

Note sur le régime hydrographique du bassin du Congo.

(Note de M. R. VANDERLINDEN, présentée par M. E. DE BACKER.)

I. — GÉNÉRALITÉS.

Le bassin du Congo s'étend, de part et d'autre de l'Équateur, entre le 6° degré de latitude Nord et le 12° degré de latitude Sud (voir pl. I).

Le fleuve lui-même prend sa source par 12° de latitude Sud, coule d'abord vers le Nord, décrit une vaste courbe dont le point le plus septentrional est à plus de 2° Nord et se jette dans l'océan Atlantique par 6° Sud.

Les saisons étant inversées de part et d'autre de l'Équateur, la période d'étiage des affluents du Nord correspond au maximum de débit des affluents du Sud et inversement; il en résulte une remarquable stabilité du régime, au moins dans le bas fleuve. C'est ainsi que le rapport entre les débits extrêmes à Léopoldville est égal à 3 environ; le rapport entre les débits aux hautes eaux moyennes de décembre et aux basses eaux moyennes de juillet est 2, alors que pour le Nil, à Wadi-Halfa, le rapport correspondant atteint 15.

En longitude, le bassin est compris entre les 14° et 30° méridiens Est de Greenwich.

Ce vaste bassin, de 3.650.000 km², est séparé de l'Atlantique par la chaîne côtière (monts de Cristal), à travers laquelle le Congo s'est frayé un passage en creusant une gorge étroite et profonde.

Au point de vue orographique, le bassin du Congo se présente comme une cuvette dont la partie centrale, de 900.000 km² de superficie, se trouve à une cote variant entre 300 et 500 m. au-dessus de l'océan.

Cette dépression est entourée de plateaux dont l'altitude est généralement comprise entre 500 et 1.000 m. et atteint 1.500 m. vers les bordures Est et Sud-Est du bassin. Vers l'Est, celui-ci est limité par la chaîne des monts Mitumba,

dans laquelle les lacs Kivu et Tanganika, qui font partie du grand graben central africain, se présentent comme un bassin annexe dont le trop-plein se déverse dans le Congo par la Lukuga.

II. — PLUVIOMÉTRIE.

Le graphique de la figure 1, inspiré d'une étude du Docteur Imbeaux relative au Nil (*Annales des Ponts et Chaussées de France*, septembre 1935), donne une représentation schématique de la répartition des saisons sèches et pluvieuses aux environs de l'Équateur.

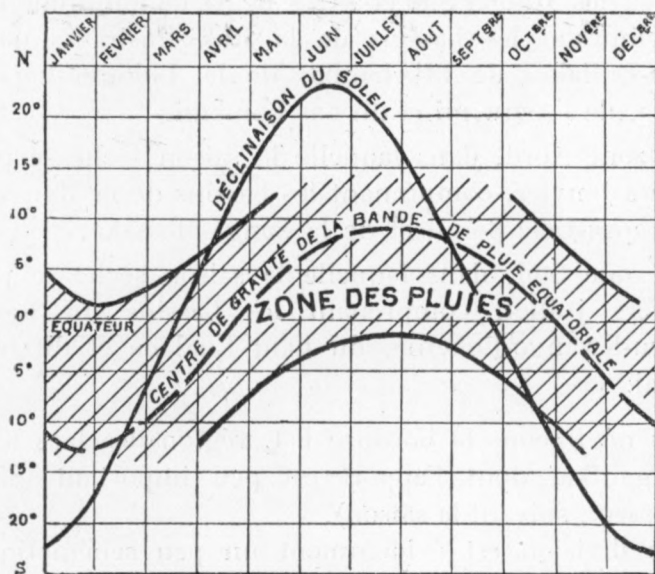


FIG. 1. — Régime des pluies dans la zone équatoriale.

La bande équatoriale de pluie éprouve une oscillation en latitude qui, avec un certain retard et une amplitude moindre, suit le mouvement apparent du soleil.

La largeur de la bande pluvieuse étant supérieure à la demi-amplitude de cette oscillation, il existe une zone proche de l'Équateur sur laquelle il pleut pendant toute l'année.

Au Nord et au Sud de cette région, la durée des saisons pluvieuses diminue à mesure que l'on s'éloigne de l'Équateur.

Dans le bassin du Congo, on peut distinguer trois zones :

La zone centrale, dans laquelle il n'y a pas de saison sèche, ou, plus exactement, dans laquelle les précipitations mensuelles ne sont inférieures à 30 mm. que pendant un mois par an au maximum; cette zone, d'après une carte de M. Gasthuys, sous-directeur au Ministère des Colonies, reproduite à la planche I, se limite approximativement aux 2^{es}; parallèles Nord et Sud et au 28° degré de longitude Est. Elle comprend les bassins de la Ruki-Busira-Tshuapa-Lomela-Luilaka, de l'Ikelemba, de la Lulonga-Lopori-Maringa, de l'Aruwimi et du bas Lomami.

Une zone Nord, dans laquelle la saison sèche se produit vers janvier, comprenant les bassins de la Mongala, de l'Ubangi-Uele-Bomu et de la Sanga-Mossaka.

