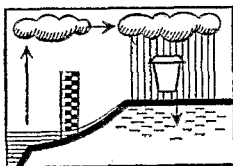


RÉPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS
Sous-Direction de l'Hydraulique
DIVISION HYDROLOGIE

**ÉTUDE HYDROLOGIQUE
DU GUEMON A DUEKOUÉ**



D8
CAM

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O. R. S. T. O. M. D'ADIPODOUMÉ



11629

REPUBLIQUE de COTE D'IVOIRE
MINISTERE des TRAVAUX PUBLICS

SOUS-DIRECTION de L'HYDRAULIQUE

DIVISION HYDROLOGIE.

ETUDE HYDROLOGIQUE
DU GUEMON à DUEKOUÉ

par

H. CAMUS
Chargé de Recherches

D⁸
CAM

15 JAN. 1973

Centre ORSTOM d'Adiopodoumé
B.P. 20 - ABIDJAN.-



JUILLET 1972

Dans le cadre du programme d'alimentation en eau de la ville de DUEKOUÉ, la Sous-Direction de l'HYDRAULIQUE avait demandé en Mars 1969 au Service Hydrologique, une étude du marigot GUEMON.

Cette étude commencée en 1969, se poursuit actuellement. La présente note se propose de faire le point de toutes les observations effectuées sur le bassin versant du Guénon depuis le début de l'étude.

SOMMAIRE

	Page
I - DONNEES GEOGRAPHIQUES	2
II - DONNEES PLUVIOMETRIQUES	
Pluviométrie annuelle	3
mensuelle	4
journalière	5
III - Etalonnage de la Station	
- mesures de débit	6
- Ecoulement journalier	6
IV - Ecoulement et bilan	
- Bilan hydrologique	12
V - Tariesement	16
Bibliographie	18

BASSIN VERSANT

DU

GUEMON a DUEKOUÉ

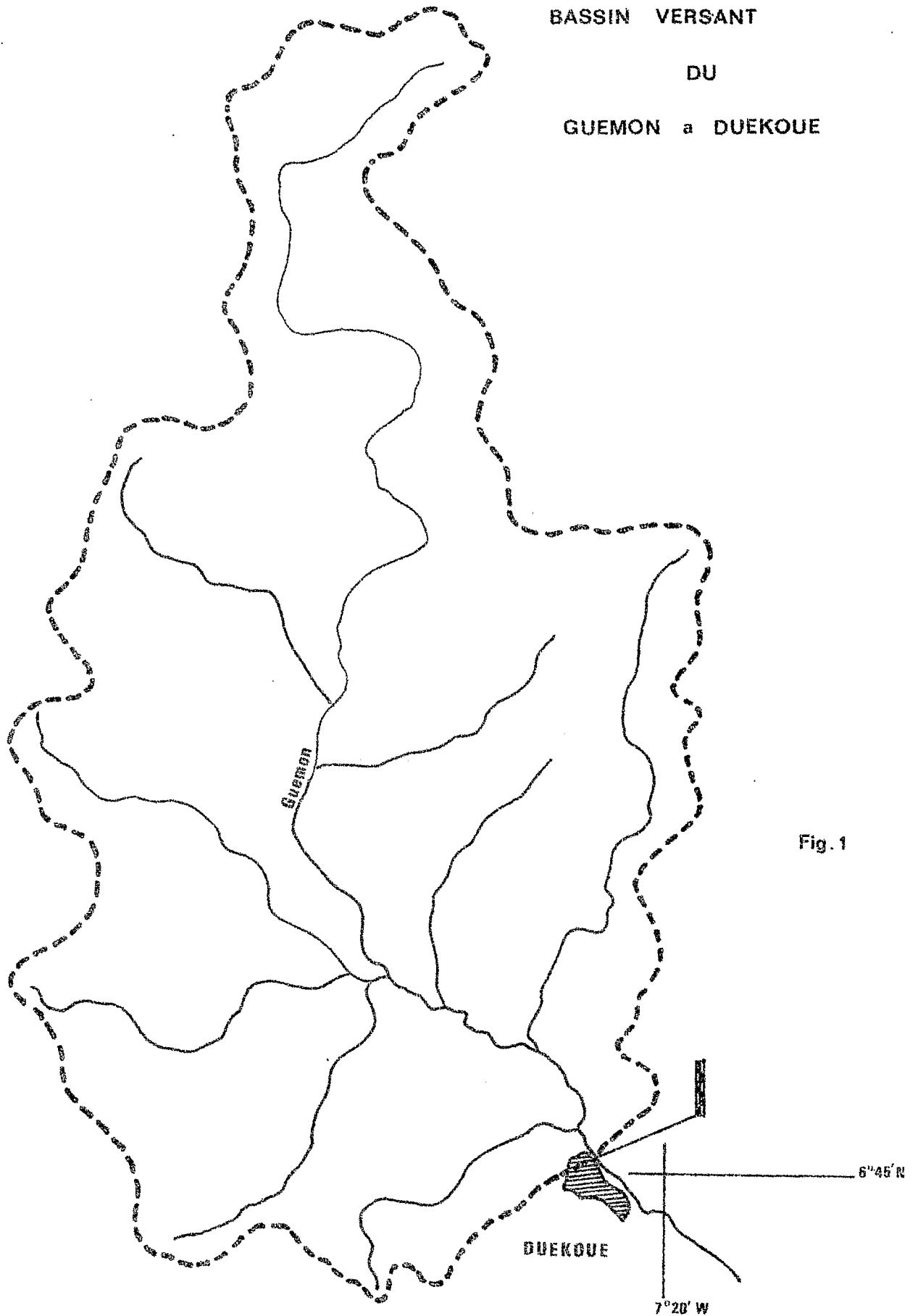


Fig. 1

Echelle : 1 / 100.000

CHAPITRE I

DONNEES GEOGRAPHIQUES

I-1 - SITUATION

Nous avons représenté sur le graphique 1 la situation du bassin Versant du Guémon à DUEKOUÉ.

La station du Guémon à Duékoué qui contrôle un bassin versant de 182 Km² est situé à la sortie de la ville sur la route DUEKOUÉ-DALOA. Elle comporte 3 éléments d'échelles de 1 mètre (0-1 m, 1-2 m et 2-3 m), dont le zéro est à la cote -2,184 m sous le repère S.H implanté en rive droite.

La section de jaugeage est située à environ 10 mètres en amont des échelles. Un profil en travers de la section au droit des échelles est donné sur le graphique 2.

Le bassin du Guémon à Duékoué à les caractéristiques physiques suivantes :

Surface : 182 Km²
Périmètre : 72 Km
Coefficient de compacité Kc = 1,49
Longueur du Rectangle équivalent L = 30 Km
Largeur l = 6 km.

