

**CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES
DE L'ANNÉE 1956 DANS LES TERRITOIRES
ET LES DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER**

par

MM. SURAUD, CAMPAN et ROCHE

I. Étude des précipitations

II. Étude des débits

I. Études des précipitations

ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS DE L'AFRIQUE NOIRE FRANÇAISE PAR BASSIN

par

P. SURAUD

Ingénieur de la Météorologie

A. — LE FLEUVE NIGER

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

Après un premier trimestre normal, Avril (86 %) et surtout Mai (58 %) sont déficitaires (BAMAKO 3 mm en Avril, moyenne 19 mm, BEYLA 83 mm en Mai, moyenne 187 mm).

Juin et Juillet sont également un peu moins pluvieux qu'il n'est normal.

Août recueille seulement 79 % de son total moyen, la sécheresse étant surtout marquée dans la région de GUECKÉDOU (148 mm, normale 370 mm) et KISSIDOU-GOU (176 mm, normale 323 mm).

Malgré les fortes précipitations de la région de SIGUIRI (575 mm, moyenne 271 mm), Septembre est normal, car le sud du Soudan est peu arrosé. Octobre (71 %) et Novembre (68 %) sont très secs (BEYLA 52 mm en Octobre, normale 177 mm, SIGUIRI 4 mm en Novembre, normale 18 mm).

Au contraire, de fortes averses sur le versant oriental du FOUTA-DJALON (GUECKÉDOU 105 mm, moyenne 34 mm) font de Décembre un mois très excédentaire (258 %).

En résumé, l'année 1956 recueille seulement 86 % de son total moyen, en raison des déficits observés d'Avril à Novembre.

2.- Bassin du BANI et du BAGOË

Janvier absolument sec est faiblement déficitaire.

La sécheresse persiste en Février sur l'ensemble du bassin, sauf sur le nord de la Côte d'Ivoire où des pluies abondantes (ODIENNÉ 43 mm, normale 12 mm) font de ce mois un mois excédentaire (167 %).

Mars recueille des précipitations fort inégalement réparties ; les excédents de la région de GOUALALA (91 mm, normale 3 mm) l'emportant sur les déficits des autres régions, ce mois recueille 161 % de la moyenne.

Avril relativement bien arrosé, Mai et Juin, assez secs, sont peu différents de la normale, ainsi que les 5 derniers mois de 1956.

Mais Juillet reçoit seulement 61 % de son total moyen (ODIENNÉ 148 mm, normale 295 mm).

En raison des déficits de la saison des pluies, la hauteur d'eau recueillie en 1956 est seulement égale aux 87 % de la hauteur normale.

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

Janvier et Février (où la sécheresse est absolue), ainsi que Mars sont à peu près normaux.

En Avril, seul le bassin inférieur recevant quelques précipitations, le déficit est assez marqué (43 %).

Mai, Juin et Juillet recueillent une tranche d'eau peu différente de la moyenne, tandis que les mois d'Août (120 %) et Septembre (128 %) sont un peu excédentaires (BANAMBA 414 mm en Août, normale 288 mm, SAN 190 mm, normale 118 mm).

Après Octobre assez pluvieux, la sécheresse est forte en Novembre et totale en Décembre.

Ce sont néanmoins les excédents d'Août et Septembre qui sont déterminants, de sorte que 1956 recueille 114 % du total normal.

4.- Bassin du Niger Moyen de KABARA à TILLABERI

La sécheresse est totale au cours des 4 premiers mois de l'année, Mars et Avril sont donc faiblement déficitaires.

Elle persiste, plus atténuée en Mai et Juin qui recueillent respectivement 60 % et 78 % de la hauteur normale.

Juillet (113 %) et Août (133 %) sont bien arrosés, bien que les pluies soient fort inégalement réparties sur l'ensemble du bassin.

Septembre, au contraire, est déficitaire (78 %).

Quelques pluies abondantes sur la boucle du NIGER permettent à Octobre de recevoir un total double de la moyenne.

A part quelques gouttes à BOUREM en Décembre, les deux derniers mois sont absolument secs.

Bien que la plupart des mois soient déficitaires, ce sont les excédents de Juillet et Août qui l'emportent et 1956 recueille 110 % de la hauteur normale.

5.- Bassin du Niger Moyen et de ses affluents (de TILLABERI à GAYA)

Aucun mois ne s'écarte sensiblement de la normale, Mars étant le plus déficitaire (6 mm, moyenne 10 mm) et Juillet le plus excédentaire (121 %).

En définitive, 1956 recueille 99 % du total moyen annuel.

B. — LE FLEUVE SÉNÉGAL

1.- Bassin du Haut-Sénégal (R. FALÉMÉ, BAFING et BACKOY).

Janvier, Février, Mars, Avril sont à peu près normaux.

En Mai, par suite de la sécheresse aux confins du Soudan et du Sénégal (KIDIRA-OMM, moyenne 15 mm), les pluies sont très déficitaires (54 %), ainsi qu'en Juin (78 %) (GOUDIRY 28 mm, moyenne 86 mm) et en Juillet (79 %) (KIDIRA 48 mm, moyenne 180 mm).

Août (109 %), Septembre (110 %), Octobre (108 %) sont faiblement excédentaires avec des précipitations très irrégulièrement réparties, mais quelques totaux fort élevés (en Août, 511 mm à TOUGUÉ, moyenne 320 mm, en Septembre 464 mm à KÉNIÉBA, moyenne 244 mm, en Octobre 130 mm à TOUKOTO, moyenne 48 mm).

Novembre est au contraire déficitaire (42 %), seule la région de TOLO étant normalement arrosée.

En Décembre, quelques fortes averses sur le nord de la GUINEE.

1956 qui recueille 95 % du total annuel moyen, est une année normale, les excédents et déficits des divers mois se compensant sensiblement.

2.- Bassin du BAOULE et du KOLOMBINE

La sécheresse est absolue au cours du premier trimestre. Elle se poursuit en Avril et Mai, qui recueillent respectivement 14 % et 45 % de leur hauteur normale (NINO du SAHEL, néant en Avril et Mai, moyennes 8 et 24 mm).

Les quatre mois suivants s'écartent très peu de la normale, tandis qu'Octobre est très excédentaire (164 %) (FALADIE 131 mm, moyenne 47 mm).

Novembre et Décembre sont presque entièrement secs, le premier de ces 2 mois étant ainsi déficitaire.

Les excédents l'emportant de très peu sur les déficits, 1956 recueille 102 % du total annuel moyen.

3.- Bassin du Sénégal moyen inférieur du BONNOUM et du FERLO

Après quelques pluies éparses en Mauritanie au cours de la première quinzaine de Janvier, la sécheresse est totale en Février, Mars et Avril, presque totale en Mai, ce dernier mois étant de ce fait très déficitaire (14 %).

Juin est presque normal, ainsi qu'Octobre.

Juillet (87 %) et Août (59 %) sont peu arrosés (DAGANA 13 mm en Juillet, 53 mm en Août, moyennes 52 mm et 149 mm).

Au contraire, les pluies sont très abondantes en Septembre (169 %) (NAMARY 350 mm, normale 166 mm).

Après la sécheresse absolue de Novembre, Décembre, avec de fortes averses éparses, est très excédentaire.

Mais, en définitive, les excédents et les déficits des divers mois, s'équilibrent et le total de 1956 diffère de la normale d'1 mm seulement.

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

1.- Bassin du SINE et du SALOUM

La sécheresse est totale au cours des 5 premiers mois de l'année.

De ce fait, Mai est fortement déficitaire.

Juin et Juillet sont à peu près normaux, ainsi que Septembre et Octobre.

Au contraire, le mois d'Août recueille seulement 72 % de la hauteur moyenne (THIÈS 133 mm, normale 270 mm).

Après Novembre, absolument sec, Décembre, avec de fortes averses éparses, est très excédentaire.

Mais, ce sont, en définitive, les déficits du mois d'Août qui ont une influence prépondérante sur le total de 1956 qui est égal à 91 % de la hauteur annuelle normale.

2.- Bassin de la CASAMANCE et du SONKONDOU

Après quelques faibles averses sur l'intérieur de la Casamance, en Janvier, les 3 mois suivants sont entièrement secs. Il en résulte que Mars et Avril sont déficitaires.

Mai, Juin et Juillet sont normaux.

Août est déficitaire (86 %) (ZIGUINCHOR 488 mm, moyenne 558 mm), mais Septembre est très excédentaire (147 %) (OUSSOUYE 732 mm, moyenne 376 mm).

Octobre est relativement peu arrosé (65 %) (ZIGUINCHOR 65 mm, moyenne 150 mm).

Novembre et surtout Décembre, avec de nombreuses averses éparses, sont plus arrosés qu'en année normale.

En raison des excédents de Septembre, 1956 recueille 104 % de la hauteur moyenne annuelle.

3.- Bassin de la HAUTE-GAMBIE.

Après 4 mois de sécheresse absolue ou presque, donc très déficitaires, tous les mois s'écartent peu de la normale (de 80 % en Mai à 112 % en Juin).

Il en résulte que l'année 1956 recueille un total très proche de la hauteur moyenne annuelle (98 %).

4.- Bassin de la HAUTE-TOMINE

En raison de la fermeture de la station de TÉLIMÉLÉ à partir de Juillet 1956, nous avons dû modifier les normales.

Après de fortes averses en Janvier, dans la région de LABÉ, en Février dans la région de TÉLIMÉLÉ, rendant ces 2 mois très excédentaires, la sécheresse est absolue en Mars.

Puis, les 5 mois suivants s'écartent assez peu de la normale, bien que les excédents l'emportent légèrement sur les déficits.

Septembre (77 %) et Octobre (85 %) sont relativement secs, tandis que Novembre (131 %) et surtout Décembre (433 %) sont très pluvieux (69 mm à LABÉ en Décembre, normale 12 mm).

Finalement, l'année 1956 diffère assez peu d'une année moyenne (99 %).

5.- Bassins côtiers du Nord-Guinée (R. CAGOU, BOKE, FATALA).

De nombreuses lacunes dans les observations de VICTORIA et de TÉLIMÉLÉ nous ont obligés à modifier les moyennes.

D'autre part, les hauteurs de pluie recueillies à BOFFA en Juillet et Août semblent anormalement basses, en comparaison de celles des stations voisines.

Les données relatives à ce bassin sont donc fournies sous toute réserve.

Janvier et Mars, entièrement secs, sont déficitaires, Février excédentaire en raison d'une forte averse à TÉLIMÉLÉ le 11.

Avril (31 %) et Mai (62 %) sont peu arrosés et Juin à peu près normal.

Mais ce sont surtout Juillet (36 %) et Août (51 %) qui sont extrêmement déficitaires, en raison de la sécheresse à BOFFA (95 mm et 150 mm, moyennes 908 et 1078 mm).

Certes les pluies sont relativement peu abondantes en GUINÉE, au cours de ces 2 mois, en raison de l'activité réduite de l'anticyclone subtropical austral, entraînant un faiblissement de la mousson, mais les valeurs de BOFFA semblent trop basses.

Septembre est un peu excédentaire, Octobre et Novembre normaux.

Fortes averses pour la saison à VICTORIA en Décembre, de sorte que ce mois reçoit 4 fois sa hauteur normale.

Finalement, 1956 est très déficitaire (69 %) en raison de la sécheresse de Juillet et Août.

6.- Bassin du KONKOURÉ et de ses affluents

Janvier est normal, mais des averses abondantes dans le secteur PITA-DALABA (PITA 61 mm, moyenne 3 mm) rendent Février très excédentaire (700 %).

Mars (63 %) et Avril (82 %) sont peu arrosés ; les 5 mois suivants diffèrent assez peu de la normale.

Octobre (79 %) et surtout Novembre (47 %), au contraire, sont relativement secs, tandis que Décembre recueille 273 % de la hauteur normale en raison des fortes pluies de LABÉ (69 mm, moyenne 12 mm) et de KINDIA (68 mm, moyenne 8 mm).

En résumé, 1956 est très légèrement déficitaire (96 %).

D. — PRINCIPAUX BASSINS DE LA COTE-D'IVOIRE

1.- Bassin du CAVALLY

Les 4 premiers mois de 1956 sont très pluvieux, principalement Janvier (186 %) et Avril (148 %). TABOU recueille 83 mm en Janvier (moyenne 42 mm) et GRABO 463 mm en Avril (moyenne 180 mm).

Mai est normal, mais Juin (71 %), Juillet (68 %) et Août (58 %) sont très déficitaires, avec 142 mm en Juin à GRABO (moyenne 360 mm), 67 mm en Juillet à TOULÉPLEU (moyenne 164 mm) et 23 mm en Août à TABOU (moyenne 90 mm).

Septembre s'écarte peu de la normale, mais les déficits sont accentués en Octobre (67 %) et Novembre (69 %).

Grâce aux pluies, torrentielles pour la saison, de TABOU (404 mm, moyenne 131 mm), Décembre recueille 180 % du total normal.

En raison des déficits de Juin, Juillet, Août, Octobre et Novembre, l'année 1956 est peu arrosée (92 %).

2.- Bassin de la SASSANDRA

a) SASSANDRA inférieure

Janvier est normal ainsi que Mars, mais Février est très sec (47 %) (SASSANDRA 3 mm, moyenne 26 mm).

Avril est très pluvieux (127 %) ainsi que Mai (130 %), Juin (157 %) et Juillet (134 %).

Comme totaux remarquables de cette période, citons :

- en Avril, GAGNOA 311 mm, moyenne 154 mm ;
- en Mai, SASSANDRA 338 mm, moyenne 284 mm ;
- en Juin, DABOU 954 mm ;
- en Juillet, DABOU 302 mm.

Août (47 %) et Septembre (47 %) par contre, sont très déficitaires (SASSANDRA, 4 mm en Août, normale 23 mm).

Octobre est normal, mais Novembre (162 %) et Décembre (281 %) sont très pluvieux (SASSANDRA 306 mm en Novembre, moyenne 129 mm et SOUBRÉ 118 mm en Décembre, moyenne 37 mm).

La plupart des mois étant excédentaires, 1956 recueille 118 % de la hauteur normale annuelle.

b) SASSANDRA supérieure et R. N'ZO

En Janvier, seule la région de MAN reçoit quelques pluies, d'où un fort déficit (9 %).

Février (206 %) et à un degré moindre Mars (119 %) sont très pluvieux (MAN 159 mm en Février, moyenne 57 mm, SÉGUÉLA 208 mm en Mars, moyenne 104 mm).

Avril et Décembre sont normaux, mais tous les autres mois sont plus ou moins déficitaires (Mai 73 %, Juin 77 %, Juillet 79 %, Août 62 %, Septembre 19 %, Octobre 53 %, Novembre 43 %).

Il en résulte que 1956 est extrêmement sec et recueille seulement 78 % de la hauteur normale.

3.- Bassin de la BANDAMA

a) BANDAMA inférieure

En Janvier, la sécheresse est extrême (6 %).

Février, Mars sont normaux, ainsi que Mai.

Avril est très faiblement déficitaire (88 %) et Juin très faiblement excédentaire (119 %), en raison des fortes pluies de GRAND-LAHOUE (719 mm, moyenne 410 mm).

Juillet et Août sont très arrosés (136 % et 130 %) (GRAND-LAHOUE 224 mm en Juillet, moyenne 142 mm, TIASALÉ 254 mm en Août, moyenne 67 mm).

Les 4 derniers mois s'écartent assez peu de la normale, ainsi que l'année 1956, qui recueille 102 % du total annuel moyen.

b) BANDAMA supérieure et R. MARAHONÉ

Janvier est normal, mais Février (170 %) et Mars (141 %) sont très pluvieux (DABAKALA 136 mm en Février, 176 mm en Mars, moyennes 36 et 69 mm).

Avril, à peu près normal, est suivi par une période relativement sèche qui se poursuit jusqu'à la fin de l'année (Mai 53 %, Juin 82 %, Juillet 70 %, Août 59 %, Septembre 72 %, Octobre 56 %, Novembre 85 %, Décembre 64 %).

Parmi les localités très déficitaires, citons :

en Mai,	BOUAKÉ 38 mm, normale 150 mm ;
en Juin,	BÉOUMI 38 mm, normale 126 mm ;
en Juillet,	BOUAKÉ 35 mm, normale 86 mm ;
en Août,	M'BAHIKRO 36 mm, normale 103 mm ;
en Septembre,	BANFORA 106 mm, normale 212 mm ;
en Octobre,	DABAKALA 29 mm, normale 145 mm ;
en Novembre,	BÉOUMI 8 mm, normale 51 mm ;
en Décembre,	BANFORA 0 mm, normale 2 mm.

Il n'est donc par surprenant que 1956 recueille seulement 71 % du total annuel moyen.

4.- Bassin de la COMOÉ

a) COMOÉ inférieure et R. AGNEBY

En raison des pluies torrentielles d'AZAGUIÉ (203 mm, moyenne 26 mm),

Janvier est très excédentaire (142 %), tandis que Février est, au contraire, très sec (32 %) (ADZOPE 4 mm, moyenne 35 mm).

Mars recueille 145 % de la hauteur normale (LAMÉ 253 mm, moyenne 121 mm),

Avril, Mai, Juin, Juillet, Septembre, Octobre sont normaux.

Mai Août (57 %), Novembre (54 %) et Décembre (76 %) sont très déficitaires (AGNIBILÉKROU 13 mm en Août, 14 mm en Novembre, pour des moyennes respectivement égales à 68 mm et 35 mm, AGBOVILLE 20 mm en Décembre, moyenne 33 mm).

La sécheresse observée au cours des 3 mois précités est telle que 1956 recueille seulement 92 % de sa hauteur normale.

b) COMOÉ supérieure et R. N'ZI et M'BÉ

Sauf dans les environs de BOUAKÉ, la sécheresse est absolue en Janvier, qui est donc très déficitaire (8 %).

Février, Mars et Avril sont, au contraire, très pluvieux (186 %, 172 % et 124 %) (DABAKALA 136 mm en Février, 176 mm en Mars, moyennes 36 mm et 69 mm, M'BAHIAKRO 274 mm en Avril, moyenne 163 mm).

Suit une période de sécheresse de 6 mois (Mai 57 %, Juin 88 %, Juillet 59 %, Août 72 %, Septembre 86 %, Octobre 51 %).

Novembre est normal, avec des pluies abondantes sur le bassin supérieur et prolongation de la sécheresse ailleurs.

Décembre recueille tout juste la moitié de la normale.

Avec 8 mois déficitaires, 1956 ne peut être lui aussi que déficitaire (84 %).

E. — PRINCIPAUX BASSINS DE LA HAUTE-VOLTA

1.- Volta Noire

Après Janvier entièrement sec, Février (200 %), Mars (174 %) et Avril (158 %) sont abondamment arrosés (BOUNA 60 mm en Février, moyenne 17 mm, GAOUA 109 mm en Mars, 169 mm en Avril, moyennes 35 et 65 mm), Mai est normal, Juin, Juillet, Août, Septembre très légèrement déficitaires.

Octobre et Novembre sont très secs (57 % et 67 %), tandis que les pluies abondantes en Décembre sur le bassin inférieur (BATIÉ 43 mm, moyenne 1 mm) sont telles que ce mois recueille 5 fois 1/2 la hauteur normale.

Mais les excédents en Février, Mars, Avril et Décembre ne suffisent pas à compenser les déficits des autres mois et 1956 reçoit un total égal à 93 % de la moyenne annuelle.

2.- Volta Rouge et Volta Blanche

Après Janvier, absolument sec, Février reçoit 3 fois 1/2 la hauteur normale (OUAGADOUGOU 28 mm, moyenne 1 mm).

Bien que les précipitations restent abondantes dans la région précitée, la sécheresse ailleurs est telle, que Mars est fortement déficitaire (25 %).

Avril est très pluvieux (222 %) (P0 91 mm, moyenne 38 mm).

Mai peu arrosé (75 %), est suivi d'une période de 4 mois très voisins de la normale.

Octobre recueille seulement 67 % de la hauteur moyenne, Novembre et Décembre aucune précipitation mesurable.

Bien que l'année 1956 soit marquée par une alternance de mois très excédentaires et très déficitaires, la hauteur d'eau recueillie est égale au total annuel moyen, à 1 mm près.

E. — PRINCIPAUX BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY

1.- Bassin du SIO et HALLOLILY

Janvier reçoit seulement 29 % de la hauteur normale (AGBELOUVÉ 0 mm, moyenne 27 mm).

Février et surtout Mars, sont excédentaires (115 % et 161 %) (AKLAKOU 202 mm en Mars, moyenne 77 mm).