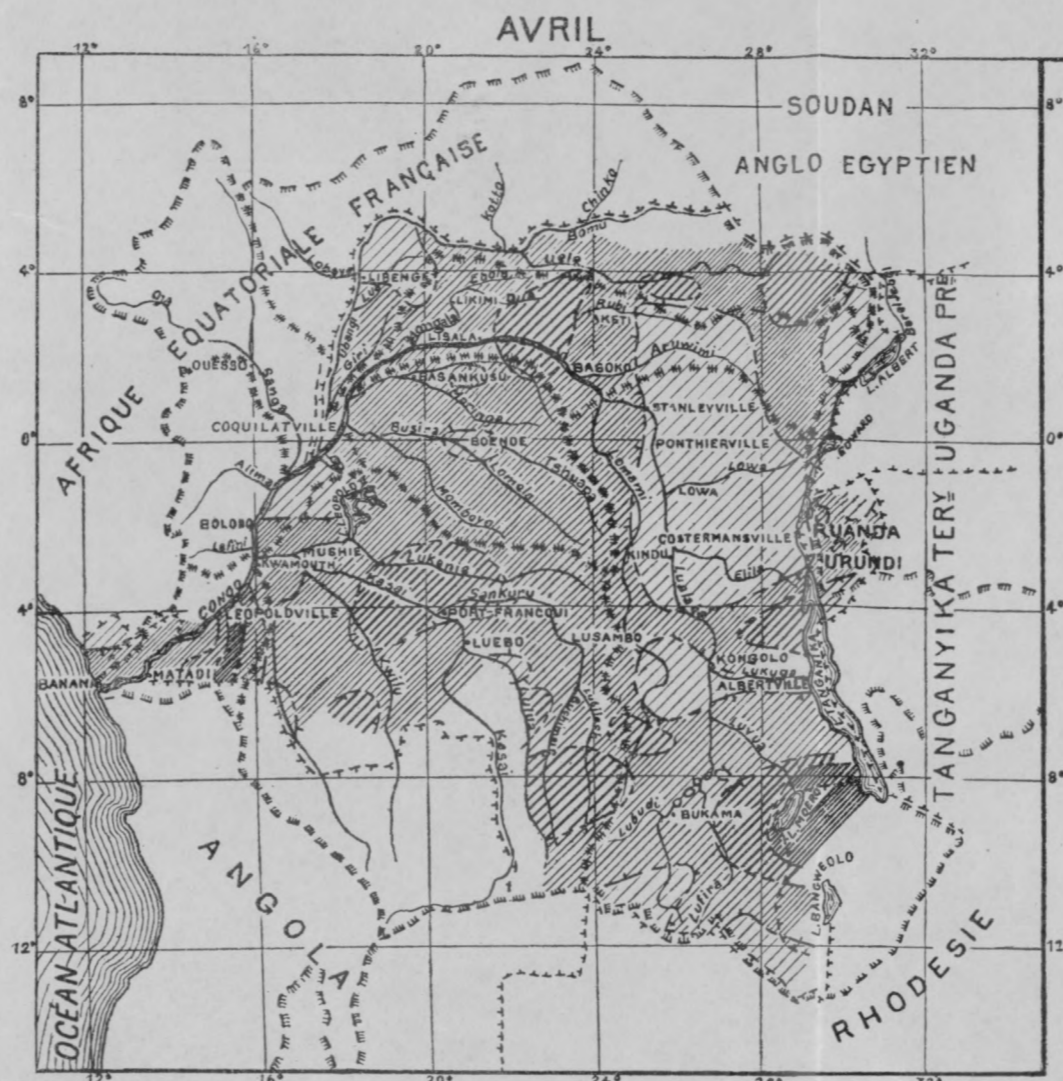
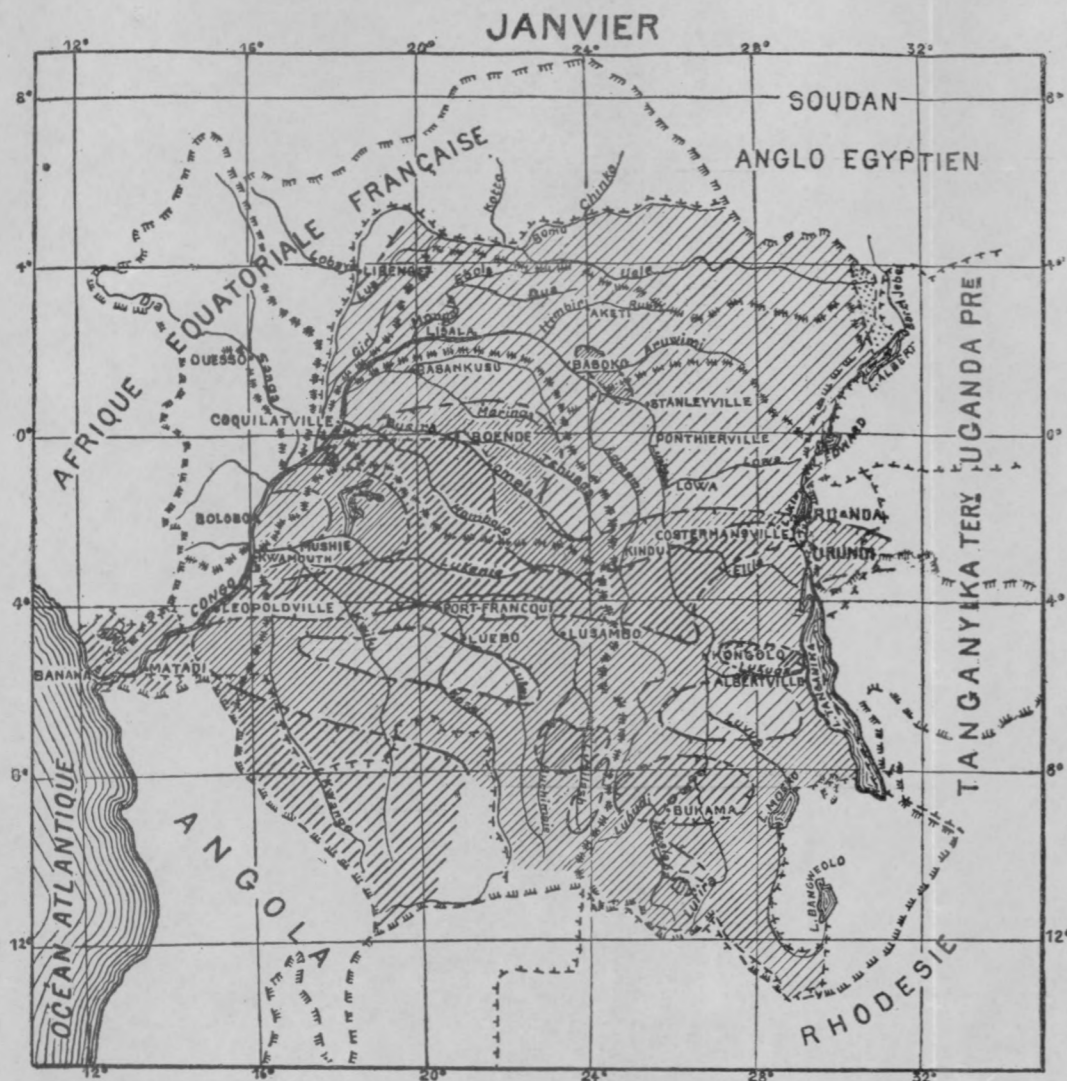
Une zone Sud, dans laquelle la saison sèche se produit vers juillet, comprenant les bassins du Kasai-Sankuru-Kwango-Lukenie, du haut Lualaba et du haut Lomami.

Nous négligeons la bordure Est, région des lacs Kivu et Tanganika, dont l'apport est peu important (85 à 165 m³/sec., suivant la saison).

Cette division est évidemment un peu schématique, mais l'examen des cartes des précipitations mensuelles (pl. II) fait nettement apparaître les différents régimes.

On remarquera, notamment, sur la carte relative au mois de janvier, une zone de faible précipitation (moins de 100 mm.) s'étendant sur toute la partie du bassin située au Nord de l'Équateur, tandis que sur la carte de juillet cette zone couvre la partie Sud.

Ces cartes ont été établies en utilisant les renseignements fournis par près de 400 stations. Malheureusement,