GUEMON a DUEKOUÉ

PROFIL EN TRAVERS

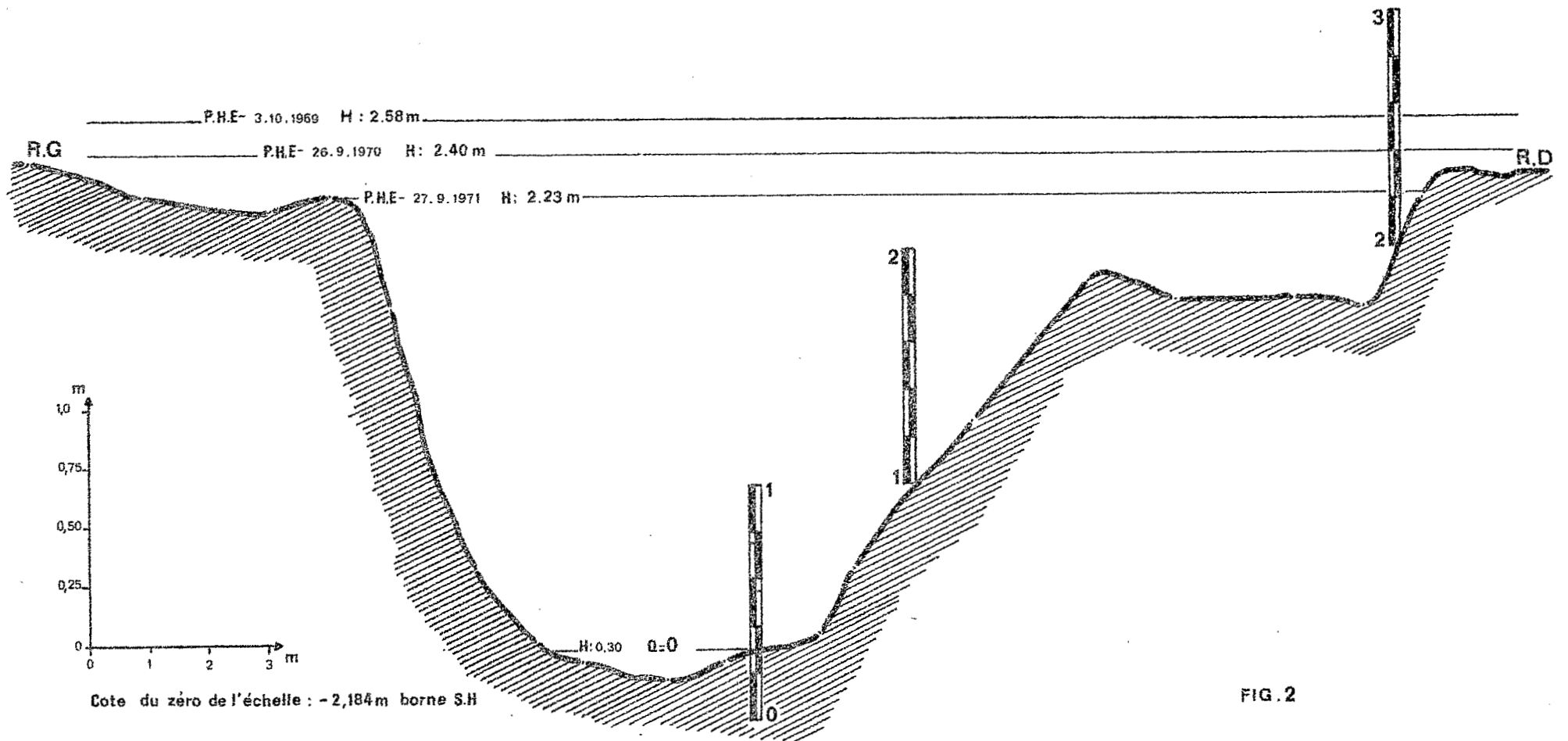


FIG. 2

CHAPITRE II

DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Le climat de la région de DUEKOUÉ est de type équatorial de transition atténué (climat baouléen)

Il est caractérisé par :

- une première saison des pluies de Mars à Juin
- un ralentissement des précipitations en juillet et Août
- une seconde saison des pluies en Septembre et Octobre, plus abondante que la première.
- Une saison sèche marquée de Novembre à février, comportant cependant quelques précipitations isolées.

II - 1 PLUVIOMETRIE

II.1.1 Hauteur annuelle de précipitation

Il existe à DUEKOUÉ un poste pluviométrique observé depuis 1957 (soit sur une période de 15 ans). Ce poste permet d'avoir des renseignements intéressants sur la pluviométrie de la région.

Etant donné cependant le petit nombre d'années d'observations, nous avons, pour donner une idée des précipitations annuelles de diverses récurrences, pris en compte, le poste de GUIGLO, situé à quelques 25 Km de la ville de Duékoué.

Une étude de Y. BRUNET-MORET, sur les averses exceptionnelles en Afrique Occidentale, et plus spécialement en Côte d'Ivoire, nous donne pour le poste de GUIGLO (35 années d'observations), les valeurs caractéristiques suivantes pour les années de diverses récurrences. (Les calculs ont été effectués par ajustement des valeurs, à l'aide d'une loi de PEARSON III).

Pour le poste de GUIGLO nous avons :

- | | |
|--------------------------|-----------|
| - Année moyenne | : 1722 mm |
| - Année médiane | : 1709 mm |
| - Année decennale sèche | : 1391 mm |
| - Année decennale humide | : 2073 mm |

En considérant les 15 années d'observations de DUEKOUÉ, nous obtenons une moyenne pluviométrique de 1608 mm, qui est donc inférieur de 100 mm à celle de GUIGLO.

Ceci est parfaitement normal, car dans cette partie du Sud Ouest Ivoirien, le gradient pluviométrique croit vers le Sud (région de Tabou), ou bien vers le Nord Ouest (région de Man), où le relief joue un rôle important.

On peut donc considérer que les valeurs de GUIGLO, sont légèrement supérieures à celles que l'on obtiendrait pour DUEKOUÉ, s'il était possible d'effectuer des calculs statistiques.

Pour DUEKOUÉ on pourrait retenir comme valeur médiane 1600 mm, comme valeur decennale sèche 1250 mm et comme valeur de l'année decennale humide 1840 mm.

II- 1.2 - HAUTEURS MENSUELLES DE PRECIPITATION

Nous avons calculé pour le poste de Duekoué, la pluviométrie mensuelle moyenne, sur les 15 années d'observations (période 1957-1971). Dans le tableau I ci-après, sont portés les valeurs mensuelles pour les valeurs moyennes mensuelles (période de 15 ans).

TABLEAU I

Année	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
1969	15,3	61,0	105,2	60,4	92,3	98,4	37,8	225,3	255,3	246,1	118,5	40,5	1356,1
1970	22,0	40,1	53,1	159,4	235,0	127,4	14,9	106,6	292,3	105,3	58,0	2,2	1216,3
1971	13,0	103,0	144,1	11,0	166,0	113,0	139,0	80,0	252,0	114,0	70,0	29,0	1335,0
1972	NT	53,0	86,0	263,0	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Moyennes mensuelles (période 1957-1971)

15,4	46,3	146,1	138,3	168,5	189,4	121,6	200,3	309,9	175,8	61,7	34,3	1608,1
------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	--------

Comme on peut le constater sur le tableau I, on s'aperçoit que pour les 3 années consécutives, les totaux annuels, sont très déficitaires par rapport à la moyenne (1608 mm) et de récurrences voisines de la decennale sèche (1250 mm) pour l'année 1970. L'année 1969, succède à une année excédentaire (1968, 1858 mm). On peut donc raisonnablement penser que l'étiage 1969, succédant à une bonne saison humide, a été très bon. Hélas, nous n'avons que la fin de cette étiage puisque la station n'a été mise en service que le 20 Avril 1969. Par contre, il est à peu près certain qu'en 1970 et 1971, nous avons observés des étiages sévères, dus à la faible pluviométrie de ces années.

Nous tenons cependant à signaler, que l'étiage est quelque peu perturbé, par les barrages temporaires que font les villageois de la région, pour les besoins de la pêche ; quoiqu'il en soit les valeurs données sont représentatives.

II- 1.3 - PRECIPITATIONS JOURNALIERES EXCEPTIONNELLES

L'Etude d'Yves BRUNET-MORET, relative aux averses exceptionnelles en Afrique Occidentale, nous renseigne sur les valeurs de précipitations journalières exceptionnelles au poste de Guiglo.

Nous avons pensé bien que la pluviométrie de DUEKOUÉ soit inférieure à celle de GUIGLO, qu'il était néanmoins intéressant, à titre d'ordre de grandeur, de donner les chiffres obtenus par le calcul et d'après les observations, au poste de Guiglo.

Nous avons relevés les chiffres suivants :

1 fois par an	:	86,7 mm	(83,0)
1 fois en 2 ans	:	101,3 mm	(103,7 mm)
1 fois en 5 ans	:	120,7 mm	(127,2 mm)
1 fois en 10 ans	:	135,5 mm	
1 fois en 100 ans	:	185,3 mm	

Les chiffres portés entre parenthèses sont les valeurs observées.
Les autres valeurs ont été obtenues par le calcul.

CHAPITRE III

ETALONNAGE DE LA STATION

3-1 - MESURES DE DEBITS

Le tableau II donne les valeurs des différentes mesures de débits effectuées à la station du Guémon à Duekoué entre 1969 et 1971.

Les résultats ont permis de tracer avec une assez bonne précision une courbe d'étalonnage H/Q (cf figure 3).

En ce qui concerne les basses eaux, on peut noter qu'en 1969 les jaugeages effectués en-dessous de 1 m, correspondent pour la même cote à l'échelle à des débits inférieurs à ceux mesurés en 1970 et 1971. Ceci est dû au fait que la section et le lit mineur étaient encombrés de débris de bois, troncs etc... et qu'avec les crues 1969, cette section a été nettoyé. Il apparaît donc 2 courbes d'étalonnages de basses eaux. L'une valable pour l'étiage 1968-1969, l'autre pour 1970, 1971 et 1972.