A part Juin qui est normal, les mois suivants sont déficitaires. (Avril 65 %, Mai 88 %, Juillet 36 %, Août 16 %, Septembre 54 %) (NUATJA 1 mm en Juillet, moyenne 99 mm), (PALIMÉ-TOVÉ 24 mm en Août, moyenne 123 mm).

Octobre est normal, Novembre légèrement excédentaire et Décembre très pluvieux (336 %) (TCHEKPO 378 mm, moyenne 23 mm).

En raison de la sécheresse d'Avril à Septembre principalement, 1956 recueille seulement 86 % de la hauteur normale.

2.- Bassin du MONO

a) MONO inférieur

A part quelques pluies éparses au Togo, Janvier est absolument sec, donc très déficitaire (6 %).

Février s'écarte peu de la normale et Mars est nettement excédentaire (169 %) (ATITOGON 231 mm, moyenne 121 mm).

Puis vient une période de sécheresse de 6 mois (Avril 74 %, Mai 73 %, Juin 86 %, Juillet 41 %, Août 11 %, Septembre 50 %).

Au contraire Novembre est normal, Octobre (162 %) et surtout Décembre (280 %) très pluvieux (ALLADA 342 mm en Octobre, moyenne 150 mm, TABLIGBO 78 mm en Décembre, moyenne 12 mm).

Ce sont les déficits d'Avril à Septembre qui l'emportent, de sorte que 1956 reçoit 91 % de la hauteur normale.

b) MONO supérieur et R. ANIÉ et OGOU

Malgré quelques averses sur la partie inférieure du bassin, Janvier est très déficitaire (46 %).

Au contraire, Février (239 %) et Mars (152 %) sont très arrosés (SOTOUBOUA 118 mm en Février, moyenne 30 mm, YEGUÉ 163 mm en Mars, moyenne 93 mm).

Suit une période sèche de 6 mois, interrompue seulement en Juin qui est normal (Avril 46 %, Mai 80 %, Juillet 62 %, Août 82 %, Septembre 60 %).

En Novembre et Décembre, les pluies sont excédentaires (148 et 277 %) (KPESSI 44 mm en Décembre, moyenne 10 mm).

8 mois secs et 4 mois pluvieux en 1956, il en résulte que l'année est très déficitaire (81 %).

3.- Bassin du COUFFO

La sécheresse, presque absolue en Janvier, se poursuit en Février qui recueille 78 % de la hauteur normale (COTONOU 14 mm, moyenne 26 mm).

Mars est très abondamment arrosé sur les régions côtières (199 %) (OUIDAH 293 mm, moyenne 79 mm).

Les 6 mois suivants sont tous plus ou moins déficitaires (Avril 61 %, Mai 81 %, Juin 93 %, Juillet 39 %, Août 6 %, Septembre 74 %).

Parmi les totaux anormalement bas de Juillet et Août, on peut mentionner 22 mm, à OUIDAH en Juillet, moyenne 98 mm, 0,1 mm à BOPA en Août, moyenne 37 mm.

Octobre (134 %) et Décembre (171 %) sont très pluvieux et Novembre à peu près normal (OUIDAH 185 mm en Octobre, 36 mm en Décembre, moyenne 123 et 17 mm).

1956 recueille 91 % de la hauteur normale, en raison des déficits d'Avril à Septembre.

4.- Bassin de l'OUÉMÉ

a) OUÉMÉ inférieur et R. ZOU

A part Mars (175 %) et Décembre (167 %) très excédentaires, Octobre et Novembre quasi normaux, tous les autres mois sont déficitaires :

Janvier 16 %, Février 71 %, Avril 67 %, Mai 71 %, Juin 81 %, Juillet 36 %, Août 17 %, Septembre 80 %.

En particulier, POBÉ reçoit 30 mm en Juillet et 2 mm en Août (moyennes 125 et 59 mm).

Il n'est donc pas surprenant que 1956 soit très déficitaire (80 %).

b) OUÉMÉ supérieur et R. OKPARA

Après la sécheresse presque totale de Janvier, Février (214 %) est très pluvieux (DJOUGOU 43 mm, moyenne 8 mm), ainsi que Mars (134 %) (SAVÉ 105 mm, moyenne 69 mm).

A part Juin et Septembre qui sont à peu près normaux, on observe une longue suite de mois déficitaires. Avril (49 %), Mai (53 %), Juillet (82 %), Août (65 %) et Octobre (59 %).

Au contraire Novembre (182 %) et surtout Décembre (1033 %) sont très arrosés (SAVÉ 94 mm en Novembre, 70 mm en Décembre, moyennes 27 et 8 mm).

Mais, en définitive, c'est la période sèche d'Avril à Octobre qui a une influence déterminante et 1956 recueille seulement 80 % du total annuel moyen.

5.- Bassin de l'OTI-PENDJARI

Janvier, totalement sec, est suivi de 2 mois très arrosés : Février (400 %) et Mars (135 %) (NATITINGOU 75 mm en Février, moyenne 7 mm). Avril, Mai, Juin, Juillet sont normaux, ainsi que Septembre et Novembre.

Aout et Octobre sont déficitaires (81 et 63 %).

Décembre reçoit de fortes averses irrégulièrement réparties et recueille un total 6 fois plus élevé que la normale.

1956 est très légèrement déficitaire (95 %).

G. — BASSIN DU WOURI

De Janvier à Mars, tous les mois sont excédentaires (Janvier 160 %, Février 133 %, Mars 183 %).

Avril, Mai, Juin sont à peu près normaux.

Juillet (126 %), Septembre (117 %), Octobre (150 %), Novembre (112 %) et Décembre (173 %) sont très arrosés.

Seul le mois d'Août (78 %) vient interrompre cette longue série excédentaire.

Il n'est donc pas surprenant que 1956 recueille 117 % de la normale.

H. — BASSIN DE LA SANAGA

A part Janvier faiblement déficitaire, Mai, Juillet, Août et Septembre à peu près normaux, tous les mois sont plus ou moins excédentaires (Février 264 %, Mars 198 %, Avril 142 %, Juin 142 %, Octobre 119 %, Novembre 158 % et Décembre 271 %).

Aussi, l'année 1956 est-elle également excédentaire (118 %).

I. — BASSIN DU NYONG

Après un faible déficit en Janvier (68 %), 5 mois excédentaires : Février 246 %, Mars 219 %, Avril 159 %, Mai 110 %, Juin 145 %.

Puis Juillet (77 %), Août principalement (34 %) sont peu arrosés, Septembre est presque normal.

Les 3 derniers mois sont également très pluvieux. Octobre (136 %), Novembre (142 %) et Décembre (188 %).

1956 est très excédentaire (131 %).

J. — BASSIN DE L'OGOUE

Janvier et Février sont très légèrement déficitaires, Mars (121 %) et Avril (112 %), légèrement excédentaires.

Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre sont très secs (86 %, 59 %, 25 %, 23 % et 62 %) (MITZIC 1 et 0 mm en Juillet et Août, moyennes 6 et 15 mm).

Octobre et Novembre sont normaux, Décembre faiblement déficitaire. 1956 recueille une hauteur d'eau égale à 93 % de la moyenne.

K. — BASSIN DU KOUILOU ET DU NIARI

Les onze premiers mois de l'année sont tous déficitaires : Janvier 46 %, Février 55 %, Mars 67 %, Avril 75 %, Mai 90 %, Juin 13 %, Juillet 50 %, Août 17 %, Septembre 16 %, Octobre 65 %, Novembre 63 %.

Décembre étant seul excédentaire (120 %), il n'est pas surprenant que 1956 recueille seulement 72 % de la hauteur normale.

L. — BASSIN DE LA SANGA

1.- Bassin de la SANGA inférieure et des LIKOUALA

Janvier est peu arrosé (63 %), mais Février, Mars et à un degré moindre, Avril, sont tous excédentaires (128, 151 et 118 %) ; Mai et Juin sont presque normaux.

Juillet, Août et Septembre sont peu arrosés (30, 53 et 81 %).

Octobre est normal, puis Novembre et Décembre sont faiblement excédentaires.

Au total, 1956 s'écarte assez peu de la normale (102 %).

2.- Bassin de la SANGA et de ses affluents en amont d'OUESSO

L'année 1956 a un caractère analogue sur le bassin supérieur et sur le bassin inférieur de la SANGA.

C'est-à-dire déficit marqué en janvier (44 %), excédents en Février (163 %) et Mars (185 %), Avril, Mai, Juin à peu près normaux, notables déficits en Juillet (66 %), Août (57 %) et Septembre (78 %), Octobre normal et excédents en Novembre (160 %) et Décembre (180 %).

Au total, 1956 recueille 103 % de la hauteur normale.

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

1.- Bassin de la LOBAYE

Janvier est très sec (18 %).

Février (123 %) et surtout Mars (157 %) sont, au contraire, très arrosés (YALOKÉ 102 mm en Février, moyenne 33 mm, M'BAIKI 273 mm en Mars, moyenne 122 mm).

Avril et Juin sont des mois normaux, tandis que Mai (84 %), Juillet (89 %), Août (86 %) et Septembre (91 %) sont tous faiblement déficitaires, ainsi que Novembre d'ailleurs (67 %).

Octobre (113 %) et Décembre (148 %) sont pluvieux (NOLA 63 mm en Décembre, moyenne 38 mm).

En 1956, les déficits et excédents mensuels se compensent sensiblement, et le total est proche de la normale.

2.- Bassin de la M'BALI

Quelques averses éparses seulement en Janvier, de sorte que ce mois est très déficitaire (36 %).

Février (176 %) et Mars (157 %) sont, par contre, excédentaires (BANGUI 194 mm en Mars, moyenne 122 mm).

Après Avril relativement sec (77 %), Mai est normal.

De Juin à Novembre, on a une alternance de mois faiblement excédentaires et faiblement déficitaires (Juin 111 %, Juillet 79 %, Août 119 %, Septembre 87 %, Octobre 111 %, Novembre 118 %).

Décembre est très pluvieux (225 %) (Km 22 130 mm en Décembre, moyenne 40 mm).

Au total, 1956 est légèrement excédentaire (105 %).

N. — BASSIN DE L'OUBANGUI ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT DE BANGUI

Janvier est très déficitaire (23 %).

Février (145 %) et Mars surtout (178 %) sont bien arrosés (ALINDAO 156 et 288 mm en Février et Mars, moyennes 62 et 96 mm).

Avril (88 %) et Mai (69 %) sont relativement secs.

Juin, Juillet, Août, Septembre et Octobre sont à peu près normaux.

Novembre et Décembre sont excédentaires (125 et 144 %).

Finalement 1956 s'écarte assez peu de la moyenne (99 %).

O. — BASSIN DU CHARI SUPÉRIEUR

1.- Bassin du BAHR-SARA et de l'OUHAM

Janvier est absolument sec comme en année normale, Février (375 %) et Mars (223 %) très excédentaires (BOZOUUM 56 mm en Février, FORT-CRAMPEL 121 mm en Mars, moyennes 10 et 38 mm).

Avril (34 %) et Mai (64 %) sont, au contraire, très secs.

Juin, Juillet, Août, Septembre et Octobre recueillent une hauteur de pluie de très peu supérieure à la normale.

Les excédents sont beaucoup plus importants en Novembre (270 %) et Décembre (600 %) (BOUCA 76 mm en Novembre, FORT-CRAMPEL 16 mm en Décembre, moyennes 31 mm et 2 mm).

Tous les mois, sauf Avril et Mai étant pluvieux, 1956 reçoit un total égal à 107 % de la normale.

2.- Bassin du GRIBINGUI et de ses affluents

Après la sécheresse absolue de Janvier, Février (450 %) et Mars (204 %) sont très abondamment arrosés (FORT-CRAMPEL 121 mm en Février, N'DÉLÉ 60 mm en Mars, moyennes 5 mm et 23 mm).

Avril (12 %) et Mai (48 %) sont très secs (BIRAO, 0 mm en Avril, 35 mm en Mai, moyennes 16 et 95 mm).

Juin, Juillet, Août et Septembre sont normaux.

Octobre est déficitaire (66 %), Novembre (150 %) et Décembre (233 %) excédentaires, avec des averses abondantes sur le sud du bassin (FORT-CRAMPEL 51 et 18 mm, moyennes 18 et 2 mm).

En raison de la sécheresse d'Avril, Mai et Octobre, 1956 reçoit seulement 93 % de la hauteur annuelle normale.

3.- Bassin du BAHR-AOUK, BAHR-KAMER et BAHR-SALAMAT

Deux mois très pluvieux (Février (250 %) et Mars (333 %)) succèdent à Janvier absolument sec (AM TIMAN 41 mm en Février, AM-DAM 20 mm en Mars, moyennes 0 et 1 mm).

Avril (64 %), Juin (73 %) et surtout Mai (17 %) sont très déficitaires (GOZ-BEIDA 2 mm, moyenne 51 mm en Mai).

Juillet et Septembre sont à peu près normaux, tandis que le mois d'Août est très pluvieux (139 %) (BIRAO 251 mm, moyenne 197 mm).

La sécheresse qui débute en Octobre (78 %) devient totale en Novembre et Décembre.

Les déficits et excédents se compensent en 1956 qui a un total annuel très voisin de la normale.

P. — BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR

La sécheresse est accentuée en Janvier et Février, ce dernier mois étant donc très déficitaire (40 %).

Mars est pluvieux (232 %).

Avril (67 %), Mai (55 %), Juin (78 %) sont déficitaires.

Les quatre mois suivants s'écartent peu de la normale.

Novembre est déficitaire (38 %) et Décembre entièrement sec.

1956 reçoit une hauteur de pluie légèrement inférieure à la moyenne (94 %).

Q. — BASSIN DE LA BÉNOUÉ

1.- Bassin de la BÉNOUÉ supérieure et du REI-MAROUM

Janvier est entièrement sec .

Février (550 %) et Mars (211 %) sont très excédentaires (POLI 38 mm en Février, 67 mm en Mars, moyennes 2 et 6 mm).

Mais les 8 mois suivants sont tous déficitaires (Avril 67 %, Mai 49 %, Juin 93 %, Juillet 70 %, Août 75 %, Septembre 94 %, Octobre 71 %, Novembre 17 %).

Décembre, au contraire, est pluvieux .

Par suite de la longue période de sécheresse, 1956 recueille seulement 78 % du total moyen.

2.- Bassin des affluents de la rive droite entre BÉNOUÉ et LOGONE .

Après la sécheresse normale en Janvier et Février, Mars est bien arrosé (325 %) (KELO 31 mm, moyenne 6 mm).

Avril (63 %) et Mai (30 %) sont très déficitaires (LÉRÉ 13 mm en Avril, 15 mm en Mai, moyennes 43 et 75 mm).

Juin, Juillet, Août sont voisins de la normale, tandis que les excédents de Septembre et les déficits d'Octobre s'équilibrent sensiblement .

Sécheresse totale au cours des 2 derniers mois, Novembre étant, de ce fait, très déficitaire .

1956 reçoit seulement 92 % de la hauteur normale .

3.- Bassin du FARO .

Février (357 %) et Mars (139 %), très excédentaires, succèdent à Janvier qui ne reçoit aucune précipitation mesurable (N'GAOUNDÉRÉ 20 mm en Février, 69 mm en Mars, moyennes 1 et 38 mm).

Juin, bien arrosé, (131 %) est encadré par 2 périodes relativement sèches : Avril et Mai (81 et 67 %) d'une part, Juillet et Août (85 et 76 %) d'autre part .

Septembre et Octobre sont normaux, Novembre (175 %) et Décembre (325 %) très pluvieux (TIBATI 96 et 31 mm, moyennes 40 et 6 mm).

1956 est très légèrement déficitaire (96 %).

PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN mm SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

A - LE FLEUVE NIGER

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
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
1956	4	22	63	78	90	204	258	283	309	128	45	31	1515
2° Bassin du Bani et du Bagoë													
Période (8)	1	6	18	40	102	148	301	347	250	85	21	1	1320
1956	0	10	29	48	87	134	182	312	238	84	18	2	1144
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
1956	0	0	2	3	29	58	166	248	141	24	1	0	672
4° Bassin du Niger Moyen (de Kabara à Tillabéri)													
Période (9)	0	0	2	1	10	27	69	110	42	4	0	0	265
1956	0	0	0	0	6	21	78	146	33	8	0	0	292
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
1956	0	2	6	12	46	93	199	232	125	23	0	2	740

B - LE FLEUVE SENEGAL

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Bassin du Haut-Sénégal (R. Falémé, Bafing, Bakoy)													
Période (10)	0	1	4	19	65	162	246	335	244	95	14	1	1187
1956	0	2	4	17	35	127	195	366	268	103	6	3	1126
2° Bassin du Baoulé et du Kolombiné													
Période (8)	0	0	0	7	29	93	178	257	156	39	5	0	764
1956	0	0	0	1	13	101	155	286	155	64	1	0	776
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
1956	1	0	0	0	1	43	87	113	179	30	0	20	474

C - PRINCIPAUX BASSINS DU SENEGAL ET DE LA GUINEE OCCIDENTALE

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Bassin du Siné et du Saloum													
Période (12)	0	0	0	0	6	65	155	291	200	61	4	0	782
1956	0	0	0	0	0	73	146	209	218	57	0	12	715

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
--	-------	------	------	-------	-----	------	--------	------	-------	------	------	------	-------

2° Bassin de la Casamance et du Sonkondou

Période (7)	0	0	3	5	19	151	332	487	324	141	8	0	1470
1956	1	0	0	0	23	159	344	417	475	91	11	8	1529

3° Bassin de la Haute-Gambie

Période (9)	3	3	5	4	50	173	249	342	284	117	5	3	1238
1956	1	1	0	0	40	193	248	311	315	95	6	4	1214

4° Bassin de la Haute-Tominé

Période (3)	1	1	8	42	136	250	365	439	339	217	39	9	1846
1956	7	4	0	31	147	289	334	466	263	186	51	39	1817

5° Bassin côtier du Nord-Guinée

Période (4)	1	1	5	32	120	302	728	960	471	329	71	7	3027
1956	0	3	0	10	74	314	264	489	540	290	76	28	2088

6° Bassin du Konkouré et de ses affluents

Période (6)	3	3	19	73	156	245	370	475	340	213	55	11	1963
1956	3	21	12	60	151	274	329	464	346	169	26	30	1885

D - PRINCIPAUX BASSINS DE LA CÔTE D'IVOIRE

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
--	-------	------	------	-------	-----	------	--------	------	-------	------	------	------	-------

1° Bassin du Cavally

Période (6)	28	62	121	150	279	334	183	166	288	215	148	70	2044
1956	52	70	131	222	275	237	125	97	305	143	102	126	1885

2° Bassin de la Sassandra

a) Sassandra inférieure

Période (4)	26	49	119	142	200	260	107	78	180	156	104	43	1464
1956	20	23	124	181	260	408	143	37	84	152	168	121	1721

b) Sassandra supérieure et R. N'Zo

Période (6)	11	46	100	122	166	215	240	282	315	175	79	21	1772
1956	1	95	119	117	121	166	190	175	248	93	34	26	1387

3° Bassin de la Bandama

a) Bandama inférieure

Période (5)	19	43	105	143	208	235	95	62	135	137	91	41	1314
1956	1	44	96	128	215	279	129	80	103	124	96	46	1341

b) Bandama supérieure et R. Marahoné

Période (7)	6	30	76	132	150	149	145	231	277	127	39	14	1376
1956	5	51	107	136	80	122	101	137	200	71	33	9	981

4° Bassin de la Comoé

a) Comoé inférieure et R. Agnéby

Période (9)	24	44	106	147	209	276	141	63	125	185	124	45	1489
1956	34	14	154	140	199	264	137	36	129	160	68	34	1369

b) Comoé supérieure et R. N'Zi et M'Bé

Période (6)	13	28	68	116	147	146	145	207	219	128	46	14	1277
1956	1	52	117	144	84	129	85	149	188	65	46	7	1067

E - PRINCIPAUX BASSINS DE LA HAUTE-VOLTA

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Volta Noire													
Période (11)	1	6	23	52	108	130	197	260	213	63	18	2	1073
1956	0	12	40	82	104	108	172	224	201	36	12	11	1002
2° Volta Rouge et Volta Blanche													
Période (8)	0	2	16	18	77	117	183	245	154	33	8	0	853
1956	0	7	4	40	58	133	212	229	147	22	0	0	852