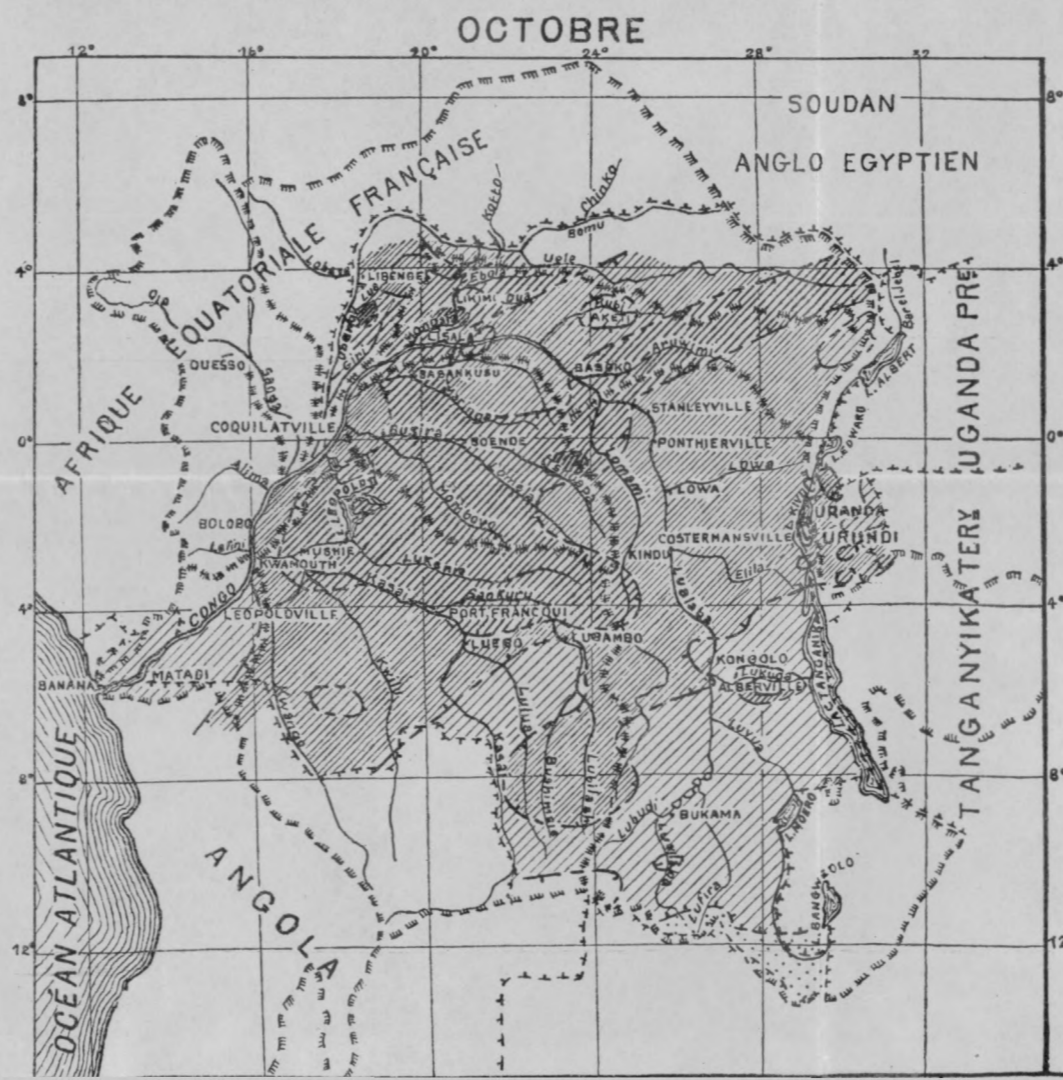
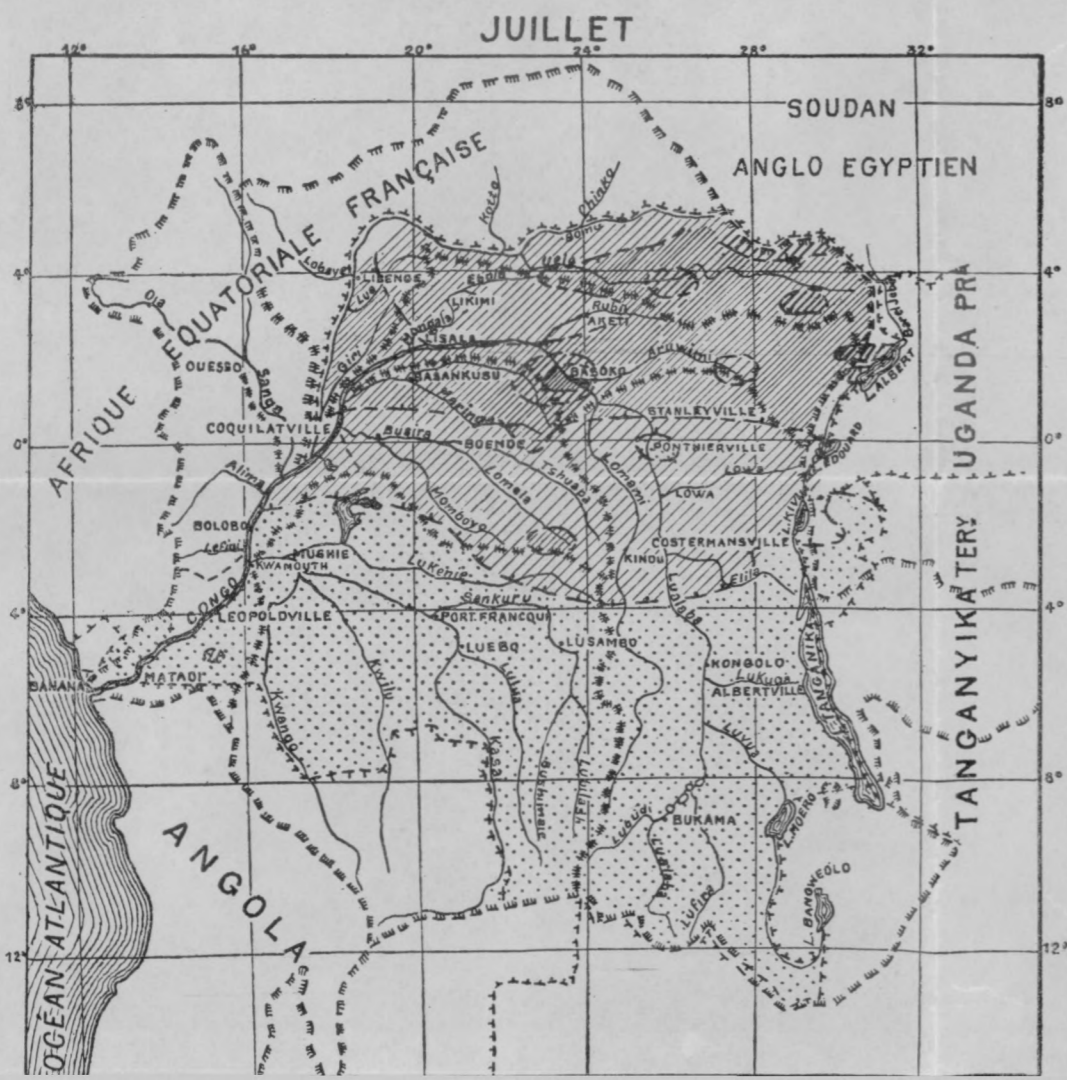


PRÉCIPITATIONS MENSUELLES

D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE 1932

ÉCHELLE: 1/20.000.000.

LÉGENDE



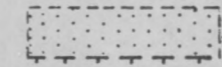
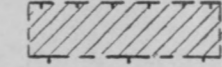



-  DE 0 À 100 MILLIMÈTRES PAR MOIS
-  DE 100 À 200 MILLIMÈTRES PAR MOIS
-  DE 200 À 300 MILLIMÈTRES PAR MOIS
-  DE 300 À 400 MILLIMÈTRES PAR MOIS
-  400 MILLIMÈTRES ET PLUS PAR MOIS

TABLEAU I.

ANNÉE 1932.

Précipitations mensuelles en mm.

Postes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
<i>Bassin du Kasai</i>													
Basongo	139	36	204	231	187	15	0	46	66	198	263	160	1545
Bendela	125	53	144	152	164	23	0	8	50	248	153	297	1387
Dibaya	138	173	227	133	116	9	0	68	157	302	218	155	1696
Dilolo	118	245	211	124	0	0	0	0	69	16	97	311	1191
Djuma	274	25	186	206	88	37	5	9	116	186	157	226	1515
Feshi	186	196	172	202	192	9	0	93	79	73	179	219	1600
Gandajika	176	73	228	146	78	0	0	18	110	73	127	153	1182
Hemptinne S. B.	110	226	121	244	98	0	0	3	68	53	231	160	1314
Kabwe Katanda	117	88	242	277	53	0	0	54	146	148	152	179	1456
Kapanga	118	57	389	286	45	0	0	20	159	159	206	253	1762
Luebo	121	165	178	107	142	1	6	13	106	196	247	327	1609
Luisa	149	100	162	102	88	0	0	10	88	60	142	207	1108
Luputa	207	143	277	272	23	0	0	20	101	180	157	185	1565
Malonga	167	244	227	114	15	6	0	12	23	100	159	325	1386
Mweka	166	141	265	108	211	31	0	35	105	205	261	271	1799
Pania Mutombo	181	77	172	126	148	16	0	0	89	89	214	244	1356
Port-Francqui	203	81	169	224	164	10	0	73	172	200	225	178	1689
Sandoa	134	122	223	125	56	0	0	0	71	69	113	180	1093
Sainte-Walburge	257	84	403	175	48	1	0	6	85	129	201	184	1573
Moyennes :	167	120	219	177	102	8	1	26	98	142	174	222	1456
Coefficients :	11,6	8,2	15,0	12,3	7,0	0,5	0	1,8	6,6	9,7	11,9	15,4	100 %

Postes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
<i>Sud-Est (Haut-Lualaba)</i>													
Ankoro	97	90	106	172	76	2	0	4	14	78	112	94	845
Elisabethville. . .	147	263	178	92	41	0	0	0	1	0	151	293	1166
Kabalo	43	200	252	67	87	7	0	6	68	103	121	163	1117
Kanzenze	169	316	241	111	41	0	0	0	22	26	161	305	1392
Katentania	157	119	177	109	25	0	0	0	37	46	172	99	941
Kongolo	199	80	105	114	51	0	0	157	80	84	162	212	1244
Niamba.	76	170	207	72	28	2	0	10	115	229	153	196	1258
Tshinsenda	143	385	241	89	23	0	0	0	0	0	70	249	1170
Moyennes :	129	203	185	103	47	1	0	21	42	71	138	201	1141
Coefficients :	11,3	17,9	16,2	9,0	4,1	0	0	1,8	3,7	6,2	12,1	17,7	100 %

les observations n'ont pas partout été effectuées avec la continuité désirable.