Pour les hautes eaux, la cote maximale observée est de 2,58 m les mesures de débits ne font état que de deux jaugeages aux cotes 217/219 et 209. Nous avons donc extrapolé la courbe au-dessus de 2,15 m et jusqu'à 2,70 m.

3.2 - ECOULEMENT JOURNALIER

Des lectures biquotidiennes étaient effectuées à la station de Duekoué. Les valeurs moyennes des débits journaliers sont donnés ci-après (tableau III, IV, V et VI)

Nous avons porté la valeur du débit moyen mensuel sur la dernière ligne.

TABLEAU II

Liste des jaugeages

n°	Date	H m	Q m ³ /s
1	24-4-69	0,66	0,164
2	25-4-69	0,63	0,131
3	13-5-69	0,49 ⁵	0,034
4	18-6-69	0,85/0,86	0,520
5	9-7-69	0,50	0,026
6	28-7-69	0,46	0,025
7	2-10-69	2,17/2,19	9,36
8	7-11-69	2,09	8,32
9	19-1-70	0,63	0,222
10	4-2-70	0,56	0,174
11	11-2-70	0,46	0,090
12	16-3-70	0,425	0,017
13	14-5-70	0,33	0,006
14	20-5-70	0,315	debit nul
15	25-5-70	1,01/1,02	0,775
16	11-7-70	0,53	0,144
17	21-9-70	1,42/1,41	2,09
18	4-11-70	1,39/1,38	1,69
19	19-5-71	1,06	0,712
20	16-6-71	0,55	0,144
21	3-9-71	0,80	0,424
22	24-5-72	0,53	0,165

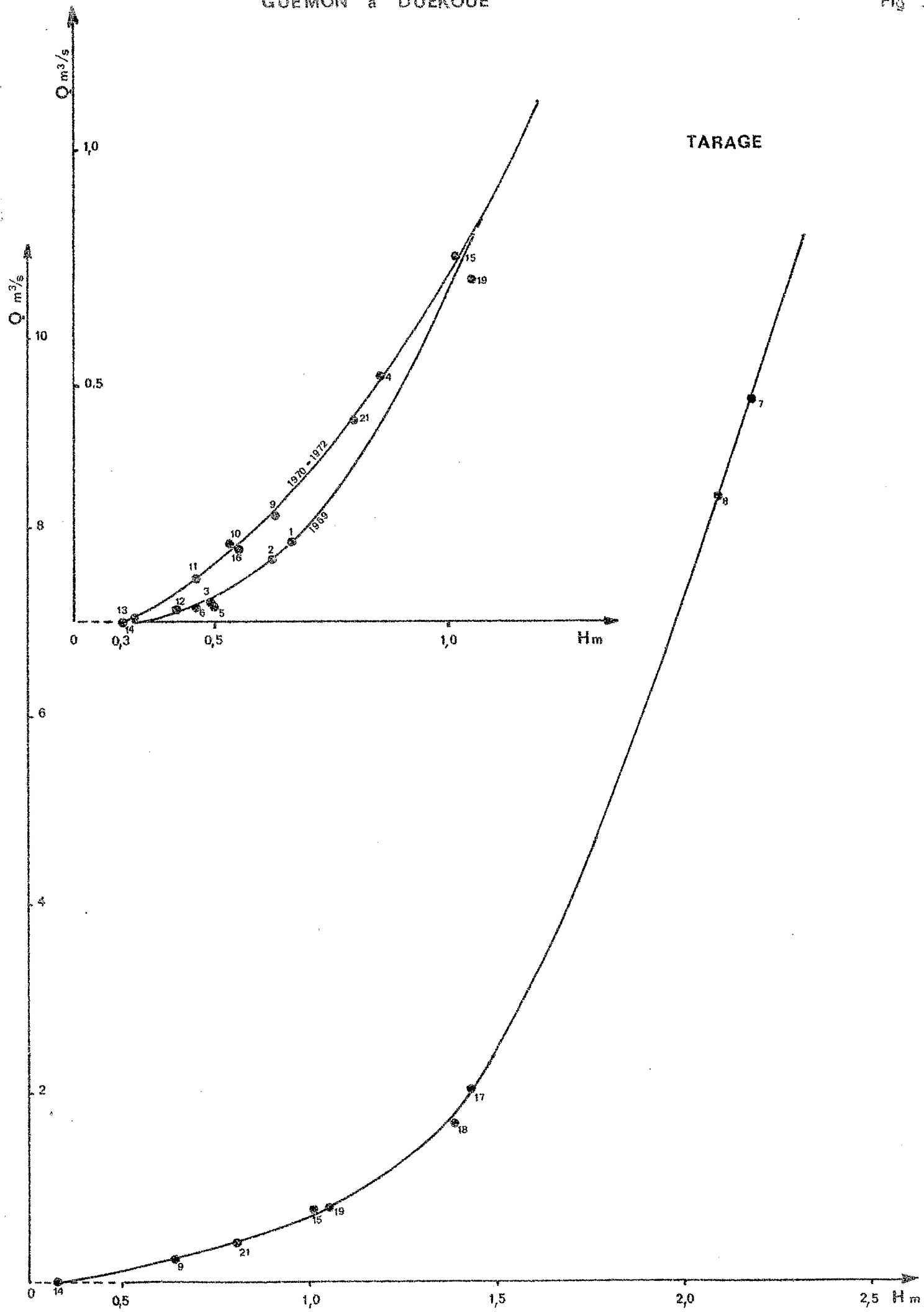


Tableau III

- Débits moyens journaliers GUEMON à DUEKOUÉ - Année 1969

Jours	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1					0,143	0,037	(0,402)	0,021	4,74	7,70	6,28	1,65
2					0,110	0,037	(0,392)	0,017	3,67	10,15	5,80	1,52
3					0,102	0,037	(0,365)	0,016	2,62	13,7	5,99	2,13
4					0,089	0,034	(0,330)	0,015	1,58	10,9	6,23	2,62
5					0,058	0,026	(0,298)	0,013	2,98	9,34	7,60	1,97
6					0,067	0,032	(0,265)	0,117	2,08	8,41	8,00	1,54
7					0,076	0,037	(0,241)	0,362	1,34	8,10	8,40	1,32
8					0,060	0,315	(0,200)	0,575	1,08	8,30	9,70	1,26
9					0,063	0,525	(0,185)	0,342	1,23	8,45	10,3	1,19
10					0,060	0,437	(0,160)	0,228	1,70	8,56	9,29	1,11
11					0,053	0,195	(0,145)	0,226	2,13	8,10	8,61	1,05
12					0,043	0,471	(0,132)	0,159	1,60	7,45	8,25	0,987
13					0,043	0,236	(0,125)	0,129	1,27	7,11	8,20	0,975
14					0,037	0,162	(0,112)	0,102	1,13	7,01	7,45	0,963
15					0,068	0,086	(0,103)	2,17	4,21	6,33	6,96	0,988
16					0,030	0,138	(0,095)	6,09	8,40	5,66	6,38	1,00
17					0,045	0,115	(0,085)	5,41	7,56	6,62	5,99	0,963
18					0,037	0,285	(0,081)	2,84	5,94	7,16	5,42	0,963
19					0,036	0,647	(0,072)	1,51	6,67	7,45	5,03	0,925
20					0,036	0,800	(0,061)	1,44	6,62	7,01	4,56	0,880
21					0,083	0,525	(0,058)	2,48	5,56	6,43	4,18	0,822
22					0,117	0,437	(0,053)	6,72	5,32	6,43	3,80	0,778
23				*	0,089	0,148	(0,049)	8,25	8,11	6,47	3,43	0,763
24				0,157	0,059	0,323	(0,044)	7,15	9,24	6,33	3,07	0,718
25				0,138	0,038	0,172	(0,040)	5,84	9,03	7,40	2,71	0,704
26				0,119	0,084	0,110	(0,033)	5,70	9,55	8,15	2,49	0,676
27				0,121	0,031	0,234	(0,030)	8,61	9,24	7,95	2,31	0,662
28				0,143	0,053	0,505	0,028	8,45	8,25	7,55	2,03	0,655
29				0,181	0,069	0,417	0,026	6,96	7,02	7,75	1,84	0,641
30				0,186	0,053	0,438	0,023	5,94	7,66	7,55	1,75	0,620
31					0,043		0,020	5,65		6,77		0,606
					0,064	0,265	(0,137)	3,02	4,92	7,82	5,74	1,00

* Station installée le 23-4-1969.