F - PRINCIPAUX BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Bassin du Sio et Hallolily													
Période (15)	21	47	93	127	170	181	112	82	147	136	60	22	1198
1956	6	54	150	83	149	181	40	13	80	134	70	74	1034
2° Bassin du Mono													
a) Mono inférieur													
Période (11)	17	32	97	108	164	182	86	55	103	117	61	20	1042
1956	1	34	164	80	119	157	35	6	52	189	55	56	948
b) Mono supérieur et R. Anié et Ogou													
Période (8)	13	23	64	111	153	170	201	212	227	123	29	13	1339
1956	6	55	97	51	122	170	124	126	186	74	43	36	1090
3° Bassin du Couffo													
Période (5)	24	36	97	116	186	237	90	48	104	122	59	17	1136
1956	0	28	193	71	151	220	35	3	77	164	64	29	1035
4° Bassin de l'Ouémé													
a) Ouémé inférieur et R. Zou													
Période (10)	19	35	100	137	190	227	141	84	141	152	67	18	1311
1956	3	25	175	92	135	184	51	14	113	162	64	30	1048
b) Ouémé supérieur et R. Okpara													
Période (9)	2	14	44	85	144	163	181	206	241	102	17	3	1262
1956	0	30	59	42	77	153	149	133	244	60	31	31	1009
5° Bassin de l'Oti-Pendjari													
Période (12)	2	10	37	67	122	149	189	240	264	111	20	4	1215
1956	0	40	50	65	113	142	169	196	266	70	22	24	1157

G - BASSIN DU WOURI

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (8)	33	60	135	190	241	315	435	462	464	324	111	30	2800
1956	53	80	247	226	234	328	548	360	532	485	124	52	3269

H - BASSIN DE LA SANAGA

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (12)	16	25	82	145	187	190	161	194	266	234	66	14	1580
1956	12	66	162	205	174	269	152	162	255	277	104	38	1871

I - BASSIN DU NYONG

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (10)	40	52	135	203	234	157	66	108	260	295	144	44	1738
1956	27	128	296	322	258	228	51	37	233	402	205	83	2270

J - BASSIN DE L'OGOOUÉ

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (14)	109	142	208	207	181	66	20	31	133	334	264	191	1886
1956	91	133	251	231	156	39	5	7	82	336	261	169	1761

K - BASSIN DU KOUILOU ET DU NIARI

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (7)	153	160	197	232	124	8	2	6	19	119	236	214	1470
1956	71	88	132	174	112	1	1	1	3	77	148	257	1065

L - BASSIN DE LA SANGA

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Bassin de la Sanga inférieure et des Likouala													
Période (7)	92	96	138	151	179	98	66	99	205	233	172	114	1643
1956	58	132	209	178	158	94	20	52	166	245	234	135	1681
2° Bassin de la Sanga supérieure et de ses affluents en amont d'Ouessou													
Période (19)	32	49	99	142	171	142	105	155	227	241	93	41	1497
1956	14	80	183	143	163	166	69	89	176	235	149	74	1541

M - BASSIN DE LA LOBAYE ET DE LA M'BALLI

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Bassin de la Lobaye													
Période (10)	22	43	76	110	153	150	169	208	212	177	81	29	1430
1956	4	53	184	110	128	150	151	178	193	200	54	43	1448
2° Bassin de la M'Bali													
Période (7)	14	29	76	110	154	154	210	234	203	180	68	24	1456
1956	5	51	119	84	150	171	166	277	176	199	80	54	1532

N - BASSIN DE L'OUBANGUI EN AMONT DE BANGUI

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (17)	13	31	77	113	172	176	199	235	222	194	56	18	1506
1956	3	45	137	94	118	190	207	226	179	179	70	26	1484

O - BASSIN DU CHARI SUPÉRIEUR

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1° Bassin du Bahr-Sara et de l'Ouham													
Période (8)	0	4	26	59	126	152	237	272	228	141	10	1	1255
1956	0	15	58	20	81	170	252	292	260	156	27	6	1337
2° Bassin du Gribingui et de ses Affluents													
Période (4)	0	2	24	41	131	148	214	266	248	133	10	3	1220
1956	0	9	49	5	63	155	203	263	275	88	15	7	1132
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
1956	0	10	10	9	13	71	210	302	162	33	0	0	820

P - BASSIN DU LOGONE SUPÉRIEUR

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Période (10)	0	5	19	55	117	172	249	298	244	118	8	0	1285
1956	0	2	44	37	64	136	277	330	220	94	3	0	1207

Q - BASSIN DE LA BÉNOUÉ

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
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
1956	0	11	40	46	68	170	182	210	226	76	1	3	1033
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
1956	0	1	13	19	27	119	223	288	215	44	0	0	949
3° Bassin du Faro													
Période (6)	4	7	41	111	179	219	268	290	283	155	19	4	1580
1956	0	25	57	96	134	287	228	221	262	152	34	13	1509

ÉTUDE DES PRÉCIPITATIONS A MADAGASCAR PAR BASSIN

par

G. CAMPAN

Ingénieur de la Météorologie

Dans les régions de la GRANDE ILE constituées par l'ensemble des bassins étudiés ci-après, l'année pluviométrique juillet 1955 - juin 1956 est au total légèrement déficitaire, et les précipitations n'atteignent en moyenne que 94 % de leur valeur normale ; les déficits les plus marqués existent dans les bassins de l'Extrême-Sud (68 % de la normale) et dans ceux du fleuve BETSIBOKA (75 % en moyenne). Toutefois, dans les bassins de la Côte Est, on enregistre des excédents qui sont importants, surtout dans celui de la VOHITRA où les pluies annuelles atteignent 134 % de leur hauteur normale.

De juillet à septembre, la fin de la saison fraîche est caractérisée par une sécheresse assez généralisée et parfois complète, en particulier en septembre ; mais, en août, une certaine instabilité provoque des averses orageuses, notamment sur les reliefs et les hauts plateaux, et donne quelques excédents locaux, comme dans le bassin de la Betsiboka.

En octobre et novembre, les pluies de début de saison sont déficitaires (73 %) ; cependant, en octobre, une zone de plateaux allant du Lac ALAOTRA au Massif du TSARATANANA, reçoit des précipitations excédentaires qui intéressent une grande partie des bassins de l'IKOPA (111 %) et de la BETSIBOKA (162 %), ainsi que ceux de la LOZA et de la SOFIA (207 %).

En décembre, les précipitations deviennent presque normales (98 %) par suite d'une forte recrudescence de l'activité orageuse, en particulier sur les plateaux ; l'Observatoire de TANANARIVE recueille 541 mm d'eau, ce qui y constitue le plus fort total en décembre depuis 1907.

En janvier, les pluies sont supérieures à la normale (112 %) malgré l'existence de déficits dans la plupart des bassins côtiers du Centre-Ouest à l'Extrême-Sud. Les excédents, particulièrement importants sur la Côte Est, proviennent en partie de l'activité de la Zone Intertropicale de Convergence qui permet la traversée de l'île par deux cyclones tropicaux accompagnés de nombreuses précipitations. Le premier atteint la côte occidentale au sud de MORONDAVA le 8 après-midi, et quitte la côte orientale au nord de FARAFANGANA le 9 au matin. La trajectoire du second cyclone passe de l'île TROMELIN (le 24) à l'île EUROPA (le 28) et ce météore intéresse directement MADAGASCAR du 25 au 27.

En février, les précipitations sont au total voisines de la normale (105 %), bien que de gros excédents se produisent dans les versants et sur le littoral de la Côte Est, notamment dans les bassins de la MANINGORY et de la VOHITRA, et les pluies dépassent dans ces deux bassins le double de leur hauteur normale ; ces excédents sont dus à l'influence de deux perturbations tropicales ayant abordé l'île dans la région de TAMATAVE.

En mars, les déficits enregistrés sont importants et les pluies n'atteignent que 70 % de la normale. Toutefois, des excédents sont notés dans les bassins du

MANDRARÉ, de l'ONILAHY et du FIHERÉNANA, par suite du passage d'un cyclone tropical ayant pénétré dans l'Ile, le 22 vers midi, au sud de FARAFANGANA, et atteint la côte Sud-Ouest le 23 au sud de TULEAR.

En Avril, du 1er au 3, un cyclone tropical aborde au sud de VOHÉMAR et traverse l'Extrême-Nord de l'Ile ; il donne, en particulier, quelques excédents dans les bassins de la LOZA et de la SOFIA. Ensuite, le régime d'alizé s'établit progressivement, entrecoupé de périodes de forte instabilité orageuse, et les précipitations sont abondantes notamment dans le versant oriental. Les pluies, durant ce mois, atteignent dans leur ensemble 113 % de leur hauteur normale.

En Mai, malgré l'existence de gros excédents dans les bassins du Lac ALAOTRA, de la MANINGORY et de la VOHITRA, les précipitations sont voisines de la normale (102 %).

En juin, les pluies sont très déficitaires (moitié de la normale), en particulier dans les bassins côtiers de la MANAMBOLO au MANDRARE où la sécheresse est parfois complète.

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 voisines de la normale :

En Septembre, la sécheresse est presque complète.

En Octobre et Novembre, s'établit la saison des pluies, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent dans l'ensemble que les trois quarts de leur valeur normale.

En Décembre et Janvier, les excédents sont notables, en particulier en Décembre où les pluies mesurent 149 % de leur hauteur normale. L'Observatoire de TANANARIVE accuse en Décembre un total de 541 mm qui est le plus fort total enregistré en Décembre depuis 1907 ; en Janvier, on note à FIHASINANA 832 mm, normale 277 mm.

En Février et Mars, existent des déficits, particulièrement marqués en Mars où les précipitations n'atteignent que 44 % de leur valeur normale : ANDRAMASINA (Février 205 mm, normale 237 mm) et AMBOHIDRATIMO (Mars 26 mm, normale 176 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont légèrement excédentaires : MIANTSOARIVO (144 mm, normale 86 mm) et ANDRIAMBILANY (139 mm, normale 62 mm)

En Mai et Juin, les petites précipitations d'intersaison sont voisines de la normale.

L'année est normale (100 %).

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, la sécheresse est complète à part quelques orages locaux, en particulier en Août : FÉNOARIVO-OUEST (30 mm, normal 9 mm).

En Octobre, les pluies s'établissent sur l'ensemble du bassin et sont légèrement excédentaires : ANDRIBA (69 mm, normale 56 mm).

En Novembre, les précipitations sont déficitaires de moitié dans l'ensemble : MAHATSINJO (63 mm, normale 170 mm).

En Décembre, les pluies sont excédentaires et atteignent 124 % de leur valeur normale : ANDRIBA (461 mm, normale 311 mm).

De Janvier à Mars, existent des déficits, et les hauteurs d'eau enregistrées varient du tiers au trois quarts de la normale : MIANTSO (Janvier 245 mm, normale 351 mm), ANKAZOBÉ (Février 67 mm, normale 310 mm) et MAHITSY (Mars 37 mm, normale 207 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont légèrement excédentaires : FÉNO-ARIVO-OUEST (155 mm, normale 87 mm).

En Mai et Juin, on note de petites précipitations localisées et, au total, déficitaires.

L'année est déficitaire (75 % 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 Septembre, la sécheresse est grande (presque complète en septembre), à l'exception d'orages locaux en août : ANJOZOROBÉ (Août 11 mm, normale 8 mm).

En Octobre, les pluies de début de saison sont excédentaires en général et atteignent, dans l'ensemble, 162 % de leur valeur normale : ANDRIAMÉNA (60 mm, normale 21 mm).

En Novembre, les déficits sont moitié de la normale : MAHATSINJO (63 mm, normale 170 mm).

En Décembre, les pluies sont légèrement excédentaires : AMBOHIDRABIBY (397 mm, normale 268 mm).

De Janvier à Mars, les précipitations sont déficitaires ; les deux premiers mois, elle n'atteignent que les trois quarts de leur valeur normale : ANKAZOBÉ, (Janvier 219 mm, normale 351 mm et Février 67 mm, normale 310 mm), et en Mars le quart seulement : ANDRIAMÉNA (31 mm, normale 219 mm).

D'Avril à Juin, les petites pluies qui se manifestent sont dans l'ensemble voisines de la normale.

L'année est déficitaire (77 % de la normale)

4. - Bassin du KAMORO et de ses affluents.

De Juillet à Septembre, la sécheresse est complète, sauf en Août où se produisent quelques orages locaux.

D'Octobre à Avril, les pluies sont déficitaires dans l'ensemble, et les hauteurs d'eau s'échelonnent de 25 % de la normale en Mars à 90 % en Octobre, malgré parfois certains excédents locaux : TSARATANANA (Janvier 610 mm, - normale 539 mm).

En Mai, quelques orages isolés se manifestent.

En Juin, la sécheresse est totale sur l'ensemble du bassin.

L'année est très déficitaire (56 % 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).

De Juillet à Septembre, la sécheresse est complète sauf dans la région côtière où en Juillet et Août se manifestent quelques orages.

D'Octobre à Mai, les précipitations sont nettement déficitaires ; toutefois en Janvier et Février, les déficits sont moins accusés et les hauteurs d'eau atteignent 85 % de leur valeur normale par suite d'excédents locaux sur les côtes : MAJUNGA (Janvier 534 mm, normale 461 mm et Février 460 mm, normale 367 mm).

En Juin, la sécheresse est presque complète.

L'année est très déficitaire (74 % de la normale).

II. LES AUTRES BASSINS DU NORD-OUEST

1. - Bassins des tributaires de la LOZA (MAEVARANO en particulier), de la SOFIA et de leurs affluents.

En Juillet et Août, les petites pluies d'intersaison sont déficitaires.

En Septembre, malgré une sécheresse assez générale, le total des précipitations est excédentaire par suite de quelques chutes locales très abondantes pour la saison comme à AMBALIHA où il est tombé dans le mois 101 mm.

En Octobre, les pluies de début de saison atteignent le double de la normale : ANALALAVA (118 mm, normale 53 mm) et MAMPIKONY (94 mm, normale 28 mm).

En Novembre, les déficits sont importants : MAROTANDRANO (6 mm, normale 77 mm) et PORT-BERGÉ (23 mm, normale 108 mm).

En Décembre et Janvier, on note un excédent dans les précipitations, assez important en décembre où les hauteurs d'eau atteignent dans l'ensemble 122 % de la normale : BÉFANDRIANA-NORD (Décembre 441 mm, normale 312 mm) et MANDRITSARA (Janvier 573 mm, normale 325 mm).

En Février et Mars, les déficits sont importants ; les plus marqués atteignent la moitié de la normale en Mars : ANALALAVA (Février 184 mm, normale 499 mm) et MAMPIKONY (Mars 58 mm, normale 296 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : MAROMANDIA (199 mm, normale 91 mm) et MANGINDRANO (256 mm, normale 100 mm).

En Mai et Juin, on enregistre des averses locales, parfois assez abondantes en Mai.

L'année est un peu déficitaire (92 % de la normale).

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

En Juillet, se manifestent localement quelques averses abondantes : AMBATO-MAINTY (80 mm, normale 4 mm).

D'Août à Novembre, les pluies sont déficitaires et n'atteignent en moyenne que 80 % de leur hauteur normale : SITAMPIKY (Octobre 8 mm, normale 29 mm) et MAINTIRANO (Novembre 11 mm, normale 63 mm) ; toutefois, il y a lieu de signaler en Août et Septembre quelques excédents locaux importants : BÉKODOKA (Août 16 mm, normale 7 mm) et SITAMPIKY (Septembre 41 mm, normale 5 mm).

De Décembre à Février, on note des excédents et les précipitations atteignent en Janvier 140 % de leur valeur normale : AMBATOMAINITY (Décembre 394 mm, normale 272 mm), MORAFÉNOBÉ (Janvier 644 mm, normale 411 mm) et SOALALA (Février 486 mm, normale 325 mm).

En Mars, les précipitations n'atteignent plus que 70 % de leur valeur normale : BESALAMPY (65 mm, normale 184 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : FENOARIVO-OUEST (155 mm, normale 87 mm).

En Mai et Juin, quelques averses locales se manifestent : MORAFÉNOBÉ (Mai 23 mm, normale 5 mm) et AMBATOMAINITY (Juin 13 mm, normale 4 mm).

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

III. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU CENTRE-OUEST

1. - Bassin de la MANAMBOLO et de ses affluents.

De Juillet à Novembre, les précipitations sont déficitaires, surtout en Novembre où elles n'atteignent que les deux tiers de leur valeur normale : ANTSALOVA (Octobre 8 mm, normale 85 mm) et TSIROANOMANDIDY (Novembre 53 mm, normale 167 mm).

En Décembre et Janvier, les pluies sont supérieures à la normale: FENOARIVO-OUEST (Décembre 360 mm, normale 337 mm) et ANTSALOVA (Janvier 555 mm, normale 391 mm).

En Février et Mars, les précipitations sont légèrement déficitaires : ANKA-VANDRA (Février 249 mm, normale 316 mm) et TSIROANOMANDIDY (Mars 112 mm normale 258 mm).

En Mai, on enregistre de petites précipitations déficitaires.

En Juin, la sécheresse est presque complète.

L'année est voisine de la normale (103 %).

2. - Bassins des branches supérieures de la TSIRIBIHINA (MAHAJILO et MANIA) et de leurs tributaires.

En Juillet et Août, les petites pluies d'intersaison sont excédentaires.

De Septembre à Novembre, les précipitations sont inférieures à la normale dont elles n'atteignent en moyenne que 70 % : MALAIMBANDY (Octobre 2 mm, normale 55 mm) et FARATSIHO (Novembre 85 mm, normale 192 mm).

En Décembre les pluies atteignent 124 % de leur hauteur normale: MIARINARIVO (527 mm, normale 279 mm).

De Janvier à Mars, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent en moyenne que les trois quarts de leur valeur normale : TSIROANOMANDIDY (Janvier 201 mm, normale 393 mm), AMBATOLAHY (Février 108 mm, normale 265 mm) et ANTSIRABÉ-ÉCOLE (Mars 92 mm, normale 202 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : FARATSIHO (297 mm normale 107 mm).

En Mai et Juin, on enregistre de petites précipitations voisines de la normale.

L'année est un peu déficitaire (91 % de la normale).

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

En Juillet, la sécheresse est complète.

D'Août à Mars, les précipitations sont déficitaires ou voisines de la normale ; les déficits les plus marqués sont enregistrés en octobre, tandis que des excédents locaux se manifestent en Décembre, Février et Mars : MIANDRIVAZO (Octobre 8 mm, normale 44 mm), BÉLO-SUR-TSIRIBIHINA (Décembre 176 mm, normale 160 mm et Février 181 mm, normale 169 mm), BÉRÉVO (Janvier 257 mm, normale 308 mm) et MIANDRIVAZO (Mars 217 mm, normale 173 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : MIANDRIVAZO (88 mm, normale 56 mm).

En Mai et Juin, la sécheresse est grande.

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

4. - Bassin de la MORONDAVA

En Juillet et Août, la sécheresse est presque complète.

De Septembre à Décembre, on enregistre des précipitations déficitaires : MALAIMBANDY (Novembre 49 mm, normale 100 mm) et MORONDAVA (Décembre 37 mm, normale 139 mm).

En Janvier et Février, les pluies sont voisines de la normale et il existe des excédents locaux : MORONDAVA (Janvier 238 mm, normale 220 mm et Février 325 mm, normale 211 mm).

En Mars, les précipitations sont déficitaires : MALAIMBANDY, (155 mm, normale 228 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : MALAIMBANDY (56 mm, normale 36 mm).

En Mai et Juin, la sécheresse est presque complète.

L'année est très déficitaire (68 % de la normale).

IV. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU SUD-OUEST

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

En Juillet et Août, les précipitations sont voisines de la normale.

En Septembre et Octobre, les pluies sont très déficitaires et, en particulier, la sécheresse est complète en Septembre dans les parties les moins élevées des plateaux : BÉROROHA (Septembre traces, normale 7 mm) et RANOHIRA (Octobre, 1 mm, normale 36 mm).

En Novembre, les déficits sont beaucoup moins importants : AMBALAVAO-SUD (90 mm, normale 123 mm).

En Décembre, les précipitations sont presque normales dans l'ensemble, avec toutefois des excédents ou déficits locaux : AMBATOFINANDRAHANA (303 mm, normale 274 mm) et IHOSY (92 mm, normale 182 mm).

En Janvier, on enregistre des pluies très excédentaires qui atteignent au total 171 % de leur hauteur normale : FIANARANTSOA (598 mm, normale 271 mm).

De Février à Avril, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne, que les deux tiers de leur valeur normale : IHOSY (Février 45 mm, normale 153 mm, et Mars 61 mm, normale 85 mm) et AMBAVALAO-SUD (Avril 2 mm, normale 46 mm).

En Mai et Juin, les petites pluies d'intersaison sont voisines de la normale.

L'année est un peu déficitaire (92 % de la normale).

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

En Juillet et Août, la sécheresse est complète ou grande.

En Septembre, on note de gros excédents locaux : ANKAZOABO-SUD (45 mm, normale 5 mm).