Si ces observations intermittentes peuvent être prises en considération pour l'établissement des cartes mensuelles (à condition, évidemment, que pour le mois considéré il n'y ait pas eu d'interruption), il est impossible de les faire entrer en ligne de compte lorsqu'il s'agit d'évaluer la précipitation moyenne sur un bassin.

En utilisant les observations qui présentaient une continuité suffisante, on a pu établir le tableau I, relatif aux bassins du Kasai et du bief supérieur du Lualaba.

Ces deux régions sont caractéristiques du régime régnant dans la zone Sud. Les précipitations mensuelles y sont inférieures à 30 mm. pendant trois ou quatre mois de l'année, suivant les postes d'observation.

Nous avons rapproché (fig. 2 et 3) les diagrammes pluviométriques de ceux relatifs aux crues du Kasai à Mushie et du Lualaba à Kadia.

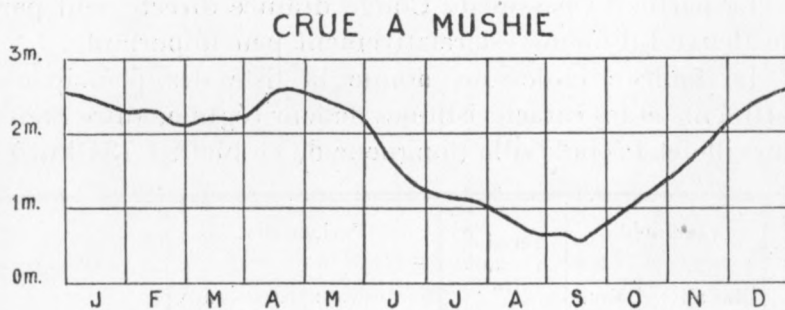
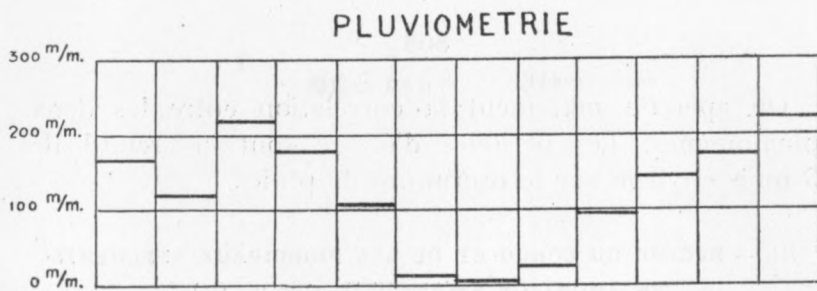


FIG. 2. — Bassin du Haut-Kasai, 1932.

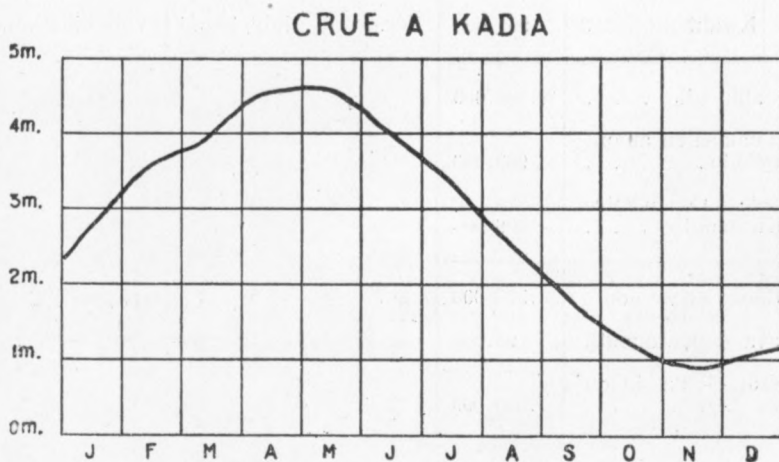
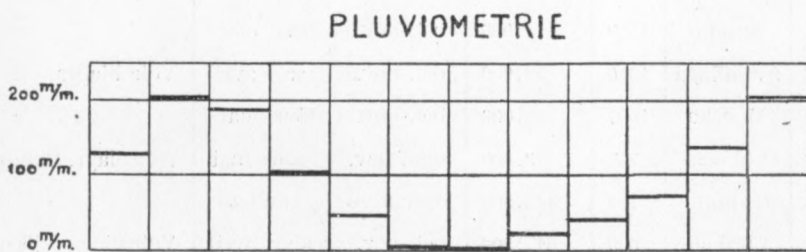


FIG. 3. — Bassin du Haut-Lualaba, 1932.

On aperçoit nettement la corrélation entre les deux phénomènes. Les périodes d'étiage sont en retard de 3 mois environ sur le minimum de pluies.

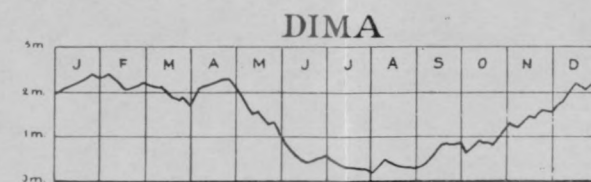
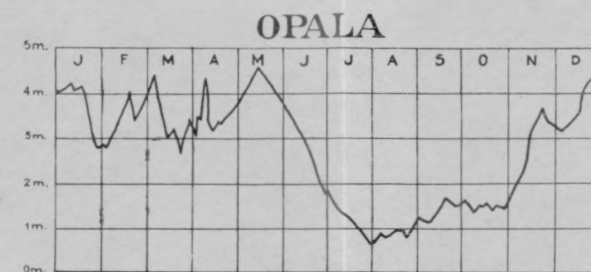
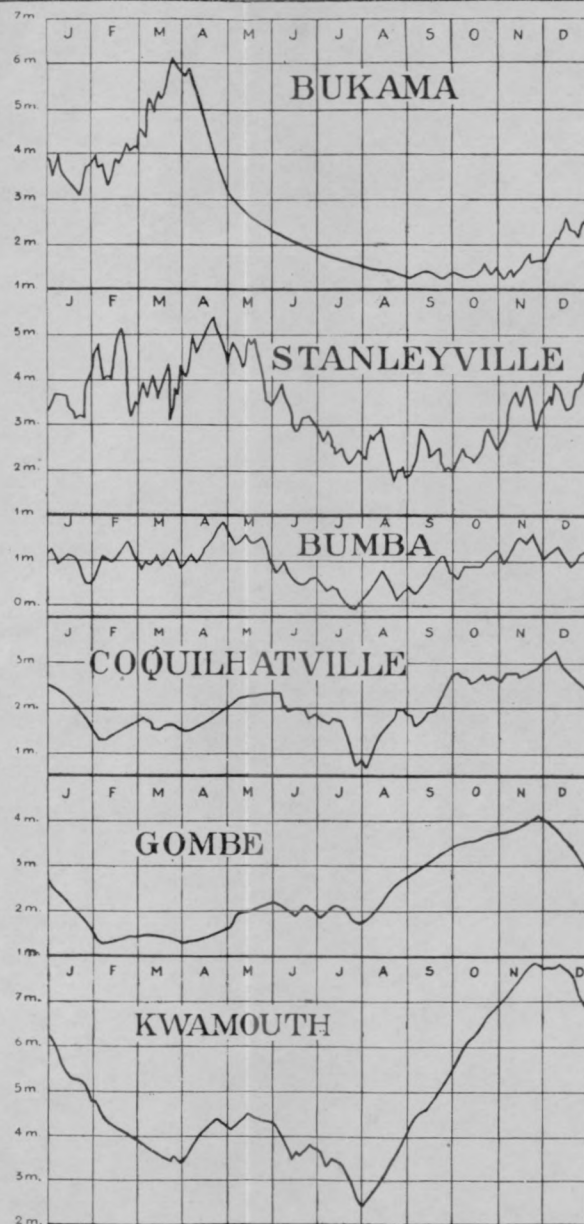
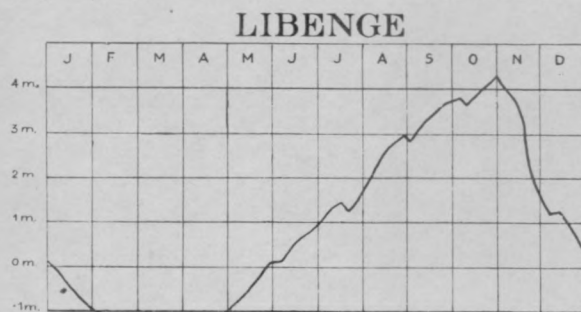
**III. — RÉGIME DU CONGO ET DE SES PRINCIPAUX AFFLUENTS
EN AMONT DE KWAMOUTH** (voir pl. III).

