

Etude Hydrologique

de la Rivière GOLONE

Rapport sur la première année d'étude

par

S. PIEYNS

et

J. HOORELBECK

OUTRE-MER

---

Etude Hydrologique

de la Rivière GOLONE

Rapport sur la première année d'étude

par

S. PIEYNS            et            J. HOORELBECK

Par Convention de service, signée le 17 Février 1970, la S.L.N. confiait à l'ORSTOM, l'étude du bassin versant de la GOLONE, en vue de l'aménagement d'une retenue d'eau, susceptible de fournir au complexe industriel de POUM un débit permanent de 500 m<sup>3</sup>/heure.

Avant la signature de cette Convention aucune étude hydrologique n'avait été entreprise dans cette partie du Territoire où cependant les conditions climatiques semblaient particulières. Le seul poste pluviométrique utilisable comme référence était celui de POUM en service depuis 1953.

Ce rapport préliminaire fait état des résultats acquis au cours des 11 premiers mois d'observation, et tire les conclusions provisoires de ces résultats.

Pour éviter de perdre le bénéfice d'une saison des pluies l'ORSTOM a commencé l'aménagement du bassin dans le courant du mois de Janvier 1970, soit un mois avant la signature de la Convention. Au mois de Février tout le matériel disponible sur place était installé, et les observations commençaient.