D'Octobre à Décembre, les pluies n'atteignent que la moitié ou les trois quarts de leur valeur normale : BÉROROHA (Octobre 5 mm, normale 21 mm) et MOROMBÉ (Novembre 1 mm, normale 22 mm et Décembre 69 mm, normale 80 mm).

De Janvier à Mars, les précipitations sont dans l'ensemble, un peu excédentaires : BÉROROHA (Janvier 415 mm, normale 192 mm), ANKAZOABO-SUD (Février 294 mm, normale 197 mm) et MANJA (Mars 154 mm, normale 117 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont déficitaires : ANKAZOABO-SUD (6 mm normale 26 mm).

En Mai et Juin, la sécheresse est presque complète.

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

3.- Bassin de FIHERENANA et de ses affluents.

En Juillet et Août, la sécheresse est presque complète.

En Septembre, on note des averses locales : ANKAZOABO-SUD (45 mm, normale 5 mm).

D'Octobre à Janvier, les précipitations sont déficitaires, en particulier en Octobre : RANOHIRA (Octobre 1 mm, normale 36 mm) et TULÉAR (Octobre traces, normale 16 mm).

De Février à Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : ANKAZOABO-SUD (Février 294 mm, normale 197 mm), RANOHIRA (Mars 152 mm, normale 117 mm) et SAKAHARA (Avril 39 mm, normale 15 mm).

En Mai et Juin, la sécheresse est grande.

L'année est déficitaire (87 % 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 presque complète.

En Août et Septembre, les petites pluies d'intersaison sont déficitaires, malgré parfois quelques excédents locaux : BÉTROKA (Août 11 mm, normale 6 mm).

D'Octobre à Décembre, les précipitations sont déficitaires ; en Décembre, les déficits sont importants et atteignent la moitié de la normale : RANOHIRA (Octobre 1 mm, normale 36 mm), BÉNÉNITRA (Novembre 35 mm, normale 60 mm) et BÉTROKA (Décembre 74 mm, normale 204 mm).

En Janvier, les pluies sont dans l'ensemble un peu supérieures à la normale (114 %) : BÉTROKA (326 mm, normale 210 mm).

En Février, les déficits sont très importants et les précipitations n'atteignent au total que le tiers de leur valeur normale : BÉNÉNITRA (24 mm, normale 121 mm).

En Mars, les pluies sont très excédentaires et atteignent 170 % de leur valeur normale : BÉNÉNITRA (268 mm, normale 98 mm).

D'Avril à Juin, les petites pluies d'intersaison sont très déficitaires : BÉTROKA (Avril 9 mm, normale 24 mm) et RANOHIRA (Mai 1 mm, normale 6 mm).

L'année est déficitaire (81 % de la normale).

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

En Juillet, on n'enregistre que des traces de précipitations sur l'ensemble du bassin.

En Août et Septembre, la sécheresse est encore très grande.

En Octobre, les pluies de début de saison sont déficitaires : TULÉAR (traces, normale 16 mm) et BÉNÉNITRA (28 mm, normale 29 mm).

En Novembre, les précipitations sont légèrement excédentaires, malgré des déficits locaux : BÉTIOKY-SUD (42 mm, normale 58 mm).

De Décembre à Février, les pluies sont déficitaires ; en Janvier, les déficits sont importants et atteignent la moitié de la normale : TULÉAR (Décembre 12 mm, normale 44 mm), BÉTIOKY-SUD (Janvier 68 mm, normale 170 mm) et BÉNÉNITRA (Février 24 mm, normale 121 mm).

En Mars, les précipitations sont nettement excédentaires et atteignent 150 % de leur valeur normale : BÉNÉNITRA (268 mm, normale 98 mm).

En Avril, les pluies de fin de saison sont déficitaires : BÉTIOKY-SUD (3 mm, normale 17 mm).

En Mai se manifestent de rares averses localisées.

En Juin, la sécheresse est complète, sauf dans la Plaine de TULÉAR.

L'année est déficitaire (79 % de la normale).

V. LES PRINCIPAUX FLEUVES DE L'EXTRÊME-SUD

1. - Bassin du MANDRARÉ et de ses tributaires

De Juillet à Septembre, les petites pluies d'intersaison sont déficitaires.

En Octobre, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent, dans l'ensemble que les deux tiers de leur valeur normale : BÉHARA (traces, normale 26 mm).

En Novembre, on enregistre des excédents et les pluies atteignent 158 % de leur hauteur normale : RANOMAFANA (165 mm, normale 110 mm),

De Décembre à Février, les pluies sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne que 65 % de leur valeur normale : BÉHARA (Décembre 42 mm, normale 93 mm) et AMBOVOMBÉ (Janvier 50 mm, normale 83 mm et Février 5 mm, normale 88 mm).

En Mars et Avril, les pluies de fin de saison sont excédentaires : RAMONAFANA (Mars 315 mm, normale 266 mm) et AMBOVOMBÉ (Avril 58 mm, normale 27 mm).

En Mai et Juin, les petites pluies d'intersaison sont déficitaires, malgré quelques excédents locaux en Mai : AMBOVOMBÉ, (Mai 48 mm, normale 38 mm).

L'année est déficitaire (80 % de la normale).

2. - Bassins de la MANAMBOVO, de la MÉNARANDRA, de la LINTA et de leurs affluents

En Juillet, la sécheresse est presque complète.

En Août, on enregistre des excédents locaux : BÉLOHA (37 mm, normale 8 mm)

De Septembre à Octobre, les déficits sont environ moitié de la normale : BÉLOHA (Septembre 2 mm, normale 9 mm) et AMPOTAKA (Octobre 1 mm, normale 23 mm).

En Novembre, on note des excédents : TRANAORA (62 mm, normale 30 mm).

De Décembre à Avril, les déficits sont moins importants : AMPOTAKA (Décembre 29 mm, normale 90 mm), ÉJÉDA (Janvier 35 mm, normale 150 mm), BÉLOHA (Février 49 mm, normale 89 mm), TRANAORA (Mars 35 mm, normale 51 mm) et BÉKILI (Avril 8 mm, normale 122 mm).

En Mai, la sécheresse est grande.

En Juin, on n'enregistre aucune précipitation, sauf de petites averses dans les régions occidentales de la Pénéplaine de l'Androy.

L'année est très déficitaire (67 % de la normale).

VI. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU CENTRE-EST

1. - Bassin du Lac ALAOTRA et de ses tributaires

De Juillet à Septembre, les précipitations d'intersaison sont, dans l'ensemble, assez voisines de la normale.

En Octobre et Novembre, les pluies du début de saison sont un peu déficitaires AMBATONDRAZAKA (Octobre 14 mm, normale 34 mm) et MANAKAMBAHINY-EST (Novembre 28 mm, normale 85 mm).

De Décembre à Février, les précipitations sont excédentaires et atteignent, en moyenne, 115 % de leur valeur normale : VOHIDIALA (Décembre 303 mm, normale 226 mm), AMBOHITSILAOZANA (Janvier 401 mm, normale 265 mm) et DIDY (Février 378 mm, normale 297 mm).

En Mars, on note de gros déficits, et les pluies n'atteignent dans l'ensemble, que le quart de leur hauteur normale : MANAKAMBAHINY-EST (27 mm, normale 172 mm).

En Avril et Mai, les pluies de fin de saison sont excédentaires : ANDRAMOSABE (Avril 155 mm, normale 23 mm) et DIDY (Mai 74 mm, normale 41 mm).

En Juin, on enregistre de petites précipitations déficitaires.

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

2. - Bassins de la MANINGORY (déversoir du lac ALAOTRA), de la MANATSATRANA et de l'ONIBÉ

En Juillet et Août, les pluies sont déficitaires et atteignent environ les trois quarts de leur hauteur normale : TAMATAVE (Juillet 165 mm, normale 293 mm) et AMBODIFOTOTRA (Août 121 mm, normale 207 mm).

En Septembre, les précipitations sont voisines de la normale : VOLOBÉ (99 mm normale 97 mm).

En Octobre et Novembre, les déficits sont moitié de la normale : TAMATAVE (Octobre 54 mm, normale 98 mm) AMBODIFOTOTRA (Novembre 41 mm, normale 140 mm).

En Décembre et Janvier, les précipitations sont normales ou légèrement excédentaires : TAMATAVE (Décembre 385 mm, normale 257 mm) et ANDILAMÉNA (Janvier 377 mm, normale 244 mm).

En Février, les pluies sont très fortement excédentaires et dépassent le double de leur hauteur normale : VOLOBÉ (1.398 mm, normale 446 mm).

En Mars, les précipitations sont légèrement déficitaires : AMBODIFOTOTRA (365 mm, normale 545 mm).

En Avril et Mai, les excédents sont importants, et les pluies atteignent, en moyenne, 175 % de leur hauteur normale : VOLOBÉ (Avril 395 mm, normale 115 mm) et TAMATAVE (Mai 464 mm, normale 287 mm).

En Juin, on enregistre des pluies déficitaires : MANAKAMBAHINY-EST (6 mm, normale 34 mm).

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

3. - Bassin de la VOHITRA et de ses affluents

En Juillet, les précipitations sont excédentaires : VATOMANDRY (371 mm, normale 198 mm).

D'Août à Octobre, les pluies sont déficitaires en particulier pendant les mois d'Août et de Septembre où les hauteurs d'eau enregistrées sont moitié de la normale GÉRAUD (Août 54 mm, normale 128 mm) et ANALAMAZAOTRA (Septembre 49 mm, normale 55 mm et Octobre 23 mm, normale 49 mm).

De Novembre à Février, on enregistre des excédents qui sont très importants en Janvier et Février où les pluies atteignent le double de leur hauteur normale : MOUNEYRES (Novembre 240 mm, normale 122 mm), LA FORÊT (Décembre 435 mm normale 276 mm), AMBATOVOVA (Janvier 1.051 mm, normale 420 mm) et TAMATAVE (Février 1.261 mm, normale 385 mm).

En Mars, les précipitations sont déficitaires : ANALAMAZAOTRA (86 mm, normale 233 mm).

D'Avril à Juin, les pluies sont excédentaires ou voisines de la normale : MOUNEYRES (Avril 266 mm, normale 221 mm), BRICKAVILLE (Mai 305 mm, normale 197 mm), et JUNCK (Juin 126 mm, normale 115 mm).

L'année est très excédentaire (134 % de la normale).

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

En Juillet, les précipitations sont légèrement excédentaires : ANOSIBÉ 115 mm, normale 90 mm.

D'Août à Octobre, les pluies sont déficitaires et atteignent, en moyenne, 70 % de leur hauteur normale : LA MANDRIAKA (Août 20 mm, normale 67 mm et Septembre 1 mm, normale 48 mm) et ANTONAMALAZA (Octobre 8 mm, normale 64 mm).

De Novembre à Février, se produisent des excédents qui sont particulièrement importants en Janvier où les pluies atteignent 165 % de leur hauteur normale : LE MANGORO (Novembre 205 mm, normale 135 mm), ANJIRO (Décembre 510 mm, normale 367 mm), AMBATOLAONA (Janvier 641 mm, normale 338 mm) et LA MANDRIAKA (Février 622 mm, normale 422 mm).

En Mars, les déficits sont moitié de la normale : ANTONAMALAZA (70 mm, normale 168 mm).

En Avril et Mai, les précipitations sont légèrement excédentaires : MASSÉ (Avril 175 mm, normale 76 mm) et ANOSIBÉ (Mai 119 mm, normale 93 mm).

En Juin, les petites pluies qui se manifestent sont déficitaires : ANJIRO (24 mm normale 38 mm).

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

5. - Bassin de l'ONIVE et de ses affluents

De Juillet à Novembre, les pluies sont déficitaires et atteignent, en moyenne, 72 % de leur hauteur normale, toutefois en Septembre et Octobre les déficits sont beaucoup plus graves, et les précipitations ne sont respectivement que le cinquième et la moitié de leur valeur normale : TSINJOARIVO (Juillet 16 mm, normale 25 mm), ANOSIBÉ (Août 55 mm, normale 81 mm), TSINJOARIVO (Septembre 2 mm, normale 23 mm), SOANINDRARINY (Octobre 42 mm, normale 70 mm) et AMBOHIBARY (Novembre 57 mm, normale 176 mm).

De Décembre à Février, on enregistre des excédents, ils sont importants en Février où les pluies atteignent 155 % de leur hauteur normale : AMBOHIBARY (Décembre 452 mm, normale 303 mm), ANOSIBÉ (Janvier 822 mm, normale 417 mm) et TSINJOARIVO (Février 744 mm, normale 249 mm).

De Mars à Juin, les pluies sont très déficitaires à l'exception du mois d'Avril où, au contraire, elles sont excédentaires et atteignent 142 % de leur hauteur normale : AMBATOLAMPY (Mars 53 mm, normale 260 mm), ANOSIBÉ (Avril 206 mm normale 168 mm) et SOANINDRARINY (Mai 9 mm, normale 32 mm, et Juin 1 mm, normale 7 mm).

L'année est voisine de la normale (99 %).

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

En Juillet, les précipitations sont excédentaires : MANAHORO (315 mm, normale 216 mm).

D'Août à Novembre, on enregistre des déficits qui sont particulièrement marqués en Octobre où les pluies n'atteignent que le tiers de leur hauteur normale : MAROLAMBO (Août 50 mm, normale 83 mm), MANAHORO (Septembre 82 mm, normale 132 mm), ANOSIBÉ (Octobre 15 mm, normale 63 mm) et MAROLAMBO (Novembre 78 mm, normale 120 mm).

De Décembre à Février, on enregistre des excédents ; les plus importants sont notés en Janvier où les pluies atteignent 150 % de leur valeur normale : MANAHORO (Décembre 325 mm, normale 254 mm), ANOSIBÉ (Janvier 822 mm, normale 417 mm) et MANAHORO (Février 642 mm, normale 383 mm).

De Mars à Juin, les précipitations sont déficitaires, sauf en Avril et Mai où elles sont normales : MAROLAMBO (Mars 218 mm, normale 339 mm) et ANOSIBÉ (Juin 58 mm, normale 84 mm).

L'année est voisine de la normale 104 %.

VII. LES PRINCIPAUX FLEUVES DU SUD-EST

1. - Bassins de la SAKALÉONA, de la MANANJARY, du FARAONY, de la MATITANANA et de leurs affluents

De Juillet à Décembre, les précipitations sont déficitaires ; en Août et Septembre les déficits sont très graves et les pluies n'atteignent alors que 40 % de leur hauteur normale : IVOHIBÉ (Juillet 11 mm, normale 28 mm), ANDRAMBOVATO (Août 55 mm normale 123 mm et Septembre 44 mm, normale 115 mm), SAHAMBAVY (Octobre 14 mm, normale 50 mm), AMBALAKONDRO (Novembre 57 mm, normale 87 mm) et FARAFANGANA (Décembre 169 mm, normale 233 mm).

En Janvier, on note de gros excédents et les précipitations atteignent 151 % de leur valeur normale : MADIORANO (840 mm, normale 406 mm) et ANDRAMBOVATO (989 mm, normale 509 mm).

En Février, les pluies sont, au total, voisines de la normale : RANOMÉNA (731 mm, normale 720 mm).

De Mars à Juin, les précipitations sont déficitaires et n'atteignent, en moyenne que 61 % de leur valeur normale : SAHAMBAVY (Mars 69 mm, normale 256 mm), AMBOANJOBÉ (Avril 25 mm, normale 225 mm), MANAKARA (Mai 53 mm, normale 217 mm) et TOLONGOINA (Juin 49 mm, normale 99 mm).

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

2. - Bassins de la MANAMPATRA, de la MANANARA-SUD et de leurs affluents.

En Juillet, les pluies sont déficitaires : IVOHIBÉ (11 mm, normale 28 mm).

En Août, on enregistre des excédents et les précipitations atteignent 159 % de leur valeur normale : VAGAINDRANO (211 mm, normale 109 mm).

En Septembre, la sécheresse est grande et les pluies n'atteignent que 15 % de leur valeur normale : VONDROZO (7 mm, normale 53 mm).

En Octobre, de faibles déficits persistent encore : VAGAINDRANO (62 mm, normale 99 mm).

De Novembre à Janvier, on note des excédents particulièrement importants en Janvier où les précipitations atteignent 179 % de leur hauteur normale : FARAFANGANA (Novembre 216 mm, normale 173 mm), VAGAINDRANO (Décembre 321 mm, normale 290 mm) et MIDONGY-SUD (Janvier 731 mm, normale 366 mm).

En Février, les pluies sont déficitaires : IVOHIBÉ (114 mm, normale 230 mm).

En Mars, les précipitations sont excédentaires et atteignent 126 % de leur valeur normale : FARAFANGANA (446 mm, normale 371 mm).

D'Avril à Juin, les pluies sont inférieures à la normale ; les déficits les plus importants (moitié de la normale) se produisent en Mai et Juin : FARAFANGANA (Avril 119 mm, normale 254 mm), VAGAINDRANO (Mai 43 mm, normale 142 mm) et VONDROZO (Juin 55 mm, normale 99 mm).

L'année est légèrement excédentaire (108 % de la normale).

PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES EN mm SUR LES DIFFÉRENTS BASSINS

I - LE FLEUVE BETSIBOKA

Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

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	1.346
1955-1956	12	19	3	43	109	370	382	226	87	74	18	7	1.350

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	1.765
1955-1956	1	9	1	59	94	387	366	238	91	68	3	1	1.318

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	1.564
1955-1956	6	9	2	52	71	351	337	248	64	53	9	5	1.207

4°) Bassin du Kamoro et de ses affluents

Période	2	3	4	42	143	331	585	398	301	60	8	5	1.882
1955-1956	0	4	0	38	77	239	330	241	76	39	2	0	1.046

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	1.594
1955-1956	1	2	0	13	75	162	384	316	170	51	2	0	1.176

II - LES BASSINS DU NORD-OUEST

Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

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	1.546
1955-1956	6	19	10	62	62	311	452	260	128	104	8	3	1.425

2°) Bassins des petits fleuves qui coulent à l'Ouest de la Betsiboka (Mahavavy, Andranomavo, Manombo, Sambao, Manangoza, Ranobé et Manambao)

Période	4	6	15	42	124	256	389	320	244	69	8	3	1.480
1955-1956	16	3	12	32	100	278	543	410	171	94	9	5	1.673

III - LES BASSINS DU CENTRE OUEST

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
--	-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

1°) Bassin de la Manambolo et de ses affluents

Période	4	6	14	60	140	250	351	321	236	75	10	5	1.472
1955-1956	2	6	12	56	92	358	372	291	199	118	9	1	1.516

2°) Bassin des branches supérieures de la Tsiribihina (Mahajilo et Mania) et de leurs tributaires

Période	7	11	16	55	152	300	355	305	230	70	17	7	1.525
1955-1956	11	19	7	42	104	373	313	198	187	108	19	6	1.387

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	1.230
1955-1956	0	2	11	12	86	235	244	219	165	62	3	0	1.039

4°) Bassin de la Morondava

Période	5	6	14	37	107	245	292	254	175	31	10	5	1.181
1955-1956	3	5	4	2	20	127	286	246	73	33	1	2	802

IV - LES BASSINS DU SUD-OUEST

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
--	-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

1°) Bassins des branches supérieures du Mangoky (Matsiatra, Mananantanana et Zomandao) et de leurs tributaires

Période	12	10	20	48	110	230	250	200	160	42	16	10	1.108
1955-1956	9	15	3	6	68	212	428	128	94	33	13	11	1.020

2°) Bassin du Mangoky (à partir du confluent de la Matsiatra et de la Mananantanana) et des affluents reçus après la Zomandao

Période	5	3	8	20	50	150	200	190	100	27	4	3	760
1955-1956	0	2	18	11	33	114	250	190	111	15	1	1	746

3°) Bassin du Fihérénana et de ses affluents

Période	5	5	8	27	54	149	175	140	97	17	12	11	700
1955-1956	1	2	10	6	43	101	131	159	131	24	1	3	612

4°) Bassins des Cours supérieur et moyen de l'Onilahy (jusqu'à Bénénitra) et des tributaires reçus en amont de cette localité (Imaloto comprise)

Période	7	10	17	36	87	200	210	160	110	25	14	11	887
1955-1956	1	6	4	32	52	103	239	60	187	16	9	6	715

5°) Bassin du Cours inférieur de l'Onilahy (à partir de Bénénitra) et des affluents reçus en aval de cette localité

Période	5	9	10	24	38	110	139	130	80	22	12	11	590
1955-1956	0	2	3	17	43	76	71	105	129	14	4	0	464

V - LES BASSINS DE L'EXTRÊME-SUD

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
--	-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

1°) Bassin du Mandraré et de ses tributaires

Période	29	18	18	27	64	144	149	128	92	25	27	36	757
1955-1956	6	11	4	18	101	105	116	55	123	38	21	11	609

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
1955-1956	2	12	7	10	51	78	64	76	54	14	5	1	374

VI - LES BASSINS DU CENTRE-EST

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
--	-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

1°) Bassin du Lac Alaotra et de ses tributaires

Période	23	18	11	38	90	186	247	256	177	41	16	17	1.120
1955-1956	14	29	6	32	69	201	299	292	45	88	21	6	1.102

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	2.560
1955-1956	132	85	96	44	67	280	399	892	397	299	257	98	3.046

3°) Bassin de la Vohitra et de ses affluents

Période	164	132	110	77	130	293	368	444	451	213	125	138	2.645
1955-1956	232	67	100	45	153	328	725	924	367	246	224	130	3.541

4°) Bassin des Cours supérieur et moyen du Mangoro (jusqu'à son confluent avec l'Onive) et des tributaires reçus avant ce dernier

Période	58	47	36	57	130	329	344	355	269	103	50	52	1.830
1955-1956	63	40	26	37	139	342	568	443	158	131	59	32	2.038

5°) Bassin de l'Onive et de ses affluents

Période	35	31	35	65	163	295	325	270	232	107	48	37	1.643
1955-1956	33	28	7	37	131	362	338	419	92	152	19	10	1.628

6°) Bassin du Cours inférieur du Mangoro (à partir du confluent avec l'Onive) et des affluents reçus après ce dernier

Période	162	128	108	73	134	295	370	432	440	231	143	144	2.660
1955-1956	225	79	66	24	116	296	553	603	307	232	142	118	2.761

VII - LES BASSINS DU SUD-EST

Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

1°) Bassins de la Sakaléona, de la Mananjary, du Faraony,
de la Matitanana et de leurs affluents

Période	147	115	99	88	173	321	439	513	439	222	145	122	2.823
1955-1956	114	49	44	59	121	284	666	492	250	160	.68	87	2.394

2°) Bassins de la Manampatra et de la Mananara-Sud et de leurs affluents

Période	76	66	48	60	148	248	320	352	288	140	82	100	1.928
1955-1956	44	105	7	53	189	307	573	261	362	103	40	46	2.090

II - Étude des débits

par

M. ROCHE

*Ingénieur diplômé E. C. L.
Ingénieur hydrologue à Electricité de France
(Inspection générale pour l'Union française et l'étranger)*

La présente étude est destinée à fournir aux lecteurs de cet Annuaire tous renseignements utiles sur l'hydraulicité de l'année 1956 dans les Territoires et Départements d'Outre-Mer. Elle doit permettre, en particulier, pour les stations qui ne sont observées que depuis très peu de temps, de faire les corrections d'hydraulicité indispensables pour retrouver les caractéristiques d'une année moyenne. Dans certains tableaux de débits de l'Annuaire 1956, nous avons donné, en plus du module calculé sur la période d'observation, un module corrigé tenant compte de l'hydraulicité de cette période. Nous espérons que ce nouvel élément facilitera aux lecteurs l'utilisation de l'Annuaire hydrologique.