La partie du bassin du Congo drainée directement par le fleuve lui-même est relativement peu importante.

Le tableau ci-dessous donne la liste des principaux affluents et les caractéristiques de leur régime, entre Stanleyville et Léopoldville (longueur de ce bief : 1.734 km.).

Affluents	Confluent		Bassin versant Km ²	Période des		Observations
	Localité	Km.		hautes eaux	basses eaux	
Lomami .	Isangi	1618	108.000	déc.-mai	août	Voir diagramme Opala.
Aruwimi .	Basoko	1520	118.000	oct.-nov.	févr.-mars	
Itimbiri .	Yambinga	1356	52.000	oct.-nov.	mars-avril	Voir diagramme Aketi.
Mongala .	Mobeka	1007	58.000	oct.-nov.	févr.-mars	
Lulonga .	Lulonga	765	78.000	sept.-nov.	mars-mai	Voir diagr. Basankusu.
Ruki . .	Coquilh.	700	173.000	décembre	juillet	
Ubangi .	Liranga	600	617.000	oct.-nov.	févr.-avril	Voir diagr. Libenge.
Sanga . .	Mosaka	465	276.000	oct.-nov.	févr.-mars	
Kasai . .	Kwamouth	193	904.000	déc.-avril	juillet-août	Voir diagramme Dima.
Bassin des affluents . . .			2.384.000			
Bassin du Lualaba en amont de Stanleyville			963.000			
Bassin direct du Congo entre Stan et Kwamouth			208.000			
Bassin du Congo à Kwamouth			3.555.000			
Bassin en aval de Kwamouth			95.000			
Total général — Bassin du Congo			3.650.000			

RÉGIME DU FLEUVE ET DE SES PRINCIPAUX AFFLUENTS



ANNÉE: 1936

A cause de l'importance réduite du bassin direct du fleuve, le régime du Congo est conditionné pour ainsi dire exclusivement par les précipitations recueillies par les grands affluents. Les diagrammes de la planche 3 font ressortir l'influence exercée par ces affluents sur le régime du fleuve en différents points.

On entendra par « régime Sud », celui dans lequel les basses eaux se produisent au cours du troisième trimestre (juillet à septembre) et par « régime Nord », celui dans lequel les basses eaux se présentent au début de l'année, de février à avril.

Dans sa partie supérieure, jusqu'à Kindu, le Lualaba a un régime nettement Sud, très régulier, les hautes eaux se présentant en mars-avril et les basses eaux d'août à octobre (voir courbe de Bukama).

En aval de Kindu, le Lualaba entre dans la région centrale, sans saison sèche nettement marquée, avec des pluies abondantes se présentant pendant presque toute l'année; il y reçoit des affluents relativement importants (Elila, Ulindi, Lowa), dont les crues irrégulières provoquent des déformations brusques du diagramme, lequel conserve néanmoins son allure générale (voir courbe de Stanleyville). On remarque cependant que la crue se produit plus tôt qu'à Bukama et que les hautes eaux durent six mois (décembre à mai), avec un fléchissement en février-mars.

Le Lomami, coulant parallèlement au Lualaba, a le même régime que celui-ci (voir courbe d'Opala) et n'exerce pas une influence sensible.

Il n'en est pas de même pour les grands affluents Nord, que le fleuve reçoit entre Stanleyville et Bumba (Aruwimi et Itimbiri). Ces rivières sont situées dans la région Nord-Est, où le minimum de pluies se présente en janvier, le maximum de mai à septembre, avec diminution en juillet; elles ont un régime inverse de celui du Lualaba (voir diagramme d'Aketi et Bukama) : hautes eaux en

octobre-novembre, basses eaux en février-mars. Sous l'influence de ces affluents, l'allure de la courbe limnimétrique du fleuve change et à Bumba la décrue de février-mars s'accuse nettement et peut, pour certaines années, être aussi importante que celle de juillet-août.

Cette situation n'est guère modifiée par la Lulonga et la Ruki, dont le bassin se trouve tout entier dans la zone centrale: par suite de la régularité des pluies, les crues de ces rivières sont peu importantes (voir diagramme de Basankusu). Aussi, à Coquilhatville, l'allure des courbes de crue est semblable à celle de Bumba.

En aval de Coquilhatville, se fait sentir l'influence de l'Ubangi, le plus important des affluents Nord (voir courbe de Libenge).

A partir de Gombe, la décrue de février-mars devient prédominante, jusqu'à ce que, sous l'influence du Kasai (voir courbe de Dima), la prépondérance revienne au régime Sud.

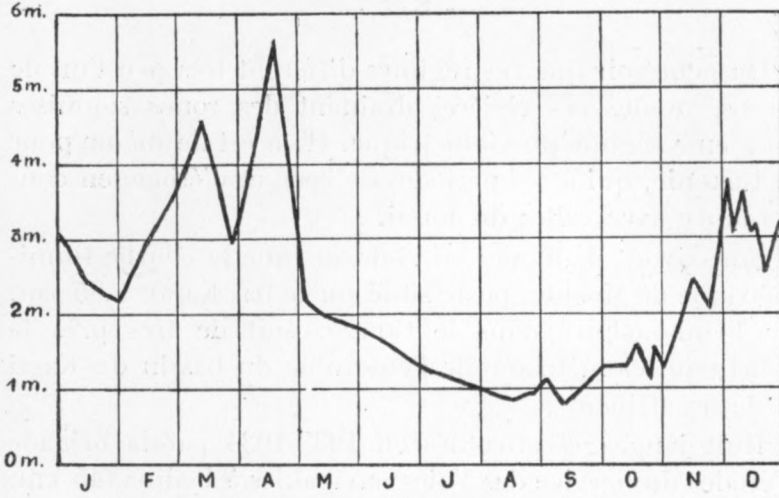
Depuis Kwamouth, embouchure du Kasai, jusqu'à la mer, le Congo ne reçoit plus d'affluents importants et son régime à Léopoldville, Matadi et Boma est le même qu'à Kwamouth: petite décrue en mars, petite crue en mai, grande décrue en juillet et grande crue en décembre.

IV. — RÉGIME DU KASAI.

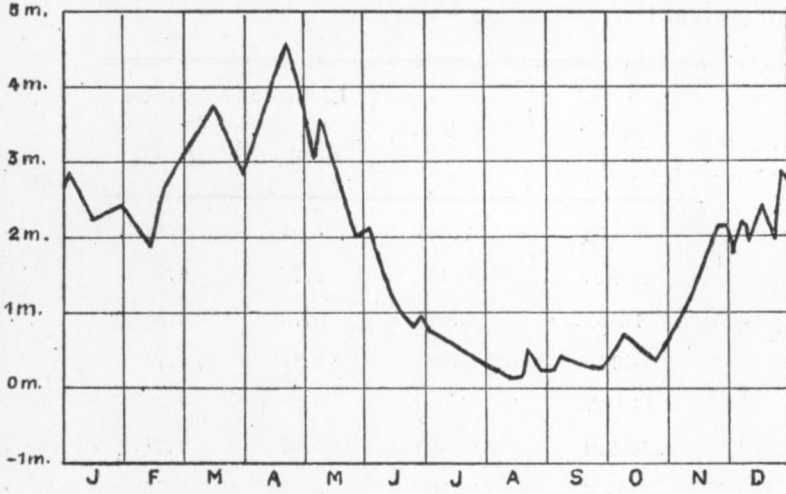
Le bassin du Kasai présente un intérêt particulier, en ce que cette rivière et ses affluents (Sankuru, Kwango, Lukenie) drainent 25 % du bassin total du Congo. C'est, de loin, le plus important affluent ayant un régime Sud et c'est à ses apports qu'est due la prédominance de ce régime dans le fleuve en aval de Kwamouth, alors qu'en amont l'influence des affluents Nord est prépondérante.

