOU	47	304

Noms des cours d'eau	Noms des stations	N°	Pages
<b>MADAGASCAR</b>			
RAMENA	AMBODIMANGA	48	308
IKOPA	BÉVOMANGA	49	312
VARAHINA-SUD	TSIZOMPANIRY	50	316
MANANDRIANA	MANANDRIANA	51	320
MANDRAKA	P.K. 68.68	52	324
RIANILA	BRICKAVILLE	53	328
VOHITRA	ROGEZ	54	332
IVONDRO	RINGARINGA	55	336
NAMORONA	VOHIPARARA	56	340
MANDRARE	AMBOASARY	57	344
MANANARA	BÉVIA	58	348
MÉNARANDRA	TRANOROA	59	352
MANGOKY	VONDROVÉ	60	356
<b>RÉUNION</b>			
Rivière des Marsouins	Cascade GINGEMBRE	61	360
Rivière des ROCHES	GRAND-BRAS	62	364
GRAND-BRAS	GRAND-BRAS	63	368
Rivière LANGEVIN	La PASSERELLE	64	372
<b>GUADELOUPE</b>			
GRAND-CARBET	Prise MARQUISAT	65	376
GRANDE-GOYAVE	Prise d'eau	66	380
Rivière BANANIER	Pont THÉVENIN	67	384
Riv. VIEUX HABITANTS	BOURG	68	388
<b>MARTINIQUE</b>			
GALION	Usine BASSIGNAC	69	392
CAPOT	SAUT-BABIN	70	396
Rivière PIROGUE	Pont E. DESGROTTE	71	400
<b>GUYANE</b>			
MARONI	LANGA TABIKI	72	404
OYAPOC	CAMOPI	73	408



## TABLE DES MATIÈRES

	Pages
— Introduction . . . . .	5
— Etude de l'évaporation sur les surfaces d'eau libres en Afrique Noire Française. . . . .	11
— Le front intertropical en Afrique Occidentale . . . . .	29
— Caractéristiques hydrologiques de l'année 1952 dans les Territoires et Départements d'Outre-Mer :	
I. — Etude des précipitations . . . . .	37
II. — Etude des débits . . . . .	72
— Tableaux des principales échelles limnimétriques installées dans les Territoires et les Départements d'Outre-Mer. . . . .	87
— Tableau des températures moyennes mensuelles pour quelques stations climatologiques dans les Territoires et les Départements d'Outre-Mer. . . . .	111
— Graphiques et tableaux pour 73 stations. . . . .	119
— Nomenclature des stations figurant dans l'annuaire. . . . .	412

ACHEVÉ D'IMPRIMER  
LE 10 AOUT 1954  
SUR LES PRESSES DE  
*J. & R. SENNAC*  
54, Fbg Montmartre, 54  
PARIS (9<sup>e</sup>)

Dépôt légal Éditeur N° 4  
Dépôt légal Imprimeur N° 5056