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

En 1955, les crues de la FALÉMÉ avaient été très tardives. Elles conduisent pour les mois de basses eaux 1956 à des excédents notables, moins importants, cependant, qu'en 1955 où l'on atteignait (Annuaire 1955) une hydraulicité de 920 % pendant les trois mois les plus faibles de l'année. L'écart à la moyenne est moins accentué sur la partie Est du bassin du SÉNÉGAL où l'hydraulicité varie entre 120% et 150% de Janvier à Mai. Les hydraulicités relativement fortes observées à BAKEL durant cette période sont dues à la FALÉMÉ.

En hautes eaux, l'influence de la FALÉMÉ est également prépondérante. C'est la crue du 18 Septembre à KIDIRA qui, avec une valeur élevée de 3 050 m³/s détermine le maximum de BAKEL : 5 885 m³/s le 19 Septembre. Le débit le plus fort observé à GALOUGO, le 2 Septembre, est tout à fait moyen avec 4 396 m³/s.

Malgré les fortes crues de la FALÉMÉ, le maximum de BAKEL n'occupe que le sixième rang sur la liste des crues classées depuis 1931, en raison du déphasage des pointes du SÉNÉGAL à GALOUGO (crue précoce) et de la FALÉMÉ à KIDIRA (date sensiblement normale).

La plus forte hydraulicité de la période de hautes eaux est observée en Septembre sur la FALÉMÉ avec une valeur de 216 %.

Au total, l'hydraulicité de l'année reflète les remarques que nous venons de faire :

FALÉMÉ à KIDIRA	147 %
SÉNÉGAL à GALOUGO	118 %
SÉNÉGAL à BAKEL	124 %

2. BASSIN DU NIGER

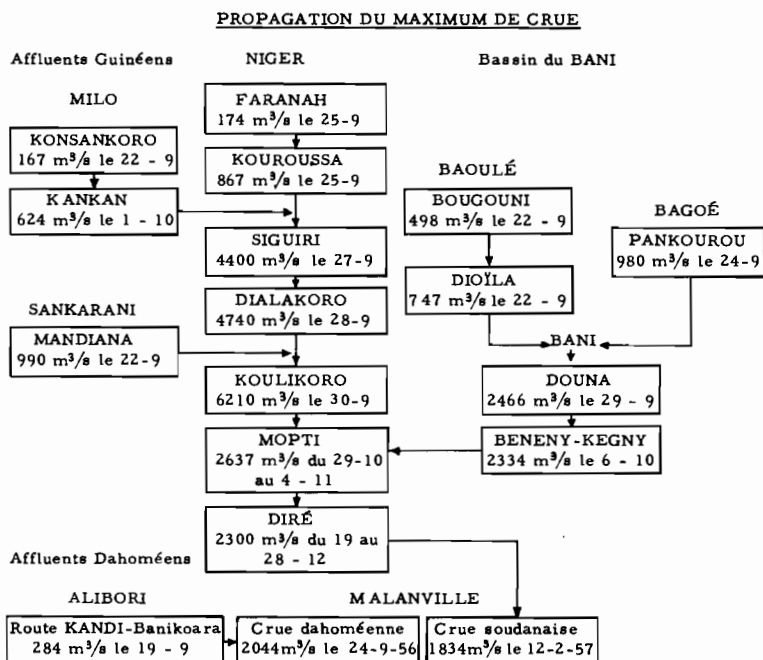
Dans tout le bassin, les premiers mois de l'année 1956 accusent une forte hydraulité due à l'abondance de 1955. Cette influence se fait sentir évidemment plus longtemps à mesure que l'on se déplace vers l'aval ; c'est ainsi que le mois de Mai est déjà déficitaire à KOUROUSSA alors que l'on observe encore un léger excédent à KOULIKORO.

Pendant les hautes eaux, le déficit est général, moins cependant dans le Nord et le Nord-Ouest, où le TINKISSO est peut-être légèrement excédentaire, que dans le reste du bassin. Dans cette région, les hydraulités sont comparables à celles du SÉNÉGAL. Les affluents du NIGER Supérieur, le NIGER Supérieur lui-même et le BANI accusent des déficits sévères. Parmi les plus prononcés, citons celui du BANI à DOUNA, en Juillet, avec une hydraulité de 31 %. De Août à Novembre, on observe à l'amont de KOULIKORO les hydraulités suivantes :

	Août	Sept.	Oct.	Nov.
NIGER à KOULIKORO.....	0,68	0,91	1,03	0,89
NIGER à KOUROUSSA.....	0,74	0,69	0,63	0,58
BANI à DOUNA.....	0,66	0,89	0,80	0,58
SANKARANI à MANDIANA...	0,79	0,87	0,66	0,58
NIANDAN à BARO.....	0,54	-	-	0,69

On constate sur ce tableau l'influence sénégalaise (hydraulité moyenne) à la station de KOULIKORO.

A KOULIKORO, le débit journalier maximum est d'importance moyenne alors que les bassins du Sud et le BANI ont des crues généralement très faibles. L'influence sénégalaise d'une part, et surtout la concordance des crues des affluents a conduit, à cette station, à un maximum plus élevé qu'il n'aurait dû l'être. Il est certain qu'avec une hydraulité moyenne sur l'ensemble du bassin de KOULIKORO, la concordance des crues aurait dû conduire à une pointe de débit très élevée. La date d'apparition des maxima est normale sur l'ensemble du bassin (influence sénégalaise). Le schéma suivant donne l'allure de la propagation de la crue en 1956 le long du NIGER et de ses principaux affluents. Nous avons ajouté l'ALIBORI, affluent dahoméen, dont l'hydraulité sera étudiée dans un chapitre ultérieur.



A part KOULIKORO, qui englobe le drainage de la partie occidentale du bassin d'hydraulicité moyenne et dont les premiers mois doivent leur abondance à l'année précédente, toutes les stations des bassins moyen et supérieur accusent en 1956 une faible hydraulicité annuelle :

NIGER à KOULIKORO	100 %
NIGER à KOUROUSSA	72 %
BANI à DOUNA	78 %
SANKARANI à MANDIANA	75 %

Les hydraulicités observées à MOPTI (0,98) et à DIRÉ (1,21) n'ont pas grande signification étant donné le décalage introduit dans le temps par le propagation des débits et l'influence des forts débits de l'année 1955. Le maximum dahoméen est plus élevé que le maximum soudanais, ce qui est assez courant lorsque le bassin supérieur du NIGER ne présente pas une très forte hydraulicité.

Il se trouve donc qu'en 1956, en raison de l'influence sénégalaise, la station de KOULIKORO, prise jusqu'à présent comme station de référence, reflète mal la véritable hydraulicité de la majeure partie du bassin, le synchronisme généralement observé entre NIGER et SÉNÉGAL se trouvant infirmé cette année-ci.

Nous admettrons comme hydraulicité globale du NIGER supérieur et du NIGER moyen : 75 %. Les affluents dahoméens du NIGER, sur lesquels l'influence des climats soudaniens et guinéens est pratiquement nulle, seront étudiés en même temps que les autres rivières du DAHOMEY.

3. BASSIN DE LA BÉNOUÉ

Nous n'avons pas voulu séparer le FARO du bassin de la BÉNOUÉ, bien que le régime de cette rivière soit assez différent des autres affluents de la BÉNOUÉ en raison des caractéristiques particulières de ce bassin, et notamment de son relief très accentué.

L'hydraulicité exceptionnelle de la saison de hautes eaux sur ce bassin, en 1955, autant et sinon plus que l'importance du phénomène de capture du LOGONE, est cause des forts excédents observés durant les premiers mois de l'année. Ces excédents sont toutefois un peu plus forts sur le Mayo KÉBI à COSSI qui bénéficie de la capture, que sur la BÉNOUÉ à RIAO, soustraite à son influence. En Janvier et Février, on note des hydraulicités de 214 et 218 % à COSSI contre 185 et 197 % à RIAO.

A GAROUA, l'étiage absolu est très supérieur à la moyenne avec 3,6 m³/s bien que tardif. A COSSI, le débit s'annule pendant une dizaine de jours, ce qui est normal. Les basses eaux n'ont pas été observées à RIAO.

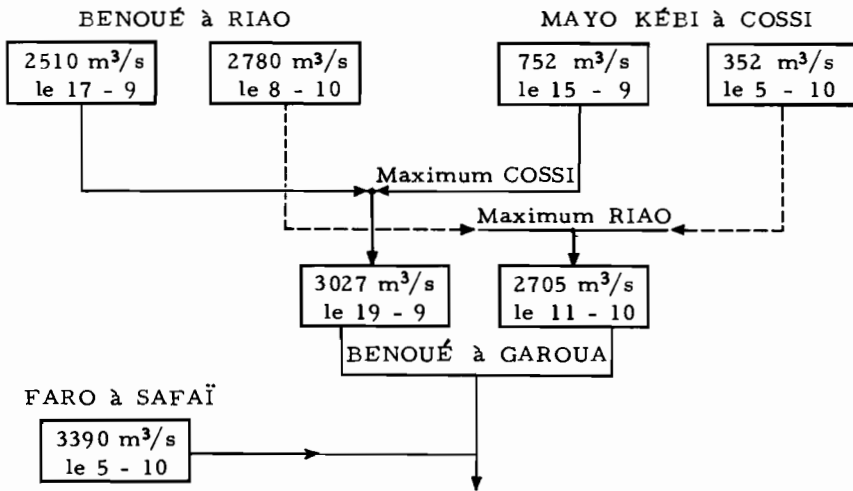
Sur le FARO, à la station de SAFAIÏ, les premiers mois de l'année sont excédentaires, moins toutefois que sur la BÉNOUÉ (Janvier 136 %, Février 128 %). L'étiage est plutôt fort avec un minimum absolu de 16 m³/s.

Sur la BÉNOUÉ, la saison de hautes eaux est sensiblement moyenne. Les hydraulicités observées à GAROUA varient de 74 % en Juillet à 137 % en Octobre. Le creux, souvent observé au mois d'Août et si gênant pour la navigation, est bien marqué en 1956. Le mois d'Octobre doit son excédent à l'arrivée tardive du maximum de RIAO : on observe également une forte hydraulicité (120 %) ce même mois, à cette station. Par contre, les hautes eaux du Mayo KÉBI sont précoces et le mois d'Août accuse un fort excédent (130 %).

Le maximum journalier est moyen à GAROUA, avec 3 027 m³/s, légèrement fort à RIAO (2 780 m³/s - 8 Octobre), et à COSSI (752 m³/s - 15 Septembre). Le déphasage anormal des maxima à ces deux stations explique le maximum moyen de GAROUA.

Sur le FARO, la saison de hautes eaux se traduit comme à l'ordinaire, par une dentelle de crues dont l'apparition est en avance sur la date normale : 124 % d'hydraulicité en Juin et 110 % en Juillet. Malgré des débits de pointe assez élevés (3 390 m³/s pour le maximum) on observe des déficits sensibles de Août à Novembre (hydraulicité de ce dernier mois = 59 %).

La propagation des principales crues peut se représenter par le schéma suivant:



Pour l'année, l'excédent que l'on constate à RIAO et à COSSI est dû en réalité à la décrue soutenue de 1955. On peut considérer que l'hydraulicité 1956 est voisine de 100 % avec une période de hautes eaux assez tardive.

Le FARO serait plutôt légèrement déficitaire en 1956, avec une hydraulicité probablement voisine de 90 %.

4. BASSIN DU LOGONE

En 1956, le bassin du LOGONE présente des caractéristiques d'hydraulicité très voisines de celles de la BÉNOUÉ. Suivant notre plan habituel, nous étudierons successivement les deux branches mères du LOGONE, à MOUNDOU et à DOBA (PENDÉ), puis l'ensemble du bassin supérieur à LAÏ et enfin le bassin inférieur.

LE LOGONE SUPÉRIEUR jusqu'à LAÏ

a) LOGONE à MOUNDOU

Comme sur la BÉNOUÉ, le NIGER et le SÉNÉGAL, les premiers mois de l'année sont assez largement excédentaires par suite de la forte hydraulicité de 1955. Il en résulte des débits d'étiage élevés : le minimum de MOUNDOU est de 36 m³/s le 16 Mai. Celui de la M'BÉRÉ est de 22 m³/s le 11 Mai. Ces étiages se classent parmi les plus forts observés. Le fait est d'autant plus remarquable que la décrue se prolonge jusqu'à une date tardive, ce qui, en principe, est peu favorable à des débits d'étiage élevés.

Les mois de hautes eaux accusent un déficit parfois bien marqué, sauf Juillet et Octobre, mois du maximum. En effet, le débit maximum atteint à MOUNDOU le 7 Octobre est très élevé (3 400 m³/s), c'est le plus fort connu de façon certaine depuis 1935. Le maximum, douteux, de 1947 a peut-être été supérieur. Le maximum de 1948 a été légèrement inférieur ou peut-être équivalent. La fréquence du maximum de 1956 à MOUNDOU a dû être sensiblement décennale. On observe un phénomène analogue sur la M'BÉRÉ où le débit maximum de crue est relativement moins fort qu'à MOUNDOU (1 083 m³/s le 4 Octobre) : l'hydraulicité de ce mois est de 130 % à MOUNDOU et de 127 % à M'BÉRÉ.

Au total, l'année est sensiblement normale à MOUNDOU. Le déficit d'Août et de Septembre compensant les excédents des autres mois, l'hydraulicité excéden-

taire de la M'BÉRÉ (113%) est due surtout à la décrue soutenue provenant de l'abondance des crues en 1955.

b) PENDÉ à DOBA

Les premiers mois de l'année accusent un excédent nettement moins important que sur la branche occidentale du LOGONE. L'étiage absolu est normal avec 7 m³/s le 28 Avril.

Par contre, tous les mois de hautes eaux ont des débits moyens nettement supérieurs à la moyenne. On observe, de Juillet à Octobre, les hydraulicités suivantes:

Juillet	Août	Septembre	Octobre
166 %	129 %	120 %	131 %

Les débits maxima sont parmi les plus forts observés : 788 m³/s à DOBA, 680 m³/s à BÉGOULADGÉ. Comme sur la branche occidentale, ils ont lieu à une date tardive : respectivement le 8 et le 3 Octobre.

Au total, l'hydraulicité de la PENDÉ en 1956 est excédentaire : 125 %.

c) LOGONE à LAÏ

Cette station, observée depuis moins longtemps que celle de MOUNDOU, fournit des résultats moins sûrs du point de vue hydraulicité. La période d'observation comporte cependant une série suffisante d'années sèches et humides pour que les rapports d'hydraulicité soient significatifs.

Pour les mêmes raisons que celles qui ont déjà été énoncées, les premiers mois de l'année sont excédentaires. Le débit d'étiage absolu est assez fort avec 61 m³/s le 19 Mai.

Durant la période des hautes eaux, on observe des hydraulicités normales ou légèrement excédentaires en Juillet (103 %), Août (100 %) et Septembre (101 %). De même qu'à DOBA et à MOUNDOU, Octobre présente un excédent notable (117%). Octobre est également le mois du maximum, tardif (11 Octobre) et fort (3 200 m³/s: le plus fort observé depuis 1948 après celui de 1955). La décrue est rapide et les deux derniers mois sont déficitaires (Novembre : 86 %, Décembre : 95 %).

Abstraction faite de l'influence sur les basses eaux de la forte crue de 1955, on peut considérer que l'hydraulicité de l'année 1956 est à peine supérieure à la moyenne, la pointe d'Octobre ayant été très courte.

LE LOGONE INFÉRIEUR

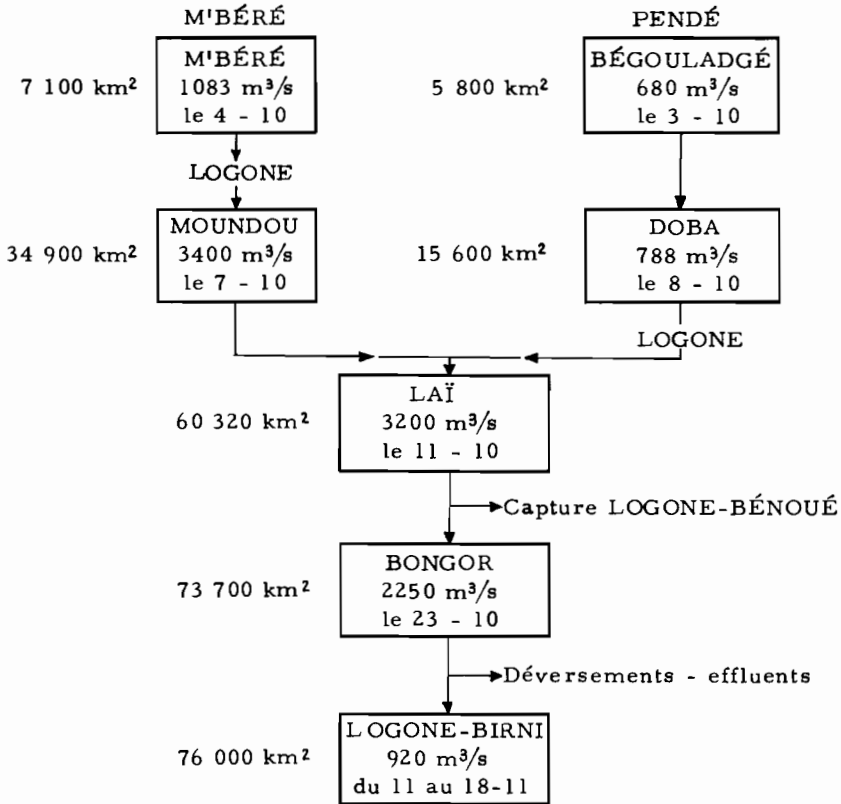
Entre LAÏ et BONGOR, une partie importante de l'écoulement s'est déversée par la capture LOGONE-BÉNOUÉ au cours de la crue de 1955 ; aussi l'importance de cette crue influence-t-elle moins l'hydraulicité du mois de Janvier à BONGOR (118%). Le débit absolu d'étiage est élevé, probablement égal ou supérieur à 70m³/s (non observé).