Les régimes du Haut-Kasai (en amont du confluent du Sankuru), du Sankuru et du Kwango sont caractérisés par les courbes limnimétriques de Tshikapa, Lusambo et Popokabaka (fig. 4).

CRUES A TSHIKAPA



CRUES A LUSAMBO



CRUES A POPOKABAKA

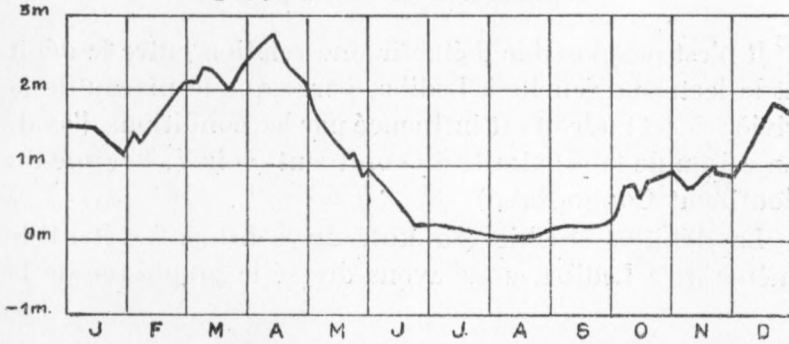


FIG. 4. — Régime du Kasai, du Sankuru et du Kwango (1935).

On peut voir que ces régimes diffèrent très peu l'un de l'autre, toutes ces rivières drainant des zones soumises au même régime pluviométrique. Il en est de même pour la Lukenie, qui a ses périodes de crue et d'étiage en concordance avec celles du Kasai.

Nous avons d'ailleurs vu ci-dessus que la courbe limnimétrique de Mushie, poste situé sur le bas Kasai, à 85 km. de l'embouchure dans le Congo, suit de très près la courbe pluviométrique de l'ensemble du bassin du Kasai et de ses affluents.

Huit jaugeages effectués en 1933-1934 par la brigade d'études du Service des Voies navigables à Lediba (45 km. du confluent du Kasai et du fleuve) ont donné les résultats suivants :

Date	Débit m ³	Lecture à l'échelle de	
		Lediba	Mushie
19-6-33	7.500	1,94	1,28
25-7-33	6.100	1,75	0,70
1-9-33	5.600	0,73	0,36
2-10-33	7.200	2,14	0,79
15-11-33	8.000	3,58	1,30
10-1-34	12.400	5,07	2,72
14-2-34	12.500	3,55	2,56
25-4-34	13.500	3,53	2,70

Il n'est pas possible d'établir une relation entre le débit et la lecture d'échelle à Lediba, parce que le niveau de la rivière à cet endroit est influencé par les conditions d'aval, en raison de la proximité du confluent (voir V, Régime du confluent Congo-Kasai).

Le débit à Mushie (85 km. du confluent), étant le même qu'à Lediba, nous avons dressé le graphique de la

figure 5, qui donne la correspondance entre la lecture d'échelle à Mushie et le débit du Kasai en aval de ce poste.

Le tableau II fait le rapprochement entre les précipitations et le débit, pour la période comprise entre les basses eaux de 1932 et celles de 1933.

La précipitation en m³ est calculée en considérant que 1 mm. d'eau par mois sur un bassin de 904.000 km² correspond à une précipitation moyenne de

$$\frac{904.000 \times 1.000}{263.520.000} = 3,43 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

TABLEAU II.

Calcul du coefficient d'écoulement pour le bassin du Kasai.

Mois	Hauteur moyenne à Mushie	Débit moyen m ³ /sec.	Précipitations	
			mm.	m ³ /sec.
Août 1932	0,40	5.800	26	8.900
Septembre	0,55	6.400	98	33.600
Octobre	1,20	7.600	142	48.800
Novembre	1,90	9.800	174	59.700
Décembre	2,50	12.000	222	76.200
Janvier 1933	2,75	13.400	205	70.400
Février	3,05	14.450	164	56.300
Mars	3,25	15.400	190	65.200
Avril	2,90	13.750	106	36.400
Mai	2,45	10.650	55	18.900
Juin	1,40	8.450	8	2.750
Juillet	0,85	6.750	—	—
Année 1932-1933 . .	—	10.300	—	39.800

Le coefficient d'écoulement pour l'ensemble du bassin du Kasai est donc $\frac{10.300}{39.800} = 0,26$.

Le débit correspondant aux plus basses eaux connues (1916, cote zéro de l'échelle de Mushie) est de 5.000 m^3 , soit $\frac{5.000}{904} = 5,5$ litres par seconde et par km^2 .

Pour ce qui concerne le haut Kasai nous disposons de mesures effectuées à Port-Francqui. Pour un bassin ver-

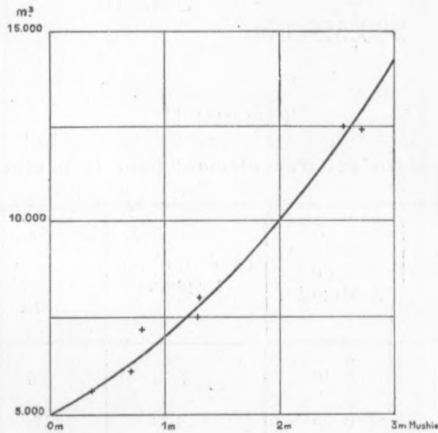


FIG. 5. — Relation entre le débit du Kasai et la hauteur lue à l'échelle de Mushie.

sant de 216.000 km^2 , le débit d'étiage est de $1.000 \text{ m}^3/\text{sec.}$, soit $4,6$ litres par seconde et par km^2 .

A Kimana, entre les confluent du Sankuru et du Kwango, le débit d'étiage mesuré en 1936 a été trouvé égal à $2.500 \text{ m}^3/\text{sec.}$ pour un bassin versant de 440.000 km^2 , soit $5,7$ litres par seconde et par km^2 .

V. — RÉGIME DU CONFLUENT CONGO-KASAI.

Six jaugeages effectués en 1933-1934 par la brigade d'études du Service des Voies navigables à Mankono

(16 km. en amont du confluent du Congo et du Kasai) ont donné les résultats suivants :

Date	Débit m ³	Lecture à l'échelle de	
		Mankono	Bolobo
27-7-33	22.900	0,47	0,55
31-8-33	29.400	1,67	1,16
6-10-33	37.000	3,76	2,04
15-11-33	40.500	5,02	2,85
17-2-34	22.400	1,63	0,55
28-4-34	25.500	2,52	0,75

Il n'est pas possible de rapporter les débits à la lecture d'échelle de Mankono, la hauteur en ce point étant influencée par les conditions d'aval et par conséquent par le débit du Kasai.

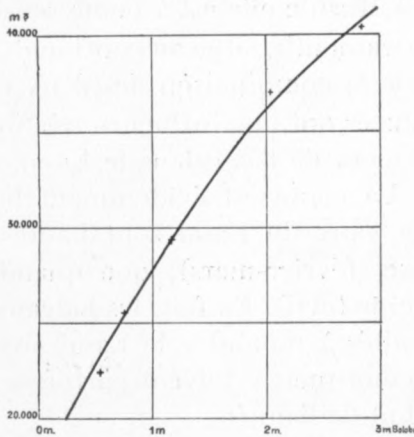


FIG. 6. — Relation entre le débit du Congo et la hauteur lue à l'échelle de Bolobo.

Si l'on compare les débits avec les lectures d'échelle à Bolobo (115 km. en amont de Mankono, en dehors de la zone influencée par le confluent), on obtient le graphique de la figure 6.

L'influence réciproque du fleuve Congo et de la rivière Kasai, en amont de leur confluent, est mise en évidence par les graphiques de crues de la figure 7.

A Bolobo, il y a deux périodes de basses eaux, au début d'avril et en août; la première décrue, due à l'influence de l'Ubangi, est généralement la plus marquée (année 1934); les hautes eaux se présentent en décembre; le maximum est de courte durée.