Tableau IV

- Débits moyens journaliers - GUEMON à DUEKOUÉ - 1970

Jours	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1	0,599	0,382	0,055	0,009	0,068	1,65	0,400	0,030	0356	7,65	1,27	0,186
2	0,577	0,237	0,058	0,004	0,055	1,41	0,325	0,025	0,295	6,96	1,11	0,162
3	0,529	0,201	0,107	0,004	0,040	0,867	0,363	0,028	0,264	6,72	1,77	0,148
4	0,513	0,162	0,120	0,004	0,027	0,838	0,369	0,025	0,274	6,96	1,76	0,138
5	0,497	0,134	0,098	0,004	0,025	0,975	0,296	0,025	0,400	6,82	1,73	0,129
6	0,449	0,110	0,035	0,008	0,025	0,898	0,232	0,025	0,513	6,48	1,27	0,119
7	0,406	0,107	0,027	0	0,019	0,804	0,186	0,023	0,735	5,32	0,965	0,110
8	0,388	0,094	0,030	0,002	0,015	0,569	0,167	0,020	0,845	4,13	0,800	0,110
9	0,382	0,088	0,049	0,002	0,019	0,465	0,148	0,036	0,719	3,70	0,678	0,110
10	0,357	0,081	0,032	0	0,013	0,529	0,134	0,045	0,887	3,79	0,620	0,110
11	0,357	0,074	0,051	0,002	0,013	0,620	0,124	0,045	1,66	3,79	0,599	0,119
12	0,331	0,110	0,048	0,004	0,013	0,627	0,110	0,049	5,08	3,16	0,561	0,101
13	0,331	0,143	0,012	0,004	0,011	0,527	0,110	0,381	5,18	2,13	0,529	0,107
14	0,306	0,118	0,037	0,007	0,015	0,356	0,101	0,778	3,16	1,63	0,456	0,104
15	0,273	0,110	0,078	0	0,007	0,258	0,101	0,555	3,94	1,36	0,425	0,098
16	0,253	0,148	0,055	0	0,009	0,253	0,094	0,315	4,99	1,21	0,394	0,088
17	0,243	0,143	0,040	0	0,009	0,315	0,087	0,191	5,18	1,03	0,382	0,081
18	0,232	0,119	0,040	0,002	0,009	0,485	0,081	0,153	4,99	1,04	0,481	0,081
19	0,221	0,114	0,222	0,010	0,007	0,375	0,074	0,124	5,56	1,18	0,545	0,074
20	0,206	0,110	0,129	0	0,004	0,258	0,068	0,115	5,70	1,11	0,537	0,078
21	0,181	0,110	0,101	0	0,004	0,201	0,068	0,110	5,04	0,873	0,412	0,074
22	0,172	0,110	0,085	0,066	0,095	0,162	0,065	0,091	4,61	0,778	0,363	0,074
23	0,206	0,084	0,062	0,022	0,015	0,172	0,065	0,072	5,67	0,732	0,325	0,071
24	0,232	0,091	0,042	0,104	0,357	0,181	0,065	0,062	7,60	0,690	0,306	0,065
25	0,191	0,068	0,040	0,355	0,669	0,181	0,058	0,049	11,30	0,923	0,269	0,068
26	0,167	0,078	0,030	0,388	0,541	0,148	0,049	0,055	11,65	2,39	0,248	0,065
27	0,134	0,085	0,025	0,296	0,975	0,217	0,045	0,227	10,45	2,20	0,232	0,062
28	0,124	0,067	0,033	0,157	1,025	0,025	0,645	0,040	10,15	1,30	0,221	0,058
29	0,124		0,004	0,104	0,770	0,900	0,035	0,785	9,77	2,02	0,201	0,058
30	0,332		0,007	0,084	0,967	0,783	0,033	0,620	8,76	2,94	0,186	0,058
31	0,561		0,002		1,81		0,030	0,465		1,99		0,055
	0,319	0,124	0,057	0,055	0,246	0,556	0,133	0,199	4,52	3,00	0,655	0,096

Tableau V

Débits moyens journaliers

- GUEMON à DUEKOUÉ

- Année 1971

Jours	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1	0,058	0,035	0,042	0,497	0,167	0,505	0,356	0,830	0,577	7,65	1,15	0,043
2	0,071	0,027	0,045	0,406	0,243	0,713	0,290	0,762	0,489	7,36	1,11	0,057
3	0,077	0,025	0,196	0,400	0,158	0,740	0,248	0,697	0,427	6,18	1,03	0,120
4	0,104	0,020	0,167	0,350	0,186	0,615	0,233	0,676	0,369	5,60	0,925	0,176
5	0,107	0,019	0,206	0,280	0,269	0,537	0,211	0,711	0,407	4,80	0,837	0,201
6	0,085	0,017	0,148	0,221	0,290	0,606	0,195	0,770	0,749	4,27	0,700	0,232
7	0,072	0,013	0,110	0,200	0,243	0,561	0,186	0,815	1,54	4,47	0,740	0,329
8	0,065	0,015	0,088	0,191	0,227	0,513	0,211	0,755	3,58	4,65	0,683	0,624
9	0,058	0,009	0,071	0,129	0,295	0,443	0,206	0,730	5,08	3,66	0,669	0,880
10	0,071	0,004	0,058	0,110	0,248	0,344	0,186	0,704	6,62	2,80	0,888	1,37
11	0,084	0,009	0,045	0,110	0,186	0,301	0,162	0,711	8,10	4,61	0,925	1,43
12	0,078	0,020	0,045	0,172	0,232	0,253	0,153	0,667	8,20	5,99	0,770	2,31
13	0,071	0,020	0,040	0,153	0,564	0,238	0,143	0,619	8,25	6,97	0,619	3,16
14	0,040	0,030	0,040	0,134	0,823	0,201	0,134	0,806	7,85	6,18	0,505	4,04
15	0,099	0,035	0,068	0,124	0,728	0,148	0,158	1,57	7,06	6,38	0,433	3,72
16	0,138	0,025	0,081	0,119	0,452	0,148	0,237	1,81	5,99	4,99	0,388	1,99
17	0,162	0,027	0,068	0,104	0,357	0,191	0,460	1,70	5,51	4,89	0,357	1,77
18	0,153	0,030	0,091	0,473	1,05	0,363	0,988	2,17	4,85	4,89	0,331	1,29
19	0,143	0,022	0,075	0,830	2,35	0,585	1,32	2,02	5,41	4,98	0,295	0,930
20	0,129	0,018	0,058	1,04	2,26	0,634	1,99	1,57	6,28	5,46	0,529	0,711
21	0,110	0,013	0,052	0,913	2,58	0,683	4,56	1,11	6,33	5,03	0,473	0,556
22	0,101	0,013	0,078	0,604	4,18	0,785	4,80	0,358	7,06	4,23	0,413	0,449
23	0,076	0,017	0,078	0,394	3,39	0,965	4,99	0,741	7,95	3,25	0,356	0,357
24	0,056	0,022	0,071	0,279	2,31	1,64	4,70	0,627	8,15	3,03	0,338	0,269
25	0,033	0,040	0,068	0,227	1,11	1,75	4,37	0,545	8,15	2,35	0,279	0,243
26	0,046	0,040	0,059	0,177	0,845	1,29	3,61	0,497	8,00	1,77	0,211	0,182
27	0,040	0,030	0,052	0,157	0,815	0,793	3,39	0,497	9,88	1,61	0,153	0,153
28	0,040	0,033	0,052	0,148	0,830	0,588	2,89	0,513	9,50	1,38	0,129	0,129
29	0,045		0,045	0,138	0,853	0,481	2,06	0,582	8,76	1,29	0,098	0,098
30	0,022		0,357	0,153	0,713	0,413	1,31	0,785	8,00	1,24	0,081	0,078
31	0,020		0,537		0,569		1,03	0,656		1,21		0,065
	0,079	0,022	0,103	0,307	0,953	0,596	1,48	0,918	5,64	4,31	0,549	0,902