Les mois de hautes eaux accusent des hydraulicités voisines de la normale. Notons l'excédent d'Octobre (108 %) qui correspond à une crue forte (2 250 m³/s) et tardive (23 Octobre).

A LOGONE-BIRNI, l'influence de la crue 1955 se fait sentir beaucoup plus longtemps : l'hydraulicité de Janvier est de 138 % et l'étiage est très élevé (81 m³/s). En hautes eaux, on observe également une crue tardive et forte (920 m³/s).

Comme pour le LOGONE Supérieur, l'hydraulicité de l'année est sensiblement normale, très légèrement excédentaire à cause de la crue 1955.

REPRÉSENTATION SCHEMATIQUE de la CRUE du LOGONE en 1956.



5. BASSIN DU CHARI

Comme pour le LOGONE, les premiers mois de l'année sont fortement excédentaires. Les étiages ont partout des valeurs élevées bien qu'ils soient tardifs : 54 m³/s le 27 Mai à FORT-ARCHAMBAULT (branche AOUK), plus de 150 m³/s à MOÏSSALA (BAHR-SARA) en Avril, 140 m³/s à BOUSSO le 29 Mai et 200 m³/s le 31 Mai à FORT-LAMY (CHARI + LOGONE).

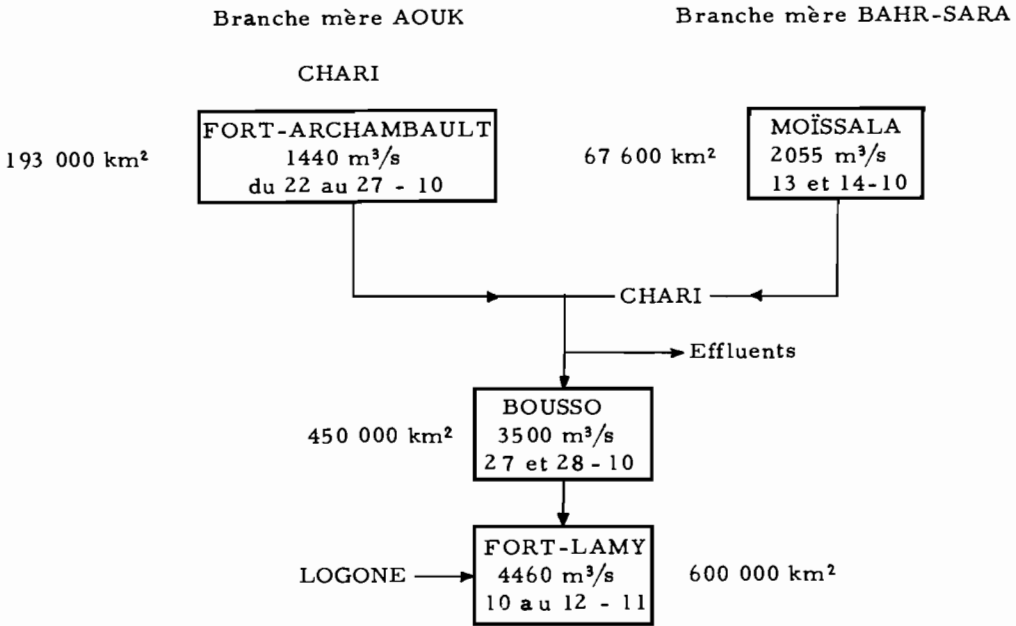
Contrairement à ce qu'on observe sur le LOGONE, les mois de hautes eaux bénéficient d'un excédent notable ; citons en particulier l'hydraulicité d'Octobre (121 % à FORT-ARCHAMBAULT, 136 % à MOÏSSALA) et celle de Novembre (121 % à FORT-ARCHAMBAULT, 133 % à MOÏSSALA). A FORT-LAMY, des hydraulicités du même ordre sont observées un mois plus tard (130 % en Novembre et 135 % en Décembre).

Le maximum de FORT-LAMY (4 460 m³/s) est parmi les plus forts observés : ce chiffre est assez caractéristique de la crue du CHARI, le LOGONE fournissant un maximum peu variable d'une année à l'autre. Les maxima de MOÏSSALA et de FORT-ARCHAMBAULT ont également des valeurs élevées, peut-être quinquennales : respectivement 2 055 m³/s et 1 440 m³/s.

Au total, l'année 1956 présente une hydraulicité excédentaire qui peut être fixée à 120 % pour la branche mère AOUK, et à 140 % pour la branche BAHR-SARA. Les

zones sahéliennes du bassin accusent un léger excédent, dont l'importance est difficile à chiffrer par suite du faible nombre d'années d'observations.

PROPAGATION du MAXIMUM sur le CHARI en 1956



6. BASSIN DU KONKOURÉ

On note quelques excédents durant la décrue, plus sensible sur le Moyen KONKOURÉ que sur le BADI et le Bas KONKOURÉ. Au Pont de la Route KINDIA-TÉLIMÉLÉ, les basses eaux sont sensiblement normales bien que le débit d'étiage absolu soit relativement élevé : 14,9 m³/s le 25 Avril, date normale. Elles sont faibles sur le BADI, avec un étiage sensiblement normal.

Durant la période de hautes eaux, on observe des excédents notables en Août et Septembre sur le Moyen KONKOURÉ : respectivement 128 % et 117 %. Les autres mois de cette période sont normaux ou déficitaires (Novembre : 84 %). Sur le BADI, Juin est excédentaire (117 %), Juillet normal (102 %) et les autres mois déficitaires: l'hydraulicité la plus faible est atteinte en Novembre avec 71 %.

Le débit maximum au pont est observé le 18 Août, date normale, avec 1 675 m³/s: c'est une des crues les plus faibles observées. Sur le BADI, le maximum atteint le 31 Août au lieu dit "le BADI", est avec 925 m³/s le plus faible observé depuis l'installation de l'échelle en 1949. La même faiblesse des crues se retrouve évidemment à la station d'AMARIA qui contrôle la presque totalité du bassin du KONKOURÉ (Maximum : 3 790 m³/s le 18 Août).

Au total, l'année est excédentaire sur le KONKOURÉ Moyen et Supérieur (112%) alors qu'un déficit très net est enregistré sur le Bas KONKOURÉ représenté par le BADI (83 %). Ces résultats sont à rapprocher des hydraulicités obtenues pour le SÉNÉGAL (bassin Nord) et pour le reste de la bande côtière dans les zones bien arrosées de la CÔTE d'IVOIRE (bassin Sud). Le manque total de corrélation entre hydraulicité de la bande côtière (Basse GUINÉE, Basse CÔTE d'IVOIRE, DAHOMEY) et de la bande tropicale de transition, déjà observé les années antérieures, semble donc se confirmer.

7. BASSINS DE LA CÔTE D'IVOIRE à RÉGIME TROPICAL de TRANSITION

Les débits du SASSANDRA ont été observés de façon très sporadique en 1956. Il ne nous est pas possible d'étudier pour cette année l'hydraulicité de cette rivière. Notons cependant qu'elle a dû, selon toute vraisemblance, être très inférieure à la normale.

a) Le BANDAMA

Par suite de la forte hydraulicité des hautes eaux 1955, les premiers mois de l'année sont excédentaires. A la station de BRIMBO qui contrôle un bassin presque exclusivement tropical de transition, on observe des hydraulicités de 110 % en Janvier et de 150 % en Mars. Quelques pluies soutiennent les débits d'étiage dont le minimum absolu est à peu près normal avec 22 m³/s.

Par contre, les pluies font complètement défaut sur le N'ZI, de tendance plus équatoriale, en Février et Mai, dont l'hydraulicité est faible (87 % et 67 %) malgré un mois de Janvier notablement excédentaire (125 %).

Dès le début des pluies, le régime du BANDAMA et celui de son affluent se distinguent beaucoup plus qu'en année normale. Sur le BANDAMA, on observe une sécheresse extrême jusqu'en Septembre. Le mois d'Août, généralement bien arrosé accuse des débits inférieurs à ceux de Juin et de Juillet alimentés dans le Sud du bassin par quelques pluies équatoriales.

Durant la même période, le N'ZI, tout en subissant des déficits notables, accuse des hydraulicités plus élevées que le BANDAMA, sauf en Août où la sécheresse est totale. On obtient les chiffres suivants pour les stations de BRIMBO (BANDAMA) et de ZIÉNOA (N'ZI).

	Mai	Juin	Juillet	Août
BRIMBO.....	36 %	44 %	17 %	6 %
ZIÉNOA	64 %	85 %	39 %	8 %

En 1956, le régime du N'ZI est franchement équatorial de transition. Les deux saisons de hautes eaux, très peu abondantes, sont sensiblement équilibrées et le minimum d'Août est particulièrement bien marqué : l'étiage secondaire de 3,9 m³/s le 3 Septembre constitue un record de sécheresse.

Durant la saison de hautes eaux du BANDAMA (seconde période de crues pour le N'ZI), les déficits à BRIMBO sont moins sévères (maximum : 81 % en Octobre) alors que ceux du N'ZI sont catastrophiques (maximum 43 % en Octobre).

Les débits maxima de crues sont très faibles : 194 m³/s sur le N'ZI contre 383 m³/s, minimum précédemment enregistré et 1 110 m³/s sur le BANDAMA contre 1 318, minimum précédent.

Au total, l'hydraulicité de 1956 est très faible :

BANDAMA à BRIMBO	51 %
N'ZI à ZIÉNOA	40 %

Nota : Les pourcentages donnés pour la CÔTE D'IVOIRE ont été calculés après une correction tenant compte de l'hydraulicité de la courte période sur laquelle portent les observations.

b) La COMOÉ

Les fortes hydraulicités observées jusqu'en Mai à la station d'ANIASSUÉ (112 à 137 %) sont dues exclusivement à l'abondance des hautes eaux en 1955. L'étiage absolu n'a pas été observé, mais il semble qu'il doive avoir une valeur plutôt forte.

La période de hautes eaux est très courte, la montée ne commençant que fin Août. Il en résulte des déficits extrêmement sévères en Juillet et Août (hydraulicité

tés respectives : 25 % et 16 %). Durant toute la saison des crues le déficit subsiste, moins sévère. L'hydraulicité la plus élevée est observée en Octobre, comme sur le N'ZI et le BANDAMA, avec une valeur de 43 %.

Le débit maximum est atteint le 30 Septembre avec la valeur très faible de 576 m³/s.

Au total, l'année présente une hydraulicité exceptionnellement faible : 43 %. Encore faut-il noter que l'écoulement dû aux pluies de 1955 contribue notablement à remonter sa valeur.

L'écart à la normale moins élevé, observé dans l'extrême Nord du bassin à la station de KARFIGUÉLA, en Haute-Volta (hydraulicité annuelle : 82 %), est dû pour une bonne part à l'effet de régularisation des nombreuses sources de ce petit bassin.

8. FLEUVES DE LA BASSE CÔTE D'IVOIRE

Les débits de ces cours d'eau suivent les variations du régime équatorial de transition. Ils sont cependant étudiés avec les rivières tropicales de transition, par suite de leur position géographique et des influences tropicales exercées sur eux par les bassins tropicaux de transition dans lesquels ils sont imbriqués.

La BIA, seule de ces rivières étudiée dans l'Annuaire est aussi la plus typique. Rappelons que ces bassins sont assez allongés et largement forestés. Le déficit d'écoulement y atteint des valeurs élevées (souvent plus de 1 300 mm) et l'abondance est assez régulière d'une année à l'autre.

L'appartenance de cette rivière au régime équatorial de transition est bien marquée en 1956. L'étiage "tropical" est légèrement supérieur à la normale avec un minimum absolu de 5 m³/s le 19 Février. Le minimum d'Août est très faible : 9,8 m³/s le 17 Août. La petite saison sèche est du reste particulièrement aride puisque le débit moyen du mois d'Août est de 14,6 m³/s, soit la plus faible des valeurs observées depuis 1949.

L'hydraulicité de la première saison des pluies est presque normale, seul le mois de Mai accusant un déficit notable avec une hydraulicité de 59 %. En valeur absolue, cette première période de hautes eaux (Avril à Juillet) est plus abondante que la seconde (Septembre à Novembre), ce qui, sans être exceptionnel, est peu fréquent.

La seconde saison des pluies est particulièrement déficitaire, surtout si l'on tient compte du caractère régulier du régime de cette rivière. La plus forte hydraulicité y est observée en Octobre comme sur les autres fleuves de CÔTE D'IVOIRE, avec une valeur de 61 %.

Le maximum journalier est observé durant la première saison des pluies : 353 m³/s le 23 Juin. Le maximum de seconde saison des pluies : 204 m³/s le 23 Octobre est le plus faible de la période d'observation.

Au total, l'hydraulicité de l'année : 73 %, peut être considérée comme exceptionnellement faible. Les observations effectuées sur le bassin expérimental de l'IFOU près de DIMBOKRO sont en parfaite concordance avec les observations faites sur la BIA.

9. BASSINS DU TOGO ET DU DAHOMEY

a) PENDJARI (Cours supérieur de l'OTI, affluent de la VOLTA)

Les premiers mois de l'année présentent de très fortes hydraulicités par suite de l'abondance exceptionnelle des hautes eaux 1955. L'étiage de 0,5 m³/s observé du 12 au 15 Mai 1956 peut être considéré comme fort. Par contre, les pluies sont tardives et leur faiblesse en Mai provoque, pour ce mois, un déficit sévère (hydraulicité : 28 %).

De Juillet à Octobre, on observe des excédents d'importance variable. La plus forte hydraulicité se situe en Septembre : 125 %. Le maximum de l'année se produit tardivement le 27 Septembre avec une valeur probablement moyenne de 445 m³/s.

Compte tenu de l'hydraulicité de la période d'observation, déterminée à partir de l'étude pluviométrique, l'hydraulicité de l'année 1956 serait légèrement excédentaire.

b) L'ALIBORI (affluent dahoméen du NIGER)

Cette rivière, ainsi que la PENDJARI, tient à la fois du régime dahoméen et du régime soudanien. Comme pour la PENDJARI, l'une de ces deux influences peut prédominer au cours d'une année déterminée. En 1956, il semble que l'influence soudanienne soit prépondérante.

Le débit est nul pendant les cinq premiers mois de 1956. En année normale, l'écoulement cesse environ pendant trois mois. On peut donc considérer que l'étiage de cette année a été sévère.

Pendant toute la durée de l'écoulement, l'hydraulicité est inférieure à la normale. Le maximum de l'année arrive tardivement le 19 Septembre avec une valeur faible de 284 m³/s, supérieure néanmoins à la crue de 1952 (228 m³/s).

L'hydraulicité de l'année 1956 est probablement inférieure à 90 %.

c) Le MONO

Nous retrouvons, durant les premiers mois de l'année, l'excédent dû à la forte hydraulicité des hautes eaux 1955. L'étiage absolu, de 1,44 m³/s, est fort.

Pendant la saison des pluies, on observe des déficits exceptionnels, l'hydraulicité la plus faible étant atteinte en Août avec une valeur de 11 %. Le maximum de l'année est très faible : 261 m³/s le 7 Octobre, contre 463 m³/s, crue la plus faible précédemment observée (1951).

L'hydraulicité de l'année peut être évaluée à 31 %.

d) L'OUÉMÉ

Les basses eaux sont sensiblement normales, plutôt excédentaires au centre du bassin, relativement faibles à l'Ouest et à l'Est. L'étiage absolu est nul à toutes les stations, ce qui est normal.

La période de hautes eaux est très courte et on enregistre à toutes les stations des déficits exceptionnels. Le mois d'Août est particulièrement touché : écoulement nul pendant tout le mois à ATCHÉRIGBÉ sur le ZOU, hydraulicités de 29 % et 2 % respectivement sur l'OUÉMÉ au Pont de SAVÉ et l'OKPARA à KABOUA. De Septembre à Novembre, on observe les hydraulicités suivantes :

	Septembre	Octobre	Novembre
PONT DE SAVÉ.....	52 %	49 %	18 %
ATCHÉRIGBÉ.....	46 %	21 %	4 %
KABOUA.....	33 %	45 %	23 %

Les crues sont exceptionnellement faibles.

	Crue 1956	Minimum précédemment observé	Maximum observé
PONT DE SAVÉ	560 m ³ /s le 29 - 9	634 m ³ /s (1954)	2530 m ³ /s (1949)
ARCHÉRIGBÉ.....	150 m ³ /s le 24 - 9	269 m ³ /s (1952)	543 m ³ /s (1955)
LOGOZOHÉ (KLOU)....	16,5 m ³ /s le 5 - 10	29,5 m ³ /s (1952)	60 m ³ /s (1954-1955)
KABOUA.....	117 m ³ /s le 7 - 10	196 m ³ /s (1951)	387 m ³ /s (1955)

De même que pour le MONO, on enregistre en 1956 des hydraulicités exceptionnellement faibles :

PONT DE SAVÉ	40 %
ATCHÉRIGBÉ	19 %
KABOUA	29 %

Le bassin expérimental de la LHOTO près de DASSAZOUMÉ n'a présenté aucun écoulement.

En 1956, les bassins du TOGO et du DAHOMEY se scindent donc en deux groupes bien distincts :

- les bassins soumis à l'influence soudanienne pour lesquels l'hydraulicité est comprise entre 90 et 100 % environ.

- les bassins des fleuves côtiers, typiquement dahoméens, qui accusent des hydraulicités comprises entre 20 et 40 %. Tendances analogues à celles que présentent les cours d'eau de basse CÔTE d'IVOIRE.

10. BASSIN DE L'OUBANGUI

Mise à part la partie la plus orientale du bassin, jusqu'au CHINKO, les basses eaux accusent un excédent parfois important (134 % en Mai à BANGUI), qui se prolonge jusqu'en Juillet sur la LOBAYE et l'OUBANGUI à l'aval de la KOTTO. Les étiages absolus ont des valeurs relativement élevées : 1168 m³/s à BANGUI le 7 Mars, 279 m³/s le 14 Mai sur la LOBAYE, 75 m³/s à BANGASSOU, 109 m³/s sur la KOTTO à KEMBÉ.

Par contre, dans l'Est à l'amont du CHINKO, les basses eaux sont déficitaires (65 % en Avril à RAFAÏ) et les étiages absolus sont moyens ou faibles : 38 m³/s à RAFAÏ sur le CHINKO (faible) et 35 m³/s sur le M'BOMOU.

Durant la période de hautes eaux, le déficit est général dans l'ensemble du bassin, mais il est surtout prononcé sur les affluents de l'Est, (M'BOMOU, CHINKO). Dans l'Ouest, l'hydraulicité est inférieure à la moyenne de quelques pour cent seulement.

Les maxima sont généralement faibles :

OUBANGUI à BANGUI	10 000 m ³ /s	le 18-10	assez faible
LOBAYE à M'BATA	454 m ³ /s	le 20-10	faible
TOMI à FORT-SIBUT	61 m ³ /s	le 15-10	légèrement faible
KOTTO à KEMBÉ	1 078 m ³ /s	le 20-9	faible
CHINKO à RAFAÏ	989 m ³ /s	le 15-11	le plus faible observé
M'BOMOU à ZÉMIO	337 m ³ /s	le 7-11	le plus faible observé

Au total, l'hydraulicité de l'année est sensiblement normale dans l'Ouest du bassin, déficitaire dans l'Est (de l'ordre de 70 %).

11. BASSIN DE LA SANAGA

Les débits observés pendant les basses eaux sont élevés dans tout le bassin, surtout au mois d'Avril dont l'hydraulicité est fortement excédentaire :

SANAGA à ÉDÉA	214 %
M'BAM à GOURA	199 %
LOM à BÉTARÉ-OYA	167 %

Il faut donc s'attendre à observer en 1956, de fortes valeurs pour les minima absolus : 562 m³/s sur la SANAGA à ÉDÉA (plus forte valeur observée en 14 ans, maximum suivant : 537 m³/s en 1944), 184 m³/s à GOURA (maximum suivant : 137 m³/s en 1955), 58 m³/s à BÉTARÉ-OYA (maximum suivant : 51 m³/s en 1955). Contrairement à ce que nous avons indiqué pour de nombreux bassins tropicaux et tropicaux de

transition, l'excédent des basses eaux ne doit rien, ou presque rien, à l'hydraulicité de l'année 1955 : il s'agit probablement d'une remontée anormale de l'équateur thermique durant l'hiver boréal intéressant tous les régimes pour lesquels une influence équatoriale est susceptible de se faire sentir. Nous avons déjà observé le phénomène en A.O.F. sur la bande côtière du Golfe de GUINÉE ; nous le retrouverons, beaucoup plus accentué, sur un certain nombre de bassins équatoriaux. Cette remarque est appuyée par l'existence d'un fléchissement en Août sur toutes les stations de la SANAGA, particulièrement sensible sur le LOM où elle est inhabituelle : à BÉTARÉ-OYA, ce mois accuse le déficit le plus accentué de l'année avec une hydraulicité de 84 %.