A Mushie, les basses eaux se présentent en août, les hautes eaux de décembre à mai.

A Tshumbiri, le niveau du fleuve est influencé par les conditions d'aval : les eaux sont sensiblement plus basses en août qu'en mars 1935, alors qu'à Bolobo les niveaux à ces deux époques sont semblables.

De même à Lediba, le niveau du Kasai est influencé par celui du fleuve; les eaux sont plus basses en mai qu'en janvier, alors qu'à Mushie c'est l'inverse qui se produit. En outre, la décrue de février-mars est nettement marquée, alors qu'à Mushie elle est à peine sensible.

A partir de Kwamouth, situé au confluent, le régime du fleuve résulte de la combinaison des deux régimes.

Ces circonstances ont une influence très marquée sur la vitesse d'écoulement de l'eau dans le Kasai, entre Mushie et Kwamouth. La pente est évidemment beaucoup plus forte quand les eaux du Kasai sont hautes et celles du fleuve en baisse (février-mars), que quand la situation inverse se présente (mai). En fait, les bateaux lents éprouvent des difficultés à remonter le Kasai aux environs de Lediba et les remorqueurs doivent parfois y scinder leurs convois, au début de l'année.

VI. — RÉGIME DU CONGO EN AVAL DE KWAMOUTH.

Le tableau III ci-après donne, de dix en dix jours, les lectures effectuées en 1934 aux échelles d'étiage de Kwamouth, Léopoldville, Matadi et Boma. Pour tenir compte

TABLEAU III.

Correspondance entre les hauteurs lues à différentes échelles.

KWAMOUTH		LEOPOLDVILLE		MATADI		BOMA	
1-1-34	6,49	3-1-34	3,51	6-1-34	5,05	6-1-34	2,47
11-1-34	6,45	13-1-34	3,50	16-1-34	4,95	16-1-34	2,47
21-1-34	6,00	23-1-34	3,09	26-1-34	4,25	26-1-34	2,20
1-2-34	4,27	3-2-34	1,95	6-2-34	2,50	6-2-34	1,44
11-2-34	3,08	13-2-34	1,42	16-2-34	2,00	16-2-34	1,09
21-2-34	2,90	23-2-34	1,37	26-2-34	1,95	26-2-34	0,95
1-3-34	2,63	3-3-34	1,15	6-3-34	1,55	6-3-34	0,92
11-3-34	2,63	13-3-34	1,12	16-3-34	1,65	16-3-34	0,92
21-3-34	2,35	23-3-34	1,02	26-3-34	1,60	26-3-34	0,85
1-4-34	2,70	3-4-34	1,21	6-4-34	1,90	6-4-34	1,01
11-4-34	3,12	13-4-34	1,50	16-4-34	2,30	16-4-34	1,25
21-4-34	3,55	23-4-34	1,74	26-4-34	2,75	26-4-34	1,40
1-5-34	4,00	3-5-34	2,01	6-5-34	3,40	6-5-34	1,70
11-5-34	3,92	13-5-34	1,80	16-5-34	2,60	16-5-34	1,36
21-5-34	3,35	23-5-34	1,58	26-5-34	2,30	26-5-34	1,19
1-6-34	3,40	3-6-34	1,53	6-6-34	2,15	6-6-34	1,09
11-6-34	3,13	13-6-34	1,41	16-6-34	1,95	16-6-34	1,05
21-6-34	3,10	23-6-34	1,41	26-6-34	1,90	26-6-34	1,01
1-7-34	3,09	3-7-34	1,38	6-7-34	1,75	6-7-34	0,96
11-7-34	2,60	13-7-34	1,02	16-7-34	1,40	16-7-34	0,78
21-7-34	2,33	23-7-34	1,01	26-7-34	1,45	26-7-34	0,80
1-8-34	2,80	3-8-34	1,19	6-8-34	1,65	6-8-34	0,85
11-8-34	2,80	13-8-34	1,17	16-8-34	1,60	16-8-34	0,82
21-8-34	3,10	23-8-34	1,40	26-8-34	1,95	26-8-34	0,99
1-9-34	3,70	3-9-34	1,78	6-9-34	2,55	6-9-34	1,28
11-9-34	4,40	13-9-34	2,14	16-9-34	2,95	16-9-34	1,55

KWAMOUTH		LEOPOLDVILLE		MATADI		BOMA	
21-9-34	4,90	23-9-34	2,46	26-9-34	3,40	26-9-34	1,75
1-10-34	5,20	3-10-34	2,66	6-10-34	3,55	6-10-34	1,81
11-10-34	5,10	13-10-34	2,65	16-10-34	3,65	16-10-34	1,82
21-10-34	5,60	23-10-34	2,99	26-10-34	4,20	26-10-34	2,08
1-11-34	6,30	3-11-34	3,48	6-11-34	4,95	6-11-34	2,46
11-11-34	6,85	13-11-34	3,90	16-11-34	5,70	16-11-34	2,73
21-11-34	7,55	23-11-34	4,35	26-11-34	6,15	26-11-34	2,72
1-12-34	8,00	3-12-34	4,72	6-12-34	7,00	6-12-34	3,15
11-12-34	8,33	13-12-34	4,94	16-12-34	7,05	16-12-34	3,16
21-12-34	8,30	23-12-34	4,87	26-12-34	6,95	26-12-34	3,18

Note. — Les zéros des échelles de Léopoldville, Boma et Matadi correspondent aux basses eaux de 1915; à la même époque, on lisait 0^m80 à l'échelle de Kwamouth.

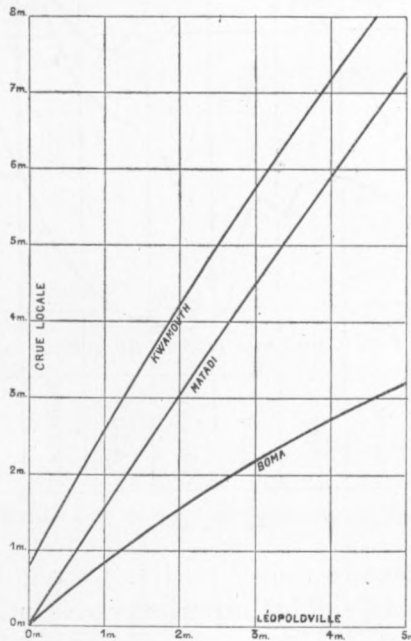


FIG. 8. — Correspondance entre les niveaux du Congo à Kwamouth, Léopoldville, Matadi et Boma.

de la propagation des crues (celles-ci sont lentes et régulières), la lecture de Kwamouth est prise deux jours avant celle de Léopoldville, celles de Matadi et de Boma avec trois jours de retard.

Le graphique n° 8 donne les courbes de correspondance entre les lectures de Léopoldville (échelle fonda-

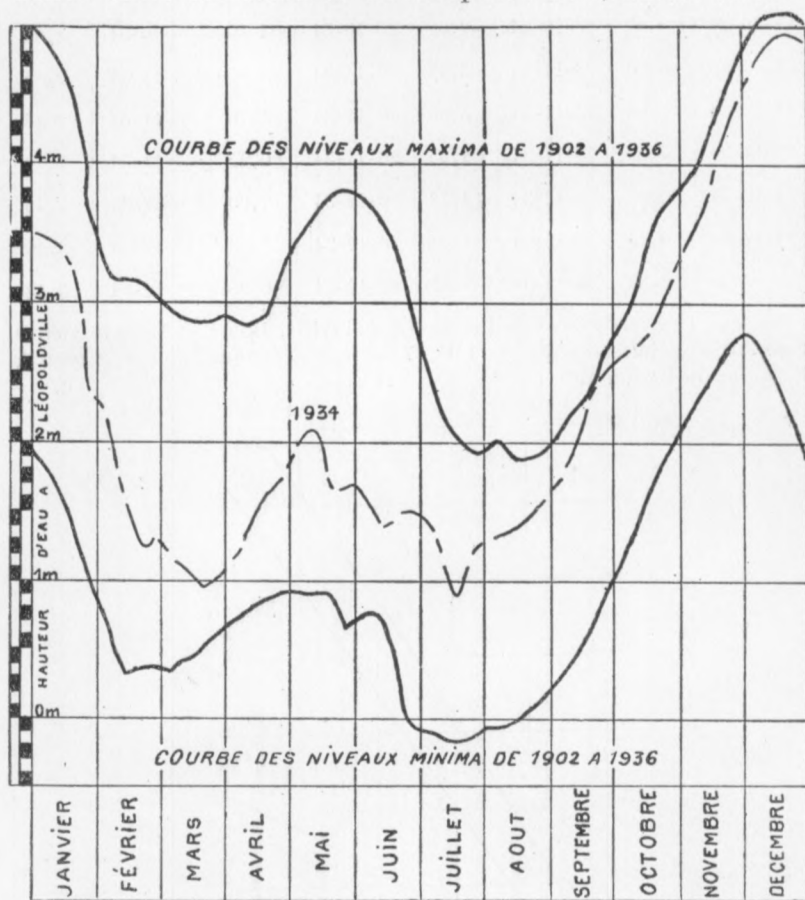


FIG. 9. — Diagramme des crues à Léopoldville.

