

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

par

**MM. LANDRE, CAMPAN et ROCHE**

**I. Etude des précipitations**

**II. Etude des débits**



# I. ÉTUDES DES PRÉCIPITATIONS

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

par

**M. LANDRE**

*Ingénieur en Chef à la Météorologie Nationale*

### A. — LE FLEUVE NIGER

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

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

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

#### 2) Bassin du BANI et du BAGOÉ

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

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

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

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

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

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

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

## B. — LE FLEUVE SÉNÉGAL

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

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

### 2) Bassin du BAOULÉ et du KOLOMBINÉ

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

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

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

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

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

### 1) Bassin du SINÉ et du SALOUM

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

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

Année déficitaire de 27 % aussi dans ce bassin.

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

### 3) Bassin de la Haute-GAMBIE

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

### 4) Bassin de la Haute TOMINÉ

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

### 5) Bassin côtier du Nord-GUINÉE

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

## 6) Bassin du KONKOURÉ et de ses affluents

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

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

## 1) Bassin du CAVALLY

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

## 2) Bassin du SASSANDRA

## a) SASSANDRA inférieur

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

## b) SASSANDRA supérieur et N'ZO

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

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

## 3) Bassin du BANDAMA

## a) BANDAMA inférieur

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

## b) BANDAMA supérieur et MARAHOUÉ

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

## 4) Bassin de la COMOÉ

## a) COMOÉ inférieure et AGNÉBY

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

sont excédentaires. On note les pluies remarquablement anormales suivantes :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 1) VOLTA NOIRE

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

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

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

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

### 2) VOLTA BLANCHE et VOLTA ROUGE

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

L'année au total est déficitaire de 6 %.

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

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

*Janvier* et *février* sont normaux.

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

*Mai* est normal.

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

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

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

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

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

### 2) Bassin du MONO

#### a) MONO inférieur

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

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

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

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

1959 est excédentaire (118 %).

#### b) MONO supérieur-ANIÉ et OGOU

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

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

*Juillet* (139 %) est excédentaire.

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

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

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

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

### 3) Bassin du COUFFO

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

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

*Juin* est normal.

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

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

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

*Décembre* est légèrement supérieur à la normale.

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

## 4) Bassin de l'OUÉMÉ

## a) OUÉMÉ inférieur et ZOU

Janvier est normal.

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

Avril et mai sont normaux.

Juin (83 %) est déficitaire.

Juillet (125 %) est excédentaire.

Août est déficitaire (63 %).

Septembre est très faiblement déficitaire.

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

Novembre et décembre sont légèrement excédentaires.

1959 est voisine de la normale (103 %).

## b) OUÉMÉ supérieur et OKPARA

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

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

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

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

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

En décembre, sécheresse absolue.

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

## 5) Bassin de l'OTI-PENDJARI

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

Avril (122 %) est excédentaire.

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

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

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

Octobre (76 %) est déficitaire.

Novembre est normal.

Décembre, mois normalement sec, est déficitaire.

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

## G. — BASSIN DU WOURI

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

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

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

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

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

Mai est normal.

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

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

L'année 1959 est excédentaire (123 %).



## H. — BASSIN DE LA SANAGA

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

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

*Mai* (80 %) est déficitaire.

*Juin* est normal.

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

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

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

*Décembre* est très sec (7 %).

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

## I. — BASSIN DU NYONG

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

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

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

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

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

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

*Décembre* (43 %) est très sec.

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

## J. — BASSIN DE L'OGOOUÉ

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

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

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

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

L'année 1959 est normale (101 %).

## K. — BASSIN DU KOUILOU ET DU NIARI

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

*Février* (88 %) est déficitaire.

*Mars* est normal.

*Avril* (93 %) est déficitaire.

*Mai* (47 %) est très déficitaire.

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

*Septembre* est normal.

*Octobre* et *novembre* sont faiblement excédentaires.

*Décembre* (52 %) est déficitaire.

1959 est déficitaire (91 %).

## L. — BASSIN DE LA SANGA

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

*Janvier et mars* sont normaux.

*Février* (76 %) est déficitaire.

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

*Juin* (116 %) est excédentaire.

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

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

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

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

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

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

*Janvier, février et mars* sont légèrement déficitaires.

*Avril* est excédentaire (138 %).

*Mai* (92 %) est déficitaire.

*Juin* est normal.

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

*Septembre* est normal.

*Octobre* est très légèrement excédentaire.

*Novembre* (165 %) est pluvieux.

*Décembre* est déficitaire (59 %).

*1959* est faiblement excédentaire (109 %).

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

### 1) Bassin de la LOBAYE

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

*Mars* est normal.

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

*Mai* est déficitaire (92 %).

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

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

*Décembre* est déficitaire (52 %).

*1959* est légèrement excédentaire (111 %).

### 2) Bassin de la M'BALI

*Janvier* (164 %) est excédentaire.

*Février* (76 %) est déficitaire.

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

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

*Juin* (85 %) est déficitaire.

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

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

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

*1959* est très légèrement excédentaire (110 %).

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

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

*Février* est sec (42 %).

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

*Novembre* est pluvieux (170 %).

1959 est légèrement déficitaire (94 %).

## O. — BASSIN DU CHARI SUPÉRIEUR

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

*Janvier et février* sont absolument secs.

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

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

*Mai* est normal.

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

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

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

*Décembre* est entièrement sec.

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

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

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

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

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

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

*Décembre* est totalement sec.

1959 est légèrement déficitaire (94 %).

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

*Janvier et février* sont absolument secs.

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

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

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

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

## P. — BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR

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

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

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

*Novembre* et *décembre* sont normaux.

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

## Q. — BASSIN DE LA BÉNOUÉ

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

*Janvier* et *février* sont absolument secs.