La période de hautes eaux est en moyenne légèrement déficitaire. Le maximum annuel est moyen ou plutôt faible :

ÉDÉA	6 850 m ³ /s	légèrement inférieur à la moyenne
BÉTARÉ-OYA	656 m ³ /s	" " "
GOURA	2 453 m ³ /s	plutôt faible

Au total, l'année 1956 présente un léger excédent. L'hydraulicité peut être évaluée à 105 % pour l'ensemble du bassin.

12. BASSIN DU WOURI

Ce bassin présente, en 1956, des caractéristiques voisines de celles de la SANAGA avec, toutefois, des hydraulicités beaucoup plus fortes.

L'hydraulicité des premiers mois de l'année est élevée et l'étiage absolu est le plus abondant connu : 67 m³/s contre 55 m³/s, maximum précédemment observé. En Août, on observe un minimum nettement marqué (349 m³/s).

Par contre, la saison de hautes eaux, légèrement déficitaire sur la SANAGA, présente des excédents importants : l'hydraulicité de Septembre atteint 144 % et celle des autres mois de hautes eaux ne descend pas en-dessous de 123 %. Le débit maximum de l'année se produit le 13 Septembre avec 2 186 m³/s ; c'est la crue la plus forte observée depuis le début des observations en 1951. Le maximum précédemment observé était de 1 934 m³/s, en 1955.

L'hydraulicité de l'année est nettement supérieure à la moyenne avec une valeur de 129 %.

Nota : d'importantes modifications, dans le haut de la courbe de tarage relative à la station de YABASSI, expliquent la divergence des chiffres donnés dans l'Annuaire 1956 avec ceux figurant dans l'Annuaire 1955.

CONCLUSION

En 1956, l'hydraulicité des bassins tropicaux et tropicaux de transition présente un éventail de valeurs largement ouvert. Ces bassins sont fréquemment scindés quant aux influences déterminant leur régime. Dans l'ensemble, les zones soudanaises et guinéennes offrent une abondance moyenne ou relativement forte, mis à part quelques cas particuliers. En CÔTE d'IVOIRE, au TOGO et au DAHOMEY, on enregistre au contraire une aridité exceptionnelle. Nous avons classé par hydraulicité décroissante les différents bassins dans le tableau suivant :

Hydraulicité	Bassins	Importance du maximum annuel
140 % ou plus	FALÉMÉ (SÉNÉGAL) BAHR SARA (CHARI)	très fort très fort
120 à 130 %	SÉNÉGAL PENDÉ (LOGONE orientale) CHARI branche AOUK WOURI	fort très fort fort exceptionnel

Hydraulicité	Bassins	Importance du maximum annuel
110 à 120 %	Haut et Moyen KONKOURÉ	faible
100 à 110 %	Moyen LOGONE SANAGA	très fort faible
voisine de la normale	NIGER aux confins du bassin Sénégalais BÉNOUÉ LOGONE Supérieur (branche occidentale) LOGONE Inférieur PENDJARI Ouest du Bassin de l'OUBANGUI	moyen assez fort très fort très fort moyen faible
90 à 100 %	FARO (BÉNOUÉ)	fort
80 à 90 %	Bas KONKOURÉ Affluents dahoméens du NIGER	très faible faible
70 à 80 %	NIGER Moyen et Supérieur BIA OUBANGUI (Est du bassin)	très faible plutôt faible très faible
40 à 50 %	Fleuves Côtiers de la CÔTE d'IVOIRE	Exceptionnellement faible
20 à 40 %	Fleuves Côtiers du TOGO et du DAHOMEY	Exceptionnellement faible

Pour les zones sahéliennes, il est difficile de chiffrer l'hydraulicité à cause de la brièveté des périodes d'observation aux différentes stations. On peut affirmer néanmoins que 1956 a été une année forte. La plupart des crues maxima enregistrées sont probablement d'ordre quinquennal.

B. RÉGIME ÉQUATORIAL

Nous avons classé dans le régime tropical les bassins à régime mixte, équatoriaux de transition et tropicaux de transition à prédominance tropicale tels que les fleuves côtiers du TOGO et du DAHOMEY, le bassin de la SANAGA. Pour d'autres raisons, nous avons classé parmi les régimes tropicaux les fleuves côtiers de la COTE d'IVOIRE dont certains, tels que la BIA, ont un régime équatorial typique. Nous avons signalé, au cours des commentaires relatifs à ces rivières, les manifestations de la tendance équatoriale.

1. BASSIN DU NYONG

Régime équatorial de transition.

Le débit d'étiage absolu qui, comme d'ordinaire, se produit durant la première saison, a une valeur moyenne de 27 m³/s. Il a lieu le 22 Février, date légèrement tardive et ce mois accuse un léger déficit.

La première saison des pluies donne lieu à une période de hautes eaux très largement excédentaire puisque l'hydraulicité atteint 193 % en Mars, 249 % en Avril et 209 % en Mai. Le maximum de 257 m³/s, observé le 8 Mai durant cette période, correspond à une valeur élevée pour la première saison des pluies.

Les basses eaux de "petites saisons sèches" sont bien marquées, mais de très courte durée. Le minimum se produit tardivement le 12 Septembre avec une valeur faible de 55 m³/s. Il faut remarquer toutefois qu'en raison de la forme très allongée du bassin, le minimum de petite saison sèche arrive toujours plus tard sur le NYONG que sur d'autres bassins soumis à un climat analogue : en moyenne autour du 1er Septembre.

La seconde saison de hautes eaux se rapproche davantage de l'année normale tout en restant excédentaire dans l'ensemble :

Septembre	106 %
Octobre	99 %
Novembre	117 %
Décembre	132 %

Cette répartition de l'hydraulicité implique une crue tardive. D'ailleurs, le maximum se produit assez tard, le 13 Novembre, avec 356 m³/s : valeur légèrement supérieure à la normale.

L'équilibre réalisé entre les deux saisons des pluies montre qu'en 1956, le régime du NYONG se rapproche beaucoup d'un régime équatorial pur. Seule, la brièveté de la seconde saison sèche conserve le caractère d'un régime de transition. Nous retrouvons ici, pour 1956, des caractéristiques déjà apparentes sur certains bassins tropicaux de transition.

Au total, l'année 1956 est très largement excédentaire avec une hydraulicité de 133 %. Le module (161 m³/s) est du reste le plus fort qui ait jamais été observé.

2. BASSIN DE LA LOKOUNDJÉ

Fleuve côtier du type équatorial pur.

La répartition des hydraulicités mensuelles présente une certaine analogie avec celle du NYONG : les valeurs sont moins élevées.

L'étiage absolu de la grande saison sèche est précoce : le minimum annuel, 4,8 m³/s, est atteint pour la première fois le 9 Janvier. Sa valeur est particulièrement élevée. Ceci est dû au fait que la décrue est interrompue en Janvier par une petite crue.

Comme il semble être de règle en 1956, sur les bassins équatoriaux le premier hivernage est marqué par une forte hydraulicité : on atteint 173 % en Avril. Les maxima correspondants : 101 m³/s le 22 Avril et 102 m³/s le 5 Juin, sont parmi les plus forts observés.

La petite saison sèche dure plus longtemps qu'en année normale, accentuant le caractère équatorial de la rivière. L'étiage secondaire d'Août est sévère : 6,0 m³/s. Il en résulte un déficit sensible en Juillet et Août : pour ces deux mois, l'hydraulicité est de 83 %.

La seconde période de hautes eaux est très légèrement excédentaire : le débit maximum est de 108 m³/s, valeur normale, le 27 Octobre.

Au total, l'année 1956 est excédentaire avec une hydraulicité de 117 %. Le module, de 32,8 m³/s, est le plus élevé de la période d'observation qui débute en 1951.

3. BASSIN DE LA LOBÉ

L'étiage de la première saison sèche est assez fort : 18 m³/s.

On observe également sur cette rivière une première période de hautes eaux fortement excédentaire puisque l'on observe des hydraulicités de 179 % en Mars, 150 % en Avril, 147 % en Juillet. L'étiage de la seconde saison sèche est long et sévère malgré un minimum absolu relativement élevé de 20 m³/s le 27 Août (hydraulicité d'Août : 88 %).

Par suite d'une arrivée tardive de la seconde saison des pluies, Septembre et Octobre sont nettement déficitaires (73 % et 85 %). Cependant, le maximum de 402 m³/s, qui se produit tardivement le 29 Octobre, est relativement fort.

L'hydraulicité de l'année est de 106 %.

4. BASSIN DU N'ITEM

Sur ce bassin plus méridional, les deux saisons des pluies sont pratiquement équilibrées en année normale.

En 1956, les deux étiages absolus ont la même valeur : 55 m³/s le 16 Février et le 31 Août. Du point de vue de l'hydraulicité, on observe des valeurs comparables durant les deux hivernages. Les maxima sont forts :

602 m³/s le 26 Mai (1ère saison des pluies)

763 m³/s le 13 Novembre (2ème saison des pluies).

Les dates sont normales.

L'hydraulicité de l'année est fortement excédentaire avec une valeur de 125 %.

5. BASSIN DE L'OGOOUE (ANNÉE 1955-1956)

Le second semestre 1955 est sensiblement normal, tandis que le premier semestre 1956 est nettement déficitaire, compte tenu de la régularité interannuelle de cette rivière.

Le maximum de crue observé le 27 Novembre 1955 (9 950 m³/s) est légèrement faible, tandis que le second maximum, observé le 9 Mai 1956, est très inférieur à la moyenne avec une valeur de 8 850 m³/s.

L'année hydrologique 1955-1956 est déficitaire avec une hydraulicité de 92 %. Notons que le déficit est beaucoup plus prononcé durant les années 1953-1954 (78 %) et 1954-1955 (84 %).

6. BASSIN DE LA LIKOUALA MOSSAKA (ANNÉE 1955-1956)

Les observations faites sur ce bassin peuvent donner quelques indications sur l'hydraulicité des régions comprises entre le DJA, la SANGA et les plateaux Batékés. La première période de basses eaux (seconde pour les bassins précédents) est tardive comme dans le Sud Cameroun, mais les débits d'étiage sont assez forts. La première période de hautes eaux est très tardive comme dans presque tous les territoires à régime équatorial et assez forte : le débit maximum est de 328 m³/s à ETOUMBI, à MOSSAKA il est égal au maximum de la seconde saison des pluies.

Le second étiage est normal.

La seconde saison des pluies est très forte ; les débits de Mai et Juin correspondent respectivement à 170 % et 169 % des moyennes interannuelles ; le maximum à ETOUMBI, 473 m³/s le 28 Mai 1956, ne serait peut-être pas éloigné du maximum décennal.

Au total, l'hydraulicité annuelle est forte : 123 %. Il semble qu'il en est de même pour le KOUYOU situé plus au Sud.

C. - RÉGIME ÉQUATORIAL DE L'HÉMISPHERE AUSTRAL (Année hydrologique 1955-1956)

Il n'est pas possible de procéder à une analyse fine de l'hydraulicité dans ces régions : les stations de jaugeages sont trop espacées et surtout elles sont observées depuis trop peu de temps. La plupart des coefficients que nous donnons ci-après sont sujets à retouches, les moyennes n'étant connues qu'à 5 % et parfois à 10 % près. Cependant, les données dont nous disposons actuellement permettent de dégager les grandes lignes des caractéristiques de l'année 1955-1956.

1. BASSINS DES PLATEAUX BATÉKÉS

Etant donné le régime très régulier de ces cours d'eau, les variations d'hydraulicité ne donnent lieu qu'à de faibles différences sur les débits moyens.

La première saison de hautes eaux est légèrement excédentaire.

Sur l'ALIMA, le débit moyen de Décembre est égal à 112 % du débit moyen ; le maximum de Décembre, 750 m³/s, est fort mais n'est pas exceptionnel.

Sur le N'KÉNI, l'excédent est plus faible, cependant le premier maximum, 286 m³/s observé le 29 Octobre, est le plus fort qui ait été relevé depuis cinq ans.

Sur la LÉFINI, le maximum du 8 Octobre est élevé, sans plus.

Contrairement à ce qui a été observé sur la LIKOUALA MOSSAKA et le KOUYOU, la seconde période de hautes eaux est légèrement déficitaire, surtout Mars. Le maximum du N'KÉNI, 236 m³/s le 21 Avril, est faible. Celui de l'ALIMA, 650 m³/s, également.

Au total, la première saison des pluies compensant la seconde, les modules sont légèrement excédentaires : l'hydraulicité est de 102,5 % sur l'ALIMA, de 100,5 % sur le N'KÉNI.

2. BASSIN DU DJOUÉ

Cette rivière fait la transition entre les rivières des plateaux Batékés et la BOUENZA et le NIARI.

La première période de hautes eaux est légèrement excédentaire, le maximum est toujours tardif conduisant à un fort excédent sur Décembre et Janvier (114 et 123 %) alors que Novembre était déficitaire (95 %).

Le second étiage est fort.

La seconde période de hautes eaux est nettement déficitaire.

Les débits moyens d'Avril et de Mai correspondent respectivement à 94 % et 92 % de la moyenne, c'est peu, compte tenu de la forte régularité interannuelle du DJOUÉ.

Au total, l'hydraulicité est légèrement supérieure à la moyenne : 103 %.

3. BASSIN DU KOUILOU

L'excédent de la première saison des pluies va diminuer et le déficit de la seconde va s'aggraver ; c'est assez normal pour un bassin qui reçoit au total des précipitations annuelles plus faibles.

Le premier minimum est moyen et bien entendu tardif : 339 m³/s le 9 Octobre.

La première saison des pluies est tardive et assez forte comme sur le DJOUÉ et les plateaux Batékés.

Le débit moyen de Décembre est égal à 125% de la moyenne, le maximum relevé à cette saison : 2 210 m³/s est assez fort et, comme nous le verrons plus loin, c'est le maximum annuel. Il est tardif.

Le second minimum est également moyen : 600 m³/s mais il apparaît le 4 Mars, soit un mois après la date habituelle.

La seconde saison des pluies est tardive, courte et très peu abondante : les débits moyens d'Avril, Mai et Juin 1956 correspondent respectivement à 57%, 68 % et 58 % de la moyenne. Le maximum observé le 6 Mai : 1 865 m³/s est le plus faible de ceux que nous connaissons pour cette seconde période de hautes eaux. Il est même inférieur à celui de Décembre. L'importance relative des deux périodes de hautes eaux se trouve inversée par rapport au schéma habituel.

Au total, ce déficit compense largement les excédents de fin 1955, de sorte que l'hydraulicité annuelle n'est que de 90 %.

Il est encore trop tôt pour analyser à l'intérieur du vaste bassin du KOUILOU quels sont les affluents responsables de ce déficit, mais il semble assez général, surtout dans le Sud.

La BOUENZA, par exemple, présente une première saison des pluies tardive et légèrement excédentaire (Décembre 103 % et Janvier 105 %) ; la seconde période de hautes eaux est tardive et particulièrement déficitaire, le débit d'Avril par exemple est de 53,5% de la moyenne, les deux maxima de Février et de Mai sont égaux : 193 m³/s. Le second, comme sur le KOUILOU, est le plus faible connu.

Au total, l'hydraulicité annuelle est de 83 %.

Ces renseignements présentent un certain intérêt, la BOUENZA étant connue depuis plus longtemps que le KOUILOU à KAKAMOÉKA.

4. BASSIN DE LA FOULAKARY

Le premier minimum est très fort, le débit caractéristique d'étiage : 20 m³/s est le plus fort connu.

Comme partout, la première période de hautes eaux est tardive et excédentaire (Janvier 107 %, Février 118 %).

Le second minimum est moyen mais également tardif, de sorte que Mars est déficitaire.

La seconde période de hautes eaux survient en Mai (Avril est encore déficitaire : 78 %) ; malgré un mois de Mai légèrement excédentaire, cette saison est déficitaire au total.

Le maximum annuel, comme sur le KOUILOU, se produit à la fin de l'année 1955 et non au printemps 1956 : il atteint 180 m³/s le 22 Novembre ; bien qu'assez fort pour cette saison, il se classe parmi le dernier des maxima annuels.

Cependant, les excédents de Décembre, Janvier et Février compensent le déficit du printemps 1956, l'hydraulicité annuelle reste excédentaire avec 107 %.

5. BASSIN DE LA NYANGA

La période d'observations est encore trop courte.

Le premier étiage doit être fort, la première période de hautes eaux n'a pas été observée.

La seconde saison des pluies est tardive et déficitaire. On retrouve des caractéristiques voisines de celles du KOUILOU.

Comme pour l'année 1954-1955, les bassins de l'hémisphère austral, malgré les hydraulicités annuelles nettement différentes, présentent des traits communs :

- premier étiage moyen ou assez fort
- première période de hautes eaux tardive et assez forte ou même forte par endroits
- second étiage généralement fort et tardif
- seconde période de hautes eaux tardive et déficitaire.

Suivant l'importance relative de l'excédent de l'automne 1955 et du déficit du printemps 1956, l'hydraulicité annuelle est excédentaire ou déficitaire. On retrouve là un nouvel aspect de la complexité de ces régimes à deux saisons de pluies ; les caractères d'hydraulicité seraient certainement plus nets si, au lieu de prendre comme base l'année, on prenait la crue et la période de basses eaux qui suit, mais les décalages dans le temps d'un bassin à l'autre interdisent le choix de cette période de base.

II - MADAGASCAR

A - RÉGION DU NORD (MASSIF DU TSARATANANA)

Les relevés du SAMBIRANO permettent d'étudier l'hydraulicité de cette région, à l'exception de la montagne d'AMBRE qui, en général, ne présente pas les mêmes variations d'hydraulicité.

Les mois d'Août et Septembre sont légèrement déficitaires.

L'étiage est normal ; cependant, le débit caractéristique d'étiage est de 26,2 m³/s.

La période de hautes eaux est déficitaire en général (le débit moyen de Mars est égal à 80 % de la moyenne), bien que le maximum, 1 067 m³/s qui se produit le 27 Janvier, soit un peu fort.

La fin de la période de hautes eaux est excédentaire. Comme dans certaines régions du Sud de l'Ile, le débit d'Avril correspond à 134 % de la moyenne.

Les mois de Mai et Juin sont excédentaires à la suite de pointes tardives.

Cependant, le déficit des premiers mois de hautes eaux n'a pu être rattrapé, l'hydraulicité annuelle est légèrement déficitaire : 97 %.

B - BASSIN DE L'IKOPA

Le début de l'année est légèrement déficitaire, les débits d'étiage sont moyens, un peu tardifs par endroits.

La période de hautes eaux est très mal connue à ANTSATRANA ; à BÉVOMANGA elle commence le 11 Décembre. Ce mois est très excédentaire ; hydraulicité 182 %, c'est le plus fort débit de Décembre connu, avec une crue voisine du maximum annuel.

Janvier et Février sont très excédentaires ; hydraulicité : 128 % et 153 %.

Janvier présente une assez forte crue le 17 et Février une crue un peu plus forte le 11.

Cette dernière a produit le maximum annuel : 318 m³/s qui est le second connu, mais est loin derrière le maximum de 1951-1952 et le débit qui aurait dû être atteint le 18 Janvier 1954 sans la rupture des digues de la plaine de TANANARIVE ; il résulte de la perturbation cyclonique du 3 au 7 qui a donné lieu à des crues beaucoup plus fortes sur la côte Est.

Mars est très déficitaire : 63 %, Avril et Mai le sont moins.

Au total, grâce aux forts excédents de Décembre, Janvier et Février, l'année est excédentaire à BÉVOMANGA. Il n'est pas sûr qu'elle l'ait été à ANTSATRANA, la partie aval du bassin ayant été beaucoup moins touchée par les perturbations de Décembre et Janvier.

C - RIVIÈRES DE LA CÔTE EST ET DU VERSANT-EST

Les indications que nous donnons ci-après ne sont valables que de TAMATAVE à MANAKARA.

Les caractères du graphique annuel des débits sont assez voisins sur les diverses rivières ; cependant, les excédents de Janvier et de Février sont beaucoup plus élevés dans la région traversée par les perturbations cycloniques, c'est-à-dire le Sud de TAMATAVE.