mentale) et celles des autres postes. La régularité de ces courbes tient à la faible importance des affluents dans cette partie du fleuve (bassin versant 95.000 km², soit moins de 3 % du bassin de Kwamouth) et à la régularité des courbes de crue.

Cette similitude de régime permet de ramener toutes les observations à celles effectuées à Léopoldville et de dresser, pour les 4 stations, un diagramme de crues unique. Ce diagramme (fig. 9) donne les courbes-enveloppes des plus hautes et des plus basses eaux enregistrées, ainsi que la courbe de crue de 1934.

La correspondance entre les niveaux et les débits a pu être établie en utilisant les mesures de débit effectuées dans le bas Congo de 1927 à 1937 et celles effectuées dans le chenal à Kunzulu (entre Kwamouth et Léopoldville) en 1933 et 1934 (voir tableau IV et fig. 10).

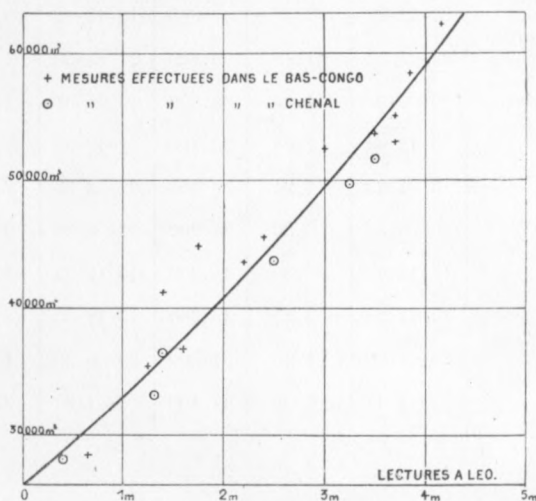


FIG. 10. — Relation entre le débit du Congo et la hauteur lue à l'échelle de Léopoldville.

Les mesures furent effectuées au moyen de flotteurs de surface; les débits bruts ainsi déterminés furent multipliés par 0,85, rapport admis entre la vitesse moyenne et la vitesse de surface; les débits du bas Congo mesurés à Fetish Rock, négligeant le chenal Maxwell, les résultats obtenus furent majorés de 17 % (coefficient déterminé en août et décembre 1933, en décembre 1935 et en janvier 1937).

TABLEAU IV.

MESURES DE DÉBIT DU FLEUVE CONGO

effectuées par le Service des Voies Navigables.

Lieu de jaugeage	Date	Lecture à l'échelle locale m.	Débit mesuré m ³ /sec.	Réduction à Léopoldville		
				Date	Lecture m.	Débit m ³ /sec.
<i>Bas-Congo</i>	11-11-27	2,20	45.000	8-11-27	3,00	52.600
Échelle locale : Fetish Rock	6- 5-28	1,72	37.200	3- 5-28	2,20	43.500
	10- 8-28	1,00	30.000	7- 8-28	1,25	35.100
Au débit à Fetish Rock	21-12-28	2,42	49.800	18-12-28	3,86	58.300
il y a lieu d'ajouter le débit	24- 3-30	1,18	35.200	21- 3-30	1,41	41.200
du chenal Maxwell, soit 17% en moyenne.	17- 6-31	1,28	38.300	14- 6-31	1,75	44.800
	5-12-32	2,68	53.400	2-12-32	4,37	62.500
	3- 4-33	1,94	39.100	31- 3-33	2,66	45.700
	15- 8-33	0,80	24.200	12- 8-33	0,66	28.300
	18-12-33	2,30	45.300	15-12-33	3,69	53.000
	16-12-35	2,25	45.900	13-12-35	3,48	53.600
	26- 8-36	1,20	31.500	23- 8-36	1,60	36.800
	5- 1-37	2,35	47.100	2- 1-37	3,72	55.200
<i>Chenal</i>	10- 6-33	2,13	36.400	12- 6-33	1,40	36.400
	2- 8-33	0,36	27.900	4- 8-33	0,40	27.900
	10-10-33	3,51	43.500	12-10-33	2,48	43.500
Échelle locale : Kunzulu	16-11-33	4,44	49.500	18-11-33	3,24	49.500
	12- 1-34	4,77	51.700	14- 1-34	3,49	51.700
	19- 2-34	1,78	33.000	21- 2-34	1,33	33.000

On pourrait discuter sur le coefficient 0,85, choisi arbitrairement, mais, d'une part, il importe peu que tous les résultats soient faussés de quelques centièmes, les comparaisons restant valables; d'autre part, la méthode relative-

ment grossière de détermination des débits rend illusoire la recherche d'une grande précision.

D'ailleurs l'expérience a montré que, dans les débits du bas Congo, l'écart entre le débit brut du bras commun et la somme des débits dans les bras dérivés est, à deux exceptions près, inférieur à 5 %; le plus grand écart est de 13 %.

En outre, le graphique de la figure 10 montre que, sur 19 points représentatifs de mesures, 2 seulement s'écartent sensiblement de la ligne moyenne.

Une mesure de débit effectuée au moulinet en août 1911, en rade de Léopoldville, par la Mission hydrographique française Congo-Ubangi-Sanga, sous la direction de M. Roussille, donna un débit de 30.000 m³/sec. pour une lecture de 0,30 m. à l'échelle de Léopoldville.

D'autres mesures, au moulinet, au loch et au liebellensstrommesser, effectuées en 1930-1931 par la Mission Syneba (Syndicat d'Études du Bas-Congo), entre Léopoldville et Matadi, donnèrent les résultats suivants :

Pour une lecture à Léopoldville de 0^m30 : 31.200 m³/sec.

Pour une lecture à Léopoldville de 0^m68 : 46.400 m³/sec.

Pour une lecture à Léopoldville de 3^m52 : 54.100 m³/sec.

Bien que les méthodes utilisées soient très différentes, toutes ces déterminations fournissent des résultats concordants.

On peut admettre comme débits caractéristiques :

Plus basses eaux connues	= environ 23.000 m ³
Basses eaux de 1915 (étiage conventionnel) . . .	= 26.000 m ³
Basses eaux moyennes de juillet.	= 29.000 m ³
Basses eaux moyennes de mars	= 32.000 m ³
Débit moyen	= environ 39.000 m ³
Hautes eaux moyennes de mai	= 41.000 m ³
Hautes eaux moyennes de décembre	= 60.000 m ³
Plus hautes eaux connues	= environ 75.000 m ³

Pour l'ensemble du bassin (3.650.000 km²), le débit d'étiage est de $\frac{26.000}{3.650} = 7,1$ litres par seconde.

Les observations pluviométriques dont nous disposons ne permettent pas de calculer le coefficient d'écoulement; la précipitation moyenne annuelle étant de l'ordre de 1.500 mm. et le débit moyen de 39.000 m³, pour un bassin versant de quelque 3.500.000 km², ce coefficient doit avoir une valeur comprise entre 0,20 et 0,25.

Léopoldville, le 18 juillet 1937.