Tableau VI

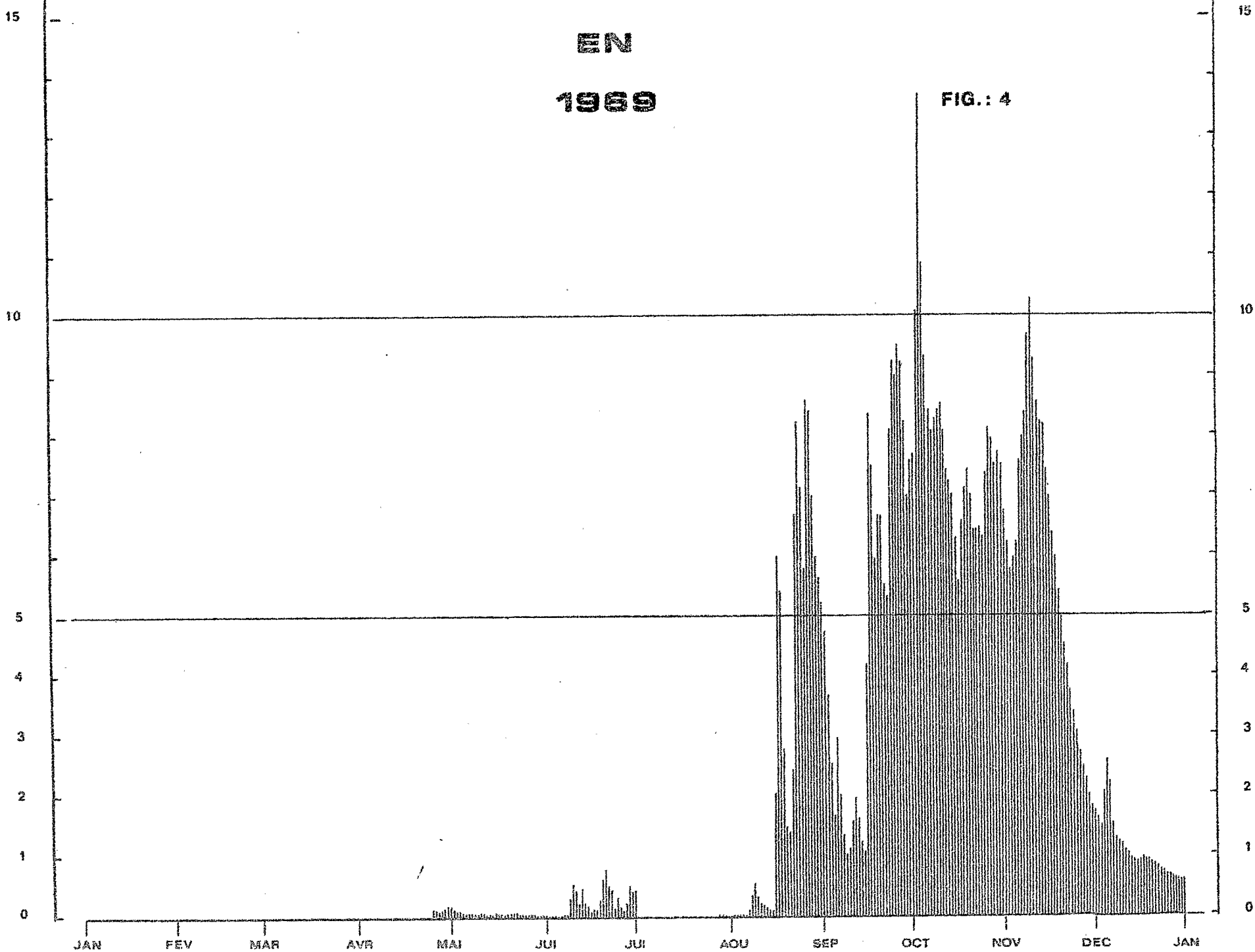
Débits moyens journaliers

- GUEMON à DUEKOUÉ 1972

Jours	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1	0,058	0,004	0	0,022	0,683							
2	0,058	0,004	0	0,020	0,892							
3	0,058	0	0	0,020	1,27							
4	0,052	0	0	0,015	1,56							
5	0,045	0	0	0,013	0,577							
6	0,045	0	0	0,009	0,545							
7	0,037	0	0	0,009	0,513							
8	0,027	0,009	0	0,004	0,465							
9	0,020	0,009	0	0,004	0,419							
10	0,018	0,007	0	0,017	0,481							
11	0,013	0,009	0	0,016	0,713							
12	0,009	0	0	0,040	0,892							
13	0,009	0,004	0	0,045	0,937							
14	0,004	0	0	0,084	0,988							
15	0,004	0	0	0,114	0,937							
16	0,020	0,009	0	0,186	0,756							
17	0,035	0,009	0	0,143	0,444							
18	0,045	0,009	0,007	0,388	0,350							
19	0,058	0,020	0,013	0,337	0,320							
20	0,035	0,007	0,011	0,369	0,237							
21	0,052	0	0,007	0,344	0,216							
22	0,058	0	0,004	0,295	0,182							
23	0,058	0	0,002	0,290	0,162							
24	0,045	0	0,019	0,331	0,152							
25	0,045	0	0,020	0,824	0,119							
26	0,049	0	0,020	0,885	0,107							
27	0,049	0	0,030	1,07	0,091							
28	0,040	0	0,037	1,0	0,074							
29	0,035	0	0,037	0,755	0,081							
30	0,035		0,030	0,733	0,081							
31	0,004		0,030		0,104							
	0,036	0,004	0,009	0,279	0,494							