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

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

*Mai* et *août* sont normaux.

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

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

*Octobre* (37 %) est déficitaire.

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

1959 est un peu inférieure à la normale.

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

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

*Mars* est normal.

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

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

*Septembre* (141 %) est excédentaire.

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

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

### 3) Bassin du FARO

*Janvier* et *février*, aucune précipitation.

*Mars* (95 %) est déficitaire.

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

*Mai* est normal.

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

*Août* est normal.

*Septembre* (115 %) est excédentaire.

*Octobre* (89 %) est déficitaire.

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

En *décembre*, la sécheresse est absolue.

1959 est normale (101 %).

## PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN mm SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

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

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

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

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



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



# ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS A MADAGASCAR

PAR BASSINS

par

G. CAMPAN

*Ingénieur de la Météorologie*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 4) Bassin de la MORONDAVA

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN mm SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

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



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

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

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



## II. ÉTUDE DES DÉBITS

par

**M. ROCHE**

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

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

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

### I. — AFRIQUE NOIRE

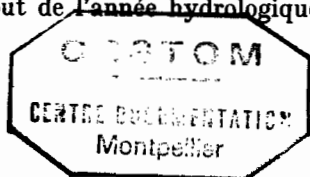
#### A. — RÉGIMES SOUDANIEN ET GUINÉEN

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

##### 1) Bassin du SÉNÉGAL

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

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



Ex 2

F 16868

A 16868

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

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

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

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

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

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

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

## 2) Bassin du NIGER

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

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

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

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

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

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

### 3) Bassin de la BÉNOUÉ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 4) Bassin du LOGONE

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

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

###### a) LOGONE à MOUNDOU

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

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

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

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

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

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

###### b) PENDÉ à DOBA

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

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

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

###### c) LOGONE à LAÏ

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

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

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

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



## Le LOGONE INFÉRIEUR

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

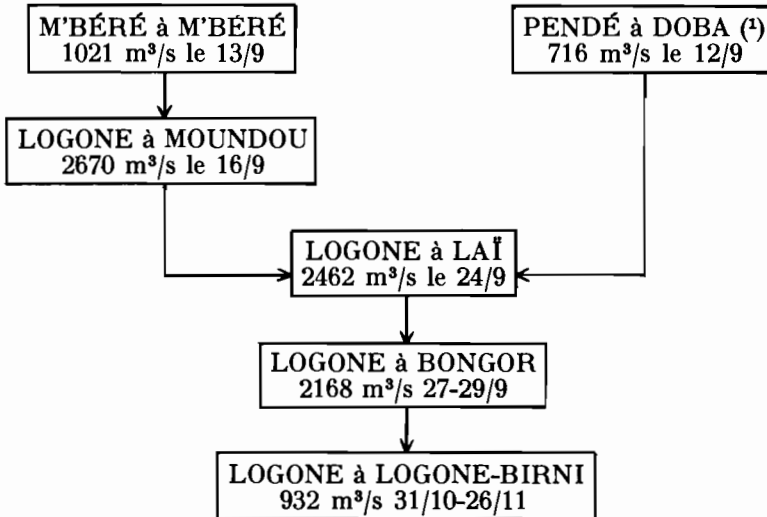
C'est en juin, au début de la saison des pluies, que le déficit est le plus marqué, avec 58 % d'hydraulicité à BONGOR et 73 % à LOGONE-BIRNI.

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

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

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

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



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

## 5) Bassin du CHARI

### a) Branche mère BAHR-SARA

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

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

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Août .....      | 111 % |
| Septembre ..... | 119 % |
| Octobre .....   | 111 % |

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

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

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

#### b) Branche mère AOUK

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

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

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

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

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

#### c) CHARI moyen et inférieur

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### a) Le SASSANDRA

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

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

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

#### b) *Le BANDAMA*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### c) *La COMOÉ*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 8) Bassins du TOGO et du DAHOMEY

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

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

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

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

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

#### b) Le SIO

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

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

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

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

c) *Le MONO*

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

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

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

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

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

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

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

d) *L'OUÉMÉ*

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

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

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

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

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

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

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

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

e) *L'ALIBORI*

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

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

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

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

| Octobre | Novembre | Décembre |
|---------|----------|----------|
| 83 %    | 77 %     | 53 %     |

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

9) *Bassin de l'OUBANGUI*

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

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

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

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

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

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

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

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

10) *Bassin de la SANAGA*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## CONCLUSION

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

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

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

## B. — RÉGIME ÉQUATORIAL

### 1) Bassin du NYONG

Régime équatorial de transition.

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



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

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

La grande saison des pluies est également excédentaire :

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

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

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

## 2) Bassin de la LOKOUNDJÉ

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

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

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

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

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

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

| Octobre | Novembre | Décembre |
|---------|----------|----------|
| 119 %   | 114 %    | 112 %    |

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

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

## 3) Bassin de la LOBÉ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 4) Bassin du N'TEM

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(Année hydrologique 1958-1959)

### 1) Bassin des plateaux batékés

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

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

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

### 2) Bassin du DJOUÉ

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

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

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

Le déficit se maintient durant la seconde saison des pluies :

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

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

### 3) Bassin du KOUILOU

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

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

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

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

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

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

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

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

### 4) Bassin de la FOULAKARY

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

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

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

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

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

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

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

### 5) Bassin de la NYANGA

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

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

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

L'abondance annuelle semble être voisine de la normale.

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

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

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

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

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

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

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

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

### B. — BASSIN DE L'IKOPA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### D. — BASSIN DU MANGOKY

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

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

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

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

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

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

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

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

## E. — RIVIÈRES DU SUD

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

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

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

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

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