La période d'Août à Novembre est déficitaire partout. On relève les hydraulicités mensuelles suivantes :

- RIANILA	Octobre	: 62 %	
- VOHITRA	Octobre	: 77 %	Novembre : 68 %
- NAMORONA	Septembre	: 59 %	Novembre : 64 %

Cependant, les débits d'étiage sont moyens ou même assez élevés, comme sur la RIANILA où le débit caractéristique d'étiage a atteint $136 \text{ m}^3/\text{s}$, grâce à quelques petites crues isolées.

La période de hautes eaux est partout excédentaire ou même très excédentaire, surtout sur la VOHITRA et la RIANILA .

Décembre est assez fort :

Sur la RIANILA : 160% ; sur la NAMORONA : 115% .

Janvier présente une hydraulité aussi forte : 147% sur la RIANILA ; 182% sur la VOHITRA (c'est le débit de Janvier le plus fort connu sur cette rivière) : 125% sur la NAMORONA; la MANANJARY, observée depuis peu, a également présenté des débits excédentaires. La crue la plus importante a été celle de fin Janvier due à un cyclone qui a produit :

$4\,450 \text{ m}^3/\text{s}$	sur la RIANILA à BRICKAVILLE le 27
$1\,030 \text{ m}^3/\text{s}$	sur la VOHITRA à ROGEZ le 26
$142 \text{ m}^3/\text{s}$	sur la NAMORONA le 28.

Un second cyclone a donné lieu du 3 au 7 Février à des crues encore plus fortes (maximum annuel) sur la VOHITRA et la RIANILA : $5\,050 \text{ m}^3/\text{s}$ à BRICKAVILLE le 7 Février, et $1\,100 \text{ m}^3/\text{s}$ sur la VOHITRA le 6, ce dernier débit est équivalent à celui observé lors du cyclone de 1949 ; il n'est peut-être pas de fréquence décennale mais doit s'en approcher.

La NAMORONA a été beaucoup moins affectée par cette perturbation qui n'a donné lieu qu'à une crue de $54 \text{ m}^3/\text{s}$ le 8 Février, bien inférieure à la crue du 28 Janvier qui est le maximum annuel.

Sur la MANANJARY, la crue de début Février, $750 \text{ m}^3/\text{s}$ le 7, est également inférieure à celle de fin Janvier avec $900 \text{ m}^3/\text{s}$ le 27 Janvier.

Il en résulte que : les débits de Janvier et Février sont fortement excédentaires sur la RIANILA (147% et 284%) et sur la VOHITRA (182% et 216%) ; ils le sont beaucoup moins sur la NAMORONA et la MANANJARY. Sur la NAMORONA à VOHIPARARA et la MANANJARY à ANTSINDRA, on trouve respectivement 125% et 143% .

Les mois de Mars et Avril sont encore excédentaires au Sud de TAMATAVE. Ils sont normaux ou même légèrement déficitaires sur la MANANJARY et la NAMORONA.

Juin est faible partout : 74% sur la NAMORONA.

Au total, sur la partie Nord et la côte Est, la saison des pluies, très excédentaire, a très largement compensé le déficit de la fin et surtout du début de l'année hydrologique. Les coefficients d'hydraulité annuelle ont été de 148% sur la RIANILA et 129% sur la VOHITRA.

Plus au Sud, le déficit de Mai - Juin est plus élevé, l'excédent de saison des pluies plus faible, de sorte que l'hydraulité est à peine supérieure à la moyenne : 101% .

D - BASSIN DU MANGOKY

La période d'Août à Novembre est déficitaire comme partout, sur la MANANANTANANA et la MATSIATRA, moins sur l'IHOSY.

On enregistre sur le MANGOKY au BANIAN les coefficients d'hydraulité mensuelle suivants :

- Septembre 69% - Octobre 68% - Novembre 80%

Le déficit est beaucoup plus grave sur la MANANANTANANA :

- Septembre 37% et Octobre 26%

Sur l'IHOSY, le coefficient le plus faible est celui de Novembre : 62 %.

L'étiage est faible :

- 34 m³/s le 11 Novembre au BANIAN
- 3,8 m³/s sur la MANANANTANANA, plus faible débit connu
- 1,5 m³/s sur l'IHOSY, plus faible débit connu mais sur 3 ans seulement.

La période de hautes eaux présente des caractéristiques différentes pour la MANANANTANANA, la MATSIATRA d'une part, l'IHOSY et le ZOMANDAO d'autre part. Les bassins des deux premières ont été soumis aux perturbations cycloniques du 7 au 9 Janvier.

Dans les deux premiers bassins, Décembre est légèrement excédentaire : une crue de 1 160 m³/s le 25 Décembre à TSITONDROÏNA se retrouve sur le MANGOKY au BANIAN le 29. Au Sud du bassin du MANGOKY, Décembre est déficitaire, la crue du 25 y est à peine marquée.

Au total, Décembre est légèrement excédentaire sur le MANGOKY, avec une pointe de 1 965 m³/s le 19 et une autre de 1 610 m³/s le 29.

Le cyclone des 8 et 9 Janvier a donné lieu à d'abondantes précipitations dont l'épicentre a été précisément MALAKIALINA : 269 mm en 24 h le 8 Janvier.

Il semble que les précipitations aient été assez homogènes sur les bassins de la MATSIATRA et de la MANANANTANANA, d'où deux très fortes crues :

- 2 400 m³/s au moins le 9 ou le 10 Janvier sur la seconde rivière, soit 370 m³/s/km²;

- probablement plus de 4 000 m³/s le même jour sur la première, correspondant à 320 l/s/km².

L'IHOSY et le ZOMANDAO n'ont pas présenté de très fortes crues : 51 m³/s pour la première et peut-être 140 m³/s pour le second, crues nettement inférieures à de nombreux maxima connus et même au maximum annuel : 81 m³/s soit 50 l/s/km² en Mars pour l'IHOSY.

Nous retrouverons ces dernières caractéristiques plus au Sud.

Avec l'appoint de la partie aval de la MANANANTANANA et des apports des bassins résiduaux à l'aval de BÉROROHA, le débit du MANGOKY a pu atteindre 14 340 m³/s le 9 Janvier (hauteurs d'eau et vitesses superficielles observées directement par nos hydrologues) ; c'est, de façon à peu près certaine, le maximum connu depuis 1951. Il est bien difficile de préciser sa fréquence. Notons que les pluies ont été très homogènes sur les deux bassins les plus importants, mais la crue a été divisée en 4 pointes élémentaires.

D'autre part, on peut concevoir un cyclone donnant lieu à de fortes crues sur l'IHOSY et le ZOMANDAO. La fréquence est peut-être décennale, peut-être plus faible, mais ce qui a été dit plus haut laisse à penser que cette fréquence est supérieure à 1/50.

Bien entendu, les débits moyens de Janvier ont été fortement excédentaires au BANIAN : 145 %, et sur la MANANANTANANA : 124%, mais déficitaires sur l'IHOSY : 35 %.

Février et Mars ne comportent plus de crues notables sur l'ensemble du bassin. Ils sont donc nettement déficitaires.

Les coefficients d'hydraulicité mensuels sont :

- pour le MANGOKY	Février 66 %	Mars 58 %
- pour le MANANANTANANA	Février 73 %	Mars 58 %
- pour l'IHOSY	Février 46 %	Mars 85 %

Mars a été un peu relevé sur cette dernière rivière par une petite crue qui a fourni le maximum annuel : 81 m³/s.

Les mois d'Avril, Mai et Juin sont très faibles sur la MANANANTANANA (Juin 23 % : c'est le plus faible connu).

Sur le MANGOKY, ils sont également faibles :

Avril 50 % Mai 72 % Juin 66 %.

En somme, si l'on considère la situation sur le MANGOKY au BANIAN, on constate un déficit presque général que la très brutale crue de début Janvier n'a pu compenser.

L'hydraulicité annuelle est de 92 % (82 % sur la MANANANTANANA, mais 57 % sur l'IHOSY).

E - RIVIÈRES DU SUD

Nous allons retrouver sur ces rivières le grave déficit déjà constaté sur l'IHOSY.

Le début de l'année hydrologique est déficitaire comme partout, surtout sur le MANDRARÉ à AMBOASARY où les coefficients d'hydraulicité mensuels sont les suivants : Septembre 13 %, Octobre 17 %, Novembre 27 %.

Les étiages généralement tardifs sont partout les plus faibles connus. Ils ont d'ailleurs été accompagnés par la disette en certaines régions : on relève 0,33 m³/s sur la MÉNARANDRA, 0,62 m³/s sur le MANDRARÉ, 0,32 m³/s sur la MANANARA à BÉVIA, son affluent.

Décembre a été assez fort sur la MÉNARANDRA grâce à une crue à la fin du mois ; mais ce mois a été déficitaire sur le MANDRARÉ, sur lequel la même crue a été enregistrée.

Le cyclone du 7 au 9 Janvier a donné lieu à une faible pointe sur la MÉNARANDRA : 48 m³/s, mais n'a laissé aucune trace sur le bassin du MANDRARÉ.

Février et Mars n'ont présenté que de faibles crues.

Sur l'ensemble des 3 stations de TRANOROA sur la MÉNARANDRA, BÉVIA sur la MANANARA, AMBOASARY sur le MANDRARÉ, la période des hautes eaux a été très déficitaire.

Les coefficients mensuels d'hydraulicité ont été les suivants :

Janvier	:	74 % sur la MÉNARANDRA 28 % sur le MANDRARÉ 51 % sur la MANANARA
Février	:	36 % sur la MÉNARANDRA 15 % sur le MANDRARÉ 48 % sur la MANANARA
Mars	:	Faible sur la MANANARA, très faible sur le MANDRARÉ, est excédentaire sur la MÉNARANDRA, 124 %, grâce à une crue de 670 m ³ /s le 8 Mars qui est le maximum annuel.

Les maxima annuels, tous en Mars, sont les plus faibles connus sur la MÉNARANDRA et le MANDRARÉ : 647 m³/s. Il est moyen sur la MANANARA : 143 m³/s.

La fin de l'année hydrologique est déficitaire sur le MANDRARÉ, moyenne sur la MÉNARANDRA.

Au total, l'année a été très déficitaire, surtout à AMBOASARY où elle est de loin la plus faible connue depuis 5 ans.

Les coefficients d'hydraulicité annuelle sont les suivants :

MÉNARANDRA à TRANOROA	:	75 %
MANDRARÉ à AMBOASARY	:	31 %
MANANARA à BÉVIA	:	55 %.

Dans l'ensemble, le début de l'année hydrologique est déficitaire, surtout dans le Sud de l'Ile.

Les régions affectées par les perturbations cycloniques de fin Janvier et du 3 au 7 Février (pour la côte Est au Sud de TAMATAVE et les régions avoisinantes des hauts plateaux) ou par la perturbation cyclonique des 8 et 9 Janvier (pour le bassin du MANGOKY) ont présenté des débits de hautes eaux nettement excédentaires, mais pour les autres régions, le déficit persiste pendant la saison des pluies : c'est ce qui explique que l'hydraulicité annuelle est tantôt excédentaire, tantôt déficitaire.

III - RÉUNION, ANTILLES, GUYANE ET NOUVELLE-CALÉDONIE

A - ILE DE LA RÉUNION (ANNÉE HYDROLOGIQUE 1955-1956)

Le caractère de l'année en référence a varié d'un bassin à l'autre, suivant l'importance des réserves souterraines.

Une rivière sous le vent telle que la Rivière LANGEVIN, dont les réserves souterraines étaient très abondantes en Juin 1955 grâce aux excédents du premier trimestre, a présenté des débits encore excédentaires de Juillet à Décembre (Juillet 150 % - Décembre 110 %). L'étiage observé dans la première quinzaine de Janvier 1956 est caractérisé par un débit de 1,5 m³/s.

Par contre, malgré les fortes pluies d'origine cyclonique de la seconde quinzaine de Janvier 1956 qui ont donné lieu au maximum annuel : 30 m³/s le 24, le second semestre a été déficitaire, en particulier Mars 80 % - Mai et Juin 82 % ; ce qui laisse prévoir un étiage particulièrement sévère pour l'année suivante.

En définitive, les excédents de la fin de l'année 1955 compensent le déficit de la saison des pluies, de sorte que l'hydraulicité annuelle est légèrement excédentaire : 112 %.

Sur la côte au vent et dans des régions à plus faible rétention, on trouve les caractéristiques suivantes : seul Août est fortement excédentaire, mais Septembre, Octobre et Novembre sont déficitaires.

Les débits d'étiage sont inférieurs à la moyenne : 0,5 m³/s au lieu de 0,7 sur la Rivière des ROCHES : 60 l/s au lieu de 150 à 200 l/s pour la Rivière GRAND-BRAS.

Excédent : en Décembre, Janvier et Février, grâce à des précipitations d'origine cyclonique qui ont affecté ces régions au vent, beaucoup plus que la Rivière LANGEVIN. Cependant, les maxima ne sont pas plus forts que les années précédentes : 190 m³/s à la Rivière des ROCHES.

En résumé, l'année est déficitaire sur les bassins sans réserves de la côte sous le vent, elle est légèrement excédentaire ailleurs, grâce aux réserves de l'année hydrologique précédente pour l'arrondissement sous le vent ou aux perturbations cycloniques de début 1956 pour les régions au vent.

B - ANTILLES (ANNÉE 1956)

1°) GUADELOUPE

Sur la côte Est, l'année 1956 est excédentaire.

Le mois de Janvier présente des débits très élevés sur le GRAND CARBET avec une crue de 72 m³/s le 3, crue peu marquée sur la GRANDE GOYAVE.

Il est à noter que les débits moyens de Janvier pris en compte sont probablement surestimés. L'observateur, croyant bien faire, a noté probablement chaque jour, le maximum journalier de sorte que le chiffre de 6,01 m³/s doit être réduit de 1 ou 2 m³/s ; mais, même en tenant compte de cette cause d'erreur, le mois de Janvier reste très excédentaire sur le GRAND CARBET.

Février, légèrement excédentaire à la petite crue du 11 sur le CARBET, est déficitaire sur la GOYAVE. Mars et Avril sont très excédentaires sur le CARBET grâce à quelques crues notables.

L'excédent est moins net sur la GRANDE GOYAVE.

L'étiage est de 0,55 m³/s le 19 Avril au CARBET, 2,25 m³/s entre le 10 et le 12 Avril sur la GOYAVE. Ils sont nettement supérieurs à la moyenne. Ajoutons que cette période de basses eaux a duré 15 jours. Le "carême" est tardif et nettement abondant.

Mai est fort : hydraulité 120 % environ sur la GOYAVE.

Juin est moyen sur la GOYAVE ; Août est fort sur le GRAND CARBET grâce à une crue de 85 m³/s le 11 Août, maximum annuel, alors que ce mois est nettement déficitaire sur la GOYAVE comme le mois de Juillet (Juillet 67 %, Août 85 %). Le déficit est général en Septembre (91 % sur la GOYAVE, 48 % sur le CARBET). Bien que le maximum annuel sur la GOYAVE soit de l'ordre de 200 m³/s le 28 Septembre, la crue de ce jour a été nettement moins forte sur le CARBET.

Octobre et Novembre sont également déficitaires aux deux stations. Décembre, excédentaire au CARBET grâce à deux crues le 11 et le 28, est légèrement déficitaire à la GRANDE GOYAVE.

Au total, l'année est légèrement déficitaire à la GRANDE GOYAVE, par suite de la faible abondance de la saison des pluies. Au GRAND CARBET, on ne doit pas se fier à la valeur du module qui est certainement beaucoup plus élevé que celui qui résulterait des observations d'un limnigraphe, mais il est certain qu'il doit y avoir un excédent notable.

2°) MARTINIQUE

Les stations étudiées n'intéressent que le Nord-Est de l'Ile.

Comme au GRAND CARBET, le mois de Janvier est très excédentaire : 330 % au SAUT BABIN, 280 % au GALION. Grâce aux crues du 3 Janvier : 110 m³/s au SAUT BABIN (maximum annuel), 53 m³/s au GALION, Février et Mars sont excédentaires, surtout Février avec près de 300 % au GALION et plus de 150 % au SAUT BABIN ; caractéristiques qui se rapprochent beaucoup de celles de la GUADELOUPE. Mais l'étiage est plus tardif encore : 1,75 m³/s au SAUT BABIN le 26 Mai, 0,27 m³/s à fin Mai sur le GALION, chiffres assez forts.

Par suite de cet étiage tardif, Avril et surtout Mai sont déficitaires.

Juin est déficitaire au GALION, moyen à la CAPOT.

Juillet est très déficitaire à la CAPOT, et très déficitaire au GALION (hydraulité 54 %).

Par contre, Août est nettement excédentaire aux deux stations grâce aux crues du 8 et du 12 (maximum annuel 68 m³/s au GALION - hydraulité CAPOT, près de 200 %, GALION 160 %) ; on retrouve encore des tendances analogues à celles du GRAND CARBET.

Septembre est déficitaire comme en GUADELOUPE. Les 3 derniers mois de l'année sont excédentaires sur la CAPOT, déficitaires sur le GALION.

Au total, les débits de la CAPOT sont nettement excédentaires (hydraulité 125 %). Les fortes crues de Janvier et d'Août, l'abondance du dernier trimestre compensent la faiblesse générale de Juin, Juillet et Septembre.

Pour le GALION, les débits d'Août sont un peu moins excédentaires, le dernier trimestre est déficitaire, d'où un léger déficit sur le module annuel.

C - GUYANE (ANNÉE 1956)

La saison des pluies est excédentaire légèrement sur l'OYAPOCK et très nettement sur le MARONI, surtout Janvier : 130 %. Le maximum : 5 048 m³/s sur le

MARONI le 5 Mai est normal. Il est atteint le 28 Avril sur l'OYAPOCK avec 2288 m³/s, chiffre également normal.

Juillet et Août sont moyens sur le MARONI, déficitaires sur l'OYAPOCK.

La fin de l'année est excédentaire sauf Novembre qui est nettement déficitaire sur les deux cours d'eau, conséquence d'un étiage plutôt tardif et faible : 320 m³/s le 27 Novembre sur le MARONI, 77 m³/s à la même date sur l'OYAPOCK.

Le module annuel est nettement excédentaire sur le MARONI : 109 % et légèrement déficitaire sur l'OYAPOCK : 98 %.

D - NOUVELLE CALÉDONIE (ANNÉE 1955-1956)

Il est possible de faire sur la YATÉ une étude d'hydraulicité, étant donné que cette station est observée depuis 31 ans ; mais il est beaucoup plus délicat de faire une étude générale sur l'ensemble de l'île. Cependant, les résultats des 3 stations de la YATÉ, de la TONTOUTA et du DIAHOT sont assez voisins.

Le début de l'année hydrologique est déficitaire sur la YATÉ ; les hydraulicités mensuelles d'Août et Novembre, les plus faibles, sont respectivement de 43 % et 33 %. Mais les débits de Septembre sont relevés par une crue assez forte, le 17 on note 168 m³/s à la YATÉ où la moyenne de Septembre est la seconde connue.

Sur cette dernière rivière, cette crue stoppe le tarissement donnant lieu à un étiage précoce et légèrement supérieur à la moyenne : 3,2 m³/s en Août. L'étiage est plus tardif et relativement faible sur la TONTOUTA : 2,6 m³/s le 28 Octobre.

Les hautes eaux commencent en Décembre.

Les 3 mois de cette période sont excédentaires, surtout sur la YATÉ où les chiffres suivants ont été observés :

Décembre	: 161 %
Janvier	: 175 %
Février	: 179 %

Le 28 Décembre, une forte crue a été observée simultanément sur la TONTOUTA et la YATÉ ; elle a donné lieu à 1 300 m³/s maximum annuel, sur la première, crue assez forte, alors que la YATÉ n'a roulé que 679 m³/s valeur moyenne.

Janvier sur la YATÉ a été marqué par des crues modérées mais pendant une assez longue période.

Février sur la même rivière a vu une crue de 918 m³/s le 21 Février qui n'a donné que 107 m³/s sur la TONTOUTA.

Sur la YATÉ, c'est le maximum annuel, assez faible puisqu'il ne correspond qu'à 63 % de la valeur médiane du maximum annuel.

Avril est également excédentaire. Sur la TONTOUTA, on note une crue de 720 m³/s le 7 Avril.

Mars et surtout Mai sont déficitaires : (81 % et 43 % sur la YATÉ).

Au total, la saison des pluies, excédentaire malgré le manque de fortes crues, a compensé le déficit des premiers et des derniers mois de l'année hydrologique.

L'hydraulicité annuelle est nettement excédentaire sur la TONTOUTA, la YATÉ et probablement le DIAHOT.

Le débit moyen annuel de la YATÉ correspond à 109 % de la moyenne inter-annuelle.