EN
1969

FIG.: 4



LE GUEMON A DUEKOUÉ

EN

1970

FIG.: 5

15

15

10

10

5

5

4

4

3

3

2

2

1

1

0

0

JAN

FEV

MAR

AVR

MAI

JUI

JUI

AOU

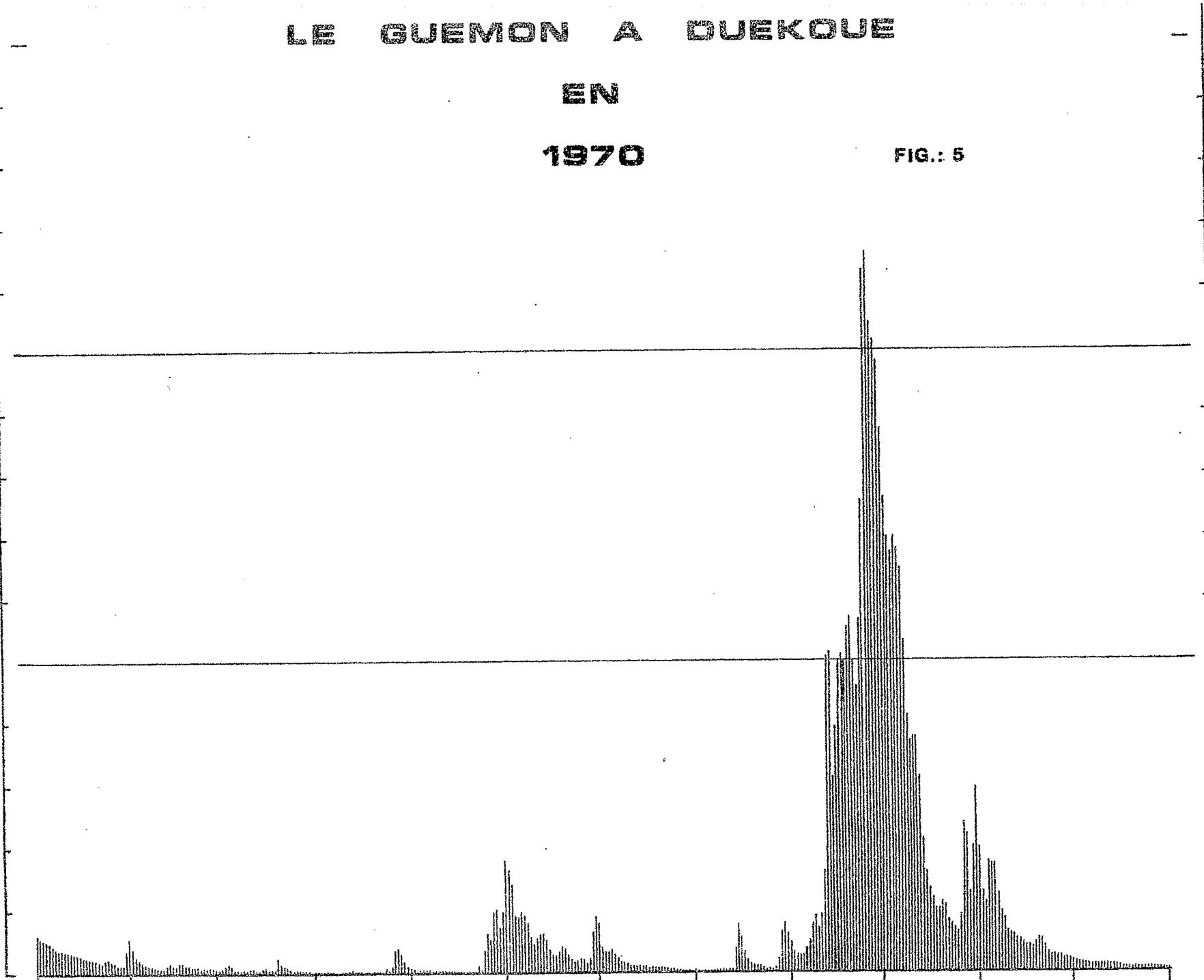
SEP

OCT

NOV

DEC

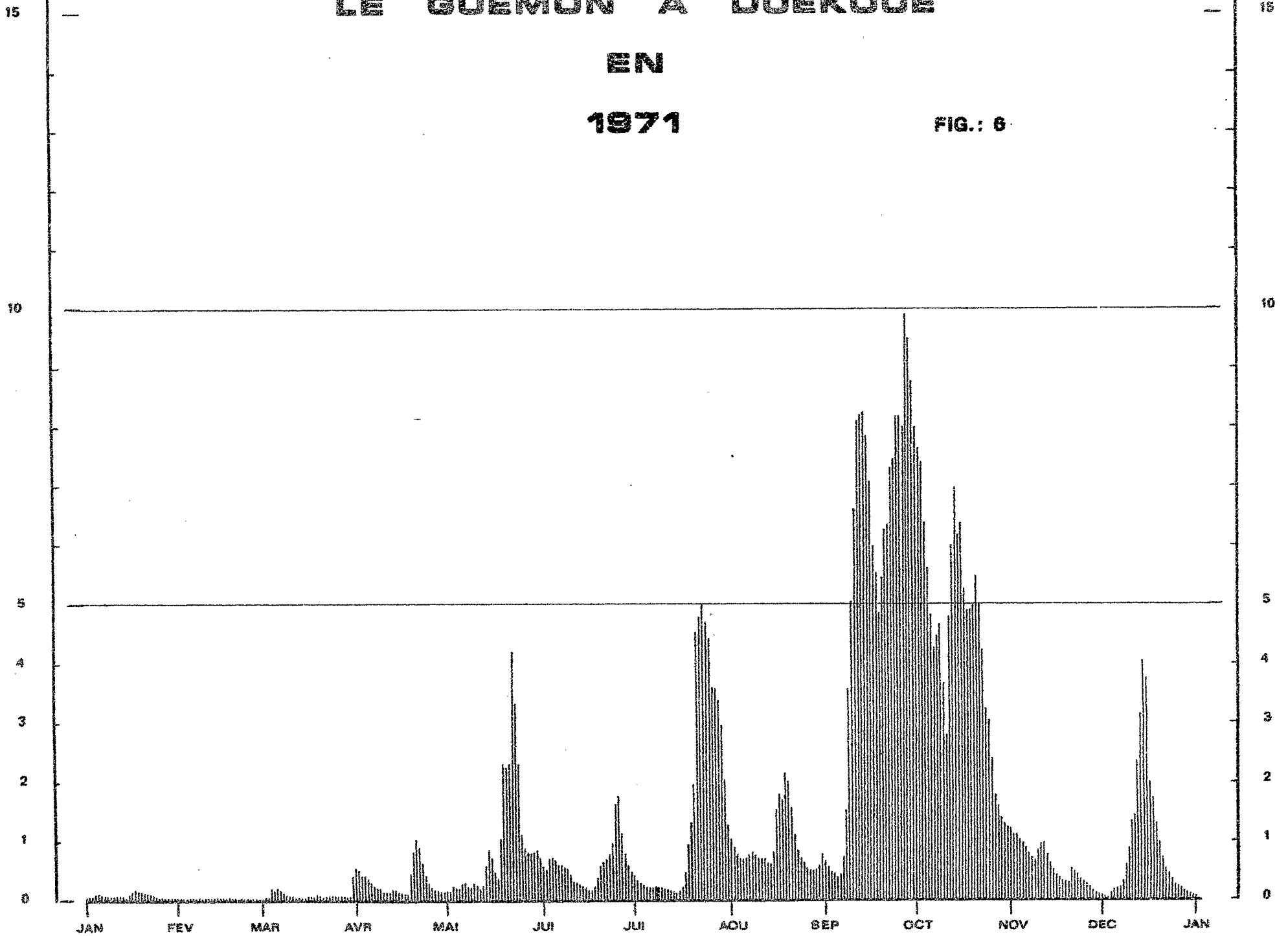
JAN



LE GUEMON A DUEKOUÉ

EN
1971

FIG.: 6



CHAPITRE 4

Ecoulement et bilan

4-1 - Bilan Hydrologique

Pour déterminer les débits moyens journaliers, nous avons la moyenne des deux débits correspondants aux 2 lectures quotidiennes. Ces lectures avaient lieu à 7 H du matin et à 18 H.

Nous donnons dans les tableaux VII et VIII, les différents termes du bilan hydrologique de surface.

Dans les tableaux :

1ère colonne	Pmm	=	Pluviométrie du BV en mm	³
2e colonne	V	=	Volume écoulé en 10 ³	en m
3e colonne	E	=	Lame écoulée en mm	"
4e colonne	D	=	Déficit d'écoulement en mm	(D = P-E)
5e colonne	K %	=	Coefficient d'écoulement en %	E/P en %

La dernière ligne des tableaux reprend le bilan total pour l'année.

Nous avons vu (cf II, et 1-2) que les hauteurs pluviométriques des années 1969, 1970 et 1971, sont faibles. 1969 succède à une année de forte pluviométrie (1858,0 mm en 1968) et nous pouvons supposer bien qu'il n'y ait pas eu d'observations, que l'étiage n'a pas été sévère en 1969 et au contraire étant plus long a permis, malgré une pluviométrie de récurrence quinquennale sèche, un bon écoulement pendant la saison des pluies 1969. Succèdent à cette année, 1970, à la pluviométrie faible et 1971, tout aussi déficitaire. Ceci a entraîné des étiages sévères, perturbés cependant par quelques averses tardives. De plus les barrages construits sur le Guémon, pour les besoins de la pêche maintiennent le niveau des eaux à une cote supérieure à celle qui devrait être dans des conditions naturelles. Ceci rend l'étude du tarissement assez difficile.

Quoiqu'il en soit, nous pensons, que l'année 1969, de récurrences quinquennale sèche, quant à la pluviométrie, ne l'est pas du point de vue hydrologique. En effet on s'aperçoit qu'en 1969 le total des six premiers mois de l'année est déficitaire par rapport à la moyenne, les 6 mois (juillet à décembre) sont excédentaires. Il n'en est pas de même en 1970 et 1971 ou les six derniers mois, correspondant à la grande saison des pluies, sont très déficitaires en 1970, et déficitaires en 1971.

Ceci permet de mieux comprendre pourquoi en regard des pluviométries annuelles comparables (1969 - 1356,1 mm, 1970 1216,3 mm et 1971 1335,0 mm nous observons des écoulements très différents.

Sur le bassin du Guémon à Duekoué, l'écoulement correspondant à la période Août, Septembre, Octobre et Novembre, semble correspondre à 80 à 90 % de l'écoulement annuel. Ceci nous amène à dire qu'en 1969, l'écoulement correspondant aux mois de la saison des pluies est celui d'une année moyenne, alors qu'en 1970 et 1971, cet écoulement est déficitaire, en raison de la faible pluviométrie.

Malgré la courte période d'observations, sur laquelle a porté cette étude, il est possible de dire qu'en année moyenne, le volume écoulé est d'environ 60.000.000 de m³ correspondant à une lame de 330 mm; Par contre en année de récurrence décennale sèche, (on peut considérer que 1970, est sensiblement de fréquence supérieure à quinquennale), l'écoulement ne représentera qu'environ 25.10⁶ m³, correspondant à une lame écoulée de 135 à 140 mm. En année decennale humide on peut s'attendre raisonnablement à des valeurs annuelles voisines de 90.10⁶ m³, représentant une valeur écoulée de 495 à 500 mm.

Nous donnons ci-après la récapitulation des différentes valeurs de l'écoulement pour le bassin du guémon à Duékoué.

	Lame mm	Volume écoulé en millions m ³	Coefficient d'écoulement
Année decennale sèche	135 à 140 mm	20 à 25	10 à 11 %
Année moyenne	270 à 330 mm	50 à 60	17 à 20 %
Année decennale humide	490 à 550 mm	90 à 100	27 à 30 %

Tableau VII

- GUEMON à DUEKOUÉ

- Bilan hydrologique

1969							1970							1971						
Mois	P mm	V 10 ³ m ³	E mm	D mm	K %		Mois	P mm	V 10 ³ m ³	E mm	D mm	K %		mois	P mm	V 10 ³ m ³	E mm	D mm	K %	
J	15,3						J	22,0	853,1	4,7	17,3	2,1		J	13,0	212,0	1,1	11,9	9,2	
F	61,0						F	40,1	300,5	1,6	38,5	0,4		F	103,0	54,3	0,3	102,7	0,3	
M	105,2						M	53,1	152,4	0,8	52,3	0,1		M	144,0	275,8	1,5	142,5	1,0	
A	60,4						A	159,4	141,9	0,7	158,7	0,04		A	111,0	795,1	4,4	106,6	3,9	
M	92,3	171,4	0,9	91,4	1,0		M	235,0	659,3	3,6	231,4	1,5		M	166,0	2555,8	14,0	152,0	8,4	
J	98,4	686,9	3,8	94,6	3,9		J	127,4	1440,2	7,9	119,5	6,2		J	113,0	1544,8	8,5	104,5	7,5	
J	37,8	(367,4)	(2,0)	(35,8)	(5,0)		Jt	14,9	356,2	2,0	12,9	13,0		Jt	139,0	3910,2	21,5	117,5	15,5	
A	225,3	7827,8	43,0	182,3	19,1		A	106,6	533,8	2,9	103,7	2,7		A	80,0	2459,5	13,5	66,5	16,9	
S	255,3	12746,6	70,0	185,3	27,4		S	292,3	11726,9	64,4	227,9	22,0		S	253,0	14610,9	80,3	172,7	31,7	
O	246,1	20933,8	115,0	131,1	46,7		O	105,3	8035,7	44,1	61,2	41,8		O	114,0	11536,1	63,4	50,6	55,6	
N	118,5	14865,1	81,6	36,9	68,8		N	58,0	1698,1	9,3	48,7	16,0		N	70,0	1437,0	7,9	62,1	11,3	
D	40,5	2680,9	14,7	25,8	36,3		D	2,2	255,8	1,4	0,8	63,6		D	29,0	2420,6	13,3	15,7	45,9	
Année	1356,1						Année	1216,3	26154,0	143,7	1072,6	11,8		Année	1335,0	41814,4	229,8	1105,2	17,2	

Tableau VIII - GUEMON à DUEKOUÉ

Bilan Hydrologique

1972						
mois	P _{mm}	V 10 ³ m ³	E mm	Ø mm	K %	
J	NT	96,7	0,5	-0,5	-	
F	53,0	10,0	0,1	52,1	0,1	
M	86,0	24,1	0,1	85,9	0,1	
A	263,0	724,2	3,9	259,1	1,5	
M	134,0	1.323,1	7,3	126,7	5,4	
J						
Jt						
A						
S						
O						
N						
D						

CHAPITRE V

5.1 - TARISSEMENT

Nous pensons qu'en raison de la pluviométrie 1968, l'écoulement du Guémon a été permanent en 1969. En 1970, 1971 et 1972, le débit d'étiage arrive très rapidement à quelques litres/secondes.

Si durant les 3 étiages observés le débit ne devient nul qu'au cours de l'étiage 1971-1972, ceci est dû en grande partie à la construction pour les besoins de la pêche de petits barrages sur le Guémon, barrages qui retiennent l'eau et par là même perturbent les observations. Quoiqu'il en soit, on peut penser que le débit d'étiage sera nul en Mars, et peut être en avril. Vers le mois de Mai, l'écoulement reprend. Dans les cas favorables comme l'année 1969, succédant à une année de forte pluviométrie, il est possible que l'écoulement du Guémon soit permanent. Mais il faut s'attendre de toute façon à des débits d'étiage très faibles, inférieurs peut être au litre par seconde.

Le tarissement d'un cours d'eau peut être représenté par la formule :

$$Q = Q_0 e^{-\alpha t}$$

où t est le temps, exprimé en jours, séparant le débit initial Q_0 du débit Q .

Nous avons tracé sur les graphiques 7 et 8, les valeurs des débits moyens journaliers (ordonnée logarithmique) en fonction du temps pour les 2 saisons sèches 1969-70, 1970-71. (il n'est pas possible pour l'étiage 1971-1972, de tracer une droite de tarissement)

Le tracé, bien que difficile, en raison des perturbations dont nous parlions précédemment, donne les valeurs suivantes.

- 1969-1970	$\alpha = 5,47 \cdot 10^{-2}$
	$N = 42$ jours
- 1970-1971	$\alpha = 6,40 \cdot 10^{-2}$
	$N = 36$ jours

(N est le nombre de jours qui séparent un débit Q d'un débit $Q/10$ dix fois moindre).

Si l'on tient compte du fait qu'en raison du faible écoulement de l'année 1971, les barrages existaient dès le mois de décembre, et ont donc perturbé les observations, ce qui conduit à des valeurs extrêmes, on peut raisonnablement dire que le coefficient α est voisin de 0,06, c'est-à-dire qu'environ 35 à 40 jours sépareront un débit Q_0 d'un débit $Q_0/10$ dix fois moindre.

Cette rapidité du tarissement est due à la pauvreté de réserves souterraines qui s'épuisent très rapidement. Le débit d'étiage tombant très vite à quelques litres par seconde avant des s'annuler.

5-2 Réserves mobilisables

Si nous considérons le cas d'un tarissement pur, c'est-à-dire sans apport pluviométrique, le volume des réserves mobilisables est égale à :

$$V = \int_{t_0}^{\infty} Q dt$$

Si Q_0 est le débit du jour considéré, on a :

$$V = \int_{t_0}^{\infty} Q_0 e^{-\alpha(t-t_0)} dt$$

$$V = \frac{Q_0}{\alpha}$$

Si l'on exprime Q_0 en m³/seconde et α en inverse de jour, le volume des réserves mobilisables est donné en m³ par l'équation.

$$V = \frac{86,400 \times Q_0}{\alpha}$$

Nous avons effectués les calculs à compter du 1er Décembre, qui correspond sur les 3 années d'observations au début du tarissement. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-après.

	1969-1970	1970-1971	1971-1972
Q_0	1,68	0,186	0,084
α	0,06	0,06	0,06
$V \cdot 10^3 \text{ m}^3$	2,419	268	121

TARISSEMENT

du
GUEMON a DUEKOUE

1969-1970

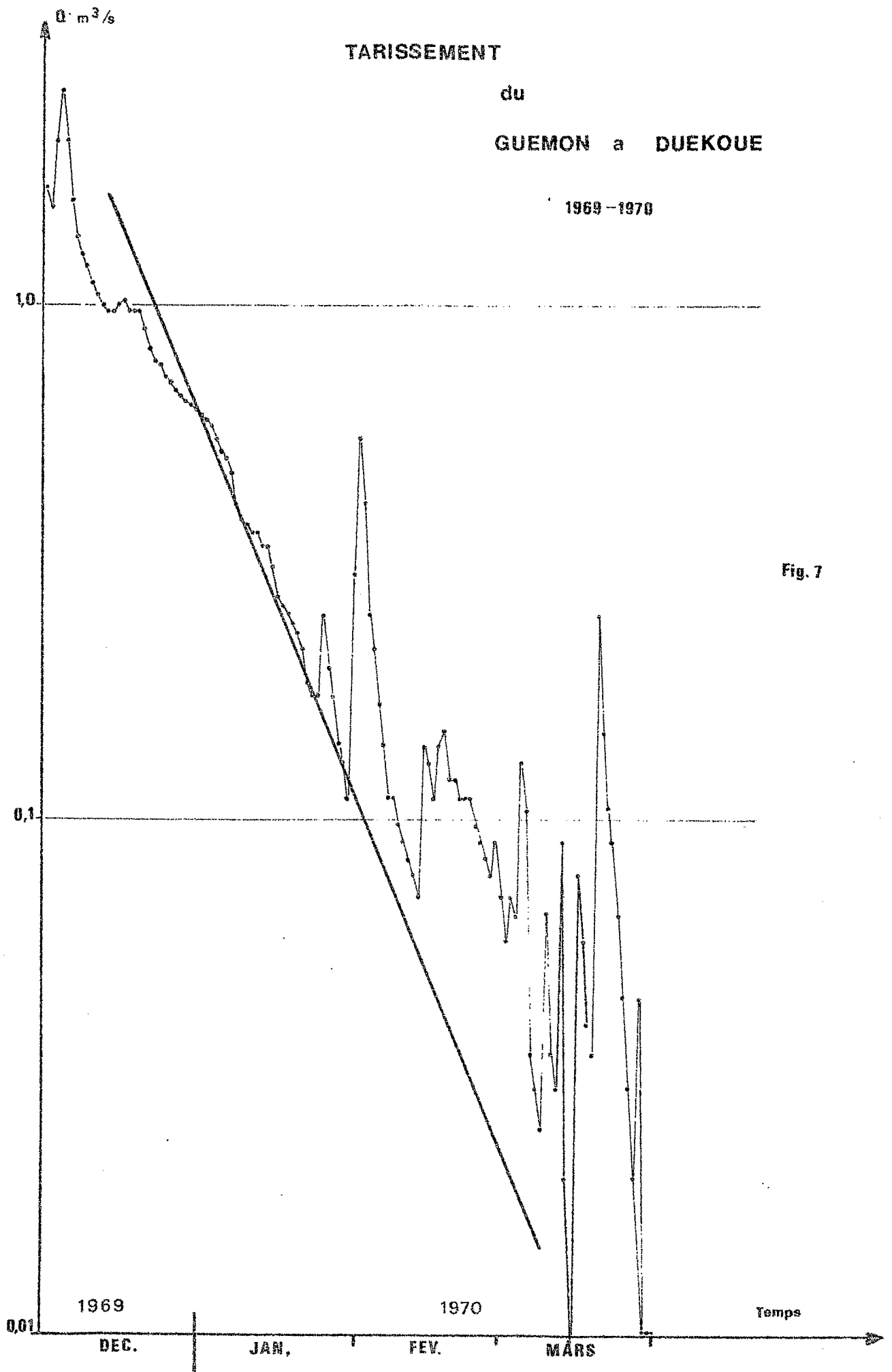


Fig. 7

TARISSEMENT

du
GUEMON a DUEKOUÉ

1970-1971

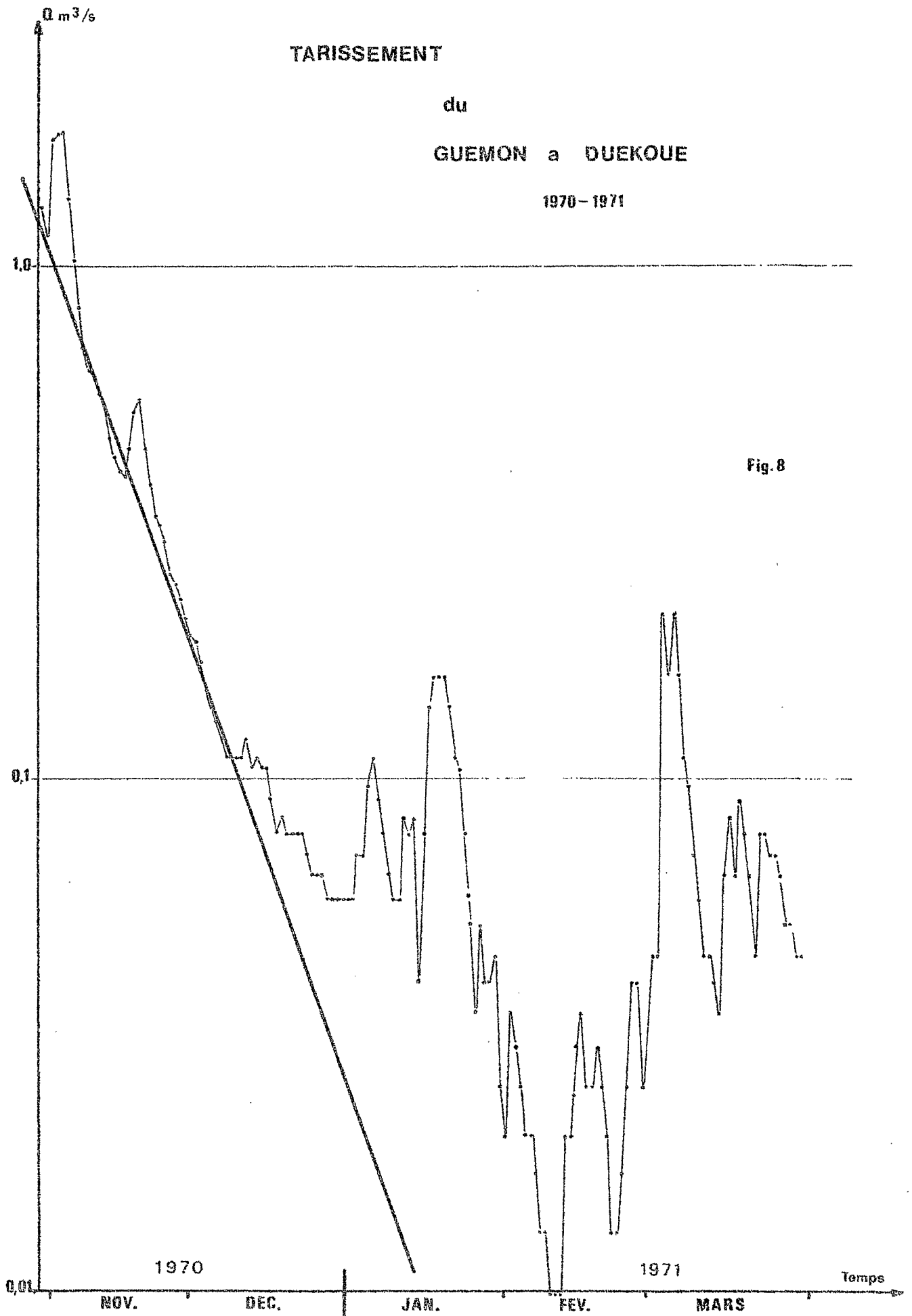


Fig. 8

BIBLIOGRAPHIE

- * BRUNET-MORET (Y.) - Etude générale des averses exceptionnelles en Afrique Occidentale - République de Côte d'Ivoire
PARIS-ORSTOM, Service Hydrologique, Juin 1967, 20 p,
ronéo, 1 tableau, 11 figures.

- * GIRARD (G.) et SIRCOULON (J.) - Aperçu sur les régimes hydrologiques de Côte d'Ivoire.
PARIS-ORSTOM, Service Hydrologique, Octobre 1968, 56 p,
ronéo, 8 fig, annexe 3 cartes h;t.

- * CAMUS (H.) - Hydrologie du Bassin du Sassandra (Note préliminaire)
ABIDJAN, Service Hydrologique, Février 1969, 60 p,
ronéo, 16 fig.

- * CAMUS (H.) - Annuaire Hydrologique de la Côte d'Ivoire (année 1969)
ABIDJAN, Service Hydrologique, Juillet 1970, 122 p,
ronéo.

- * CAMUS (H.) - Annuaire Hydrologique de la Côte d'Ivoire (année 1970)
ABIDJAN, Service Hydrologique, Juin 1971, 134 p, ronéo,

O. R. S. T. O. M.

Direction générale :

24, rue Bayard, 75-PARIS-8^e

Service Central de Documentation :

70-74, route d'Aulnay, 93-BONDY

Centre O.R.S.T.O.M d'Adiopodoumé :

B. P. 20 - ABIDJAN (Côte d'Ivoire)