# CARTE

de la  
**NOUVELLE CALEDONIE**  
et de ses dependances

Plan de Situation

20°

22° Sud

165° Est

167°

Bassin versant  
de la GOLONNE

ILES BELETS

I. UVEA  
St. Joseph  
Foyatou

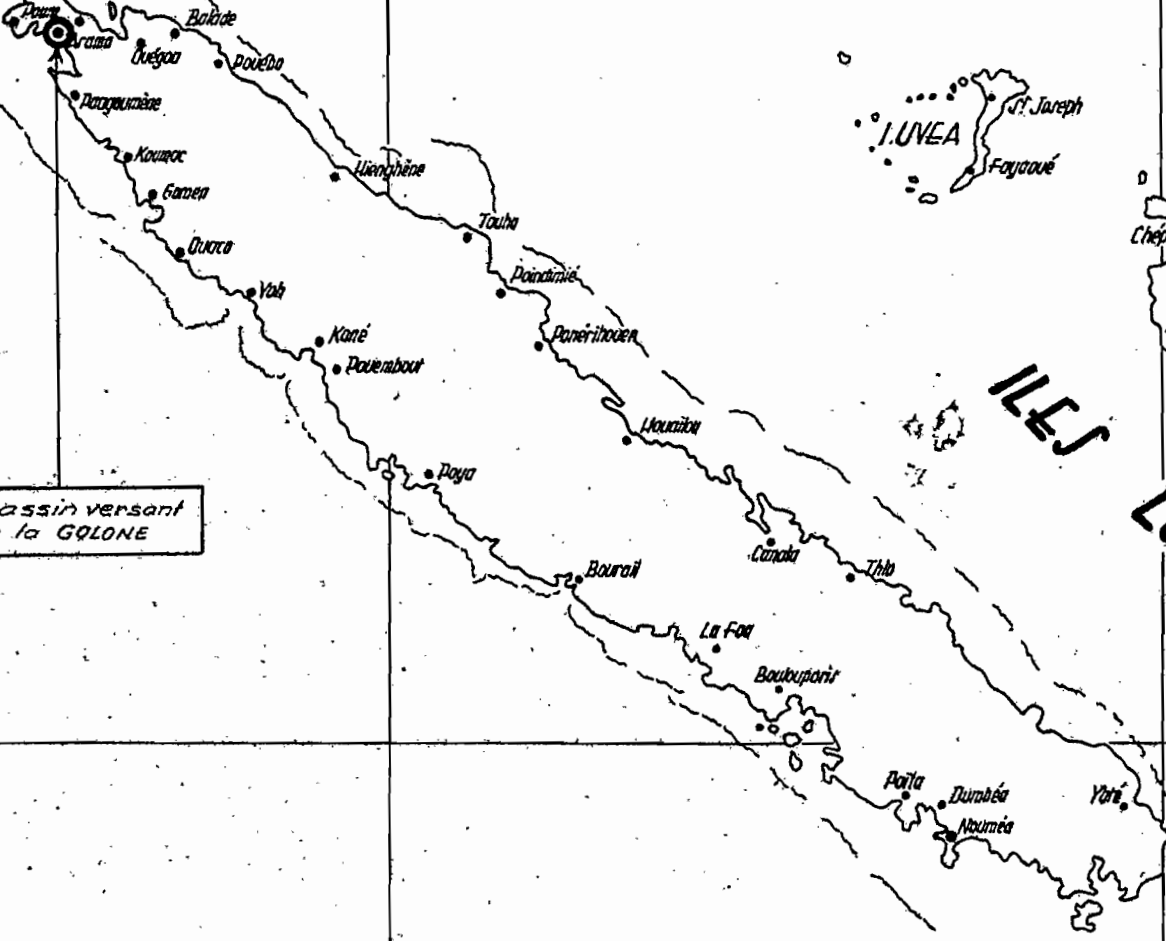
Chepohé  
I. LIFOU  
Mou

I. Tiga

Larache  
I. MARE  
Tadine

ILES LOYAUTE

ILE DES DINI



## Chapitre I

### I.1 - Caractères généraux.

Le bassin de la GOLONE est constitué par des schistes de la série sédimentaire et éruptive de Nouméa (carte n°2). La végétation est pauvre (maquis à niaoulis) sur les pentes, elle est dense le long de la vallée principale.

On remarquera l'aspect tourmenté du bassin, drainé par trois thalwegs principaux qui confluent à 650m. environ de l'axe du barrage projeté. Fermé au niveau de cet axe le bassin présente un périmètre d'une longueur égale à 17,5 km. ; sa superficie est de 16,8 km<sup>2</sup> ; la longueur du rectangle équivalent de 5,90 km.

On trouvera sur les cartes n° 2 et 3 :

- Le tracé du chevelu hydrographique,
- La constitution géologique du bassin.

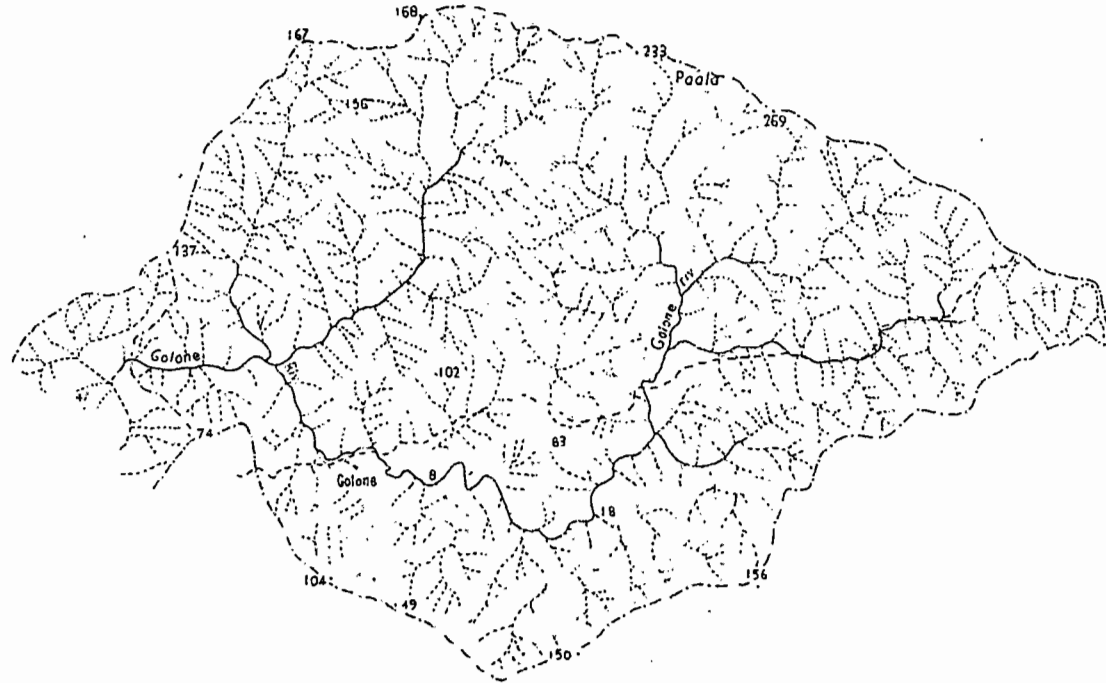
### I.2.- Aménagement du bassin.

#### 1.2.1. La station de jaugeage.

Elle est située dans l'axe du barrage soit par 20°15'50" N et 164°5'50" E. Un déversoir triangulaire installé par la Société "PATINO" sert à la mesure des débits de basses eaux. Une échelle limnimétrique est implantée en amont du déversoir sur la rive droite de la GOLONE. Les hauteurs d'eau sont enregistrées de façon permanente par un limnigraphe O.T.T. X installé face à l'échelle en rive gauche. Le graphique 4 indique la correspondance entre le déversoir et l'élément d'échelle 0-1m. Les échelles de crue sont situées à environ 50 m. à l'aval du déversoir.

./..

*Bassin versant de la GOLONE  
Chevelu hydrographique*



*Echelle 1/50.000<sup>e</sup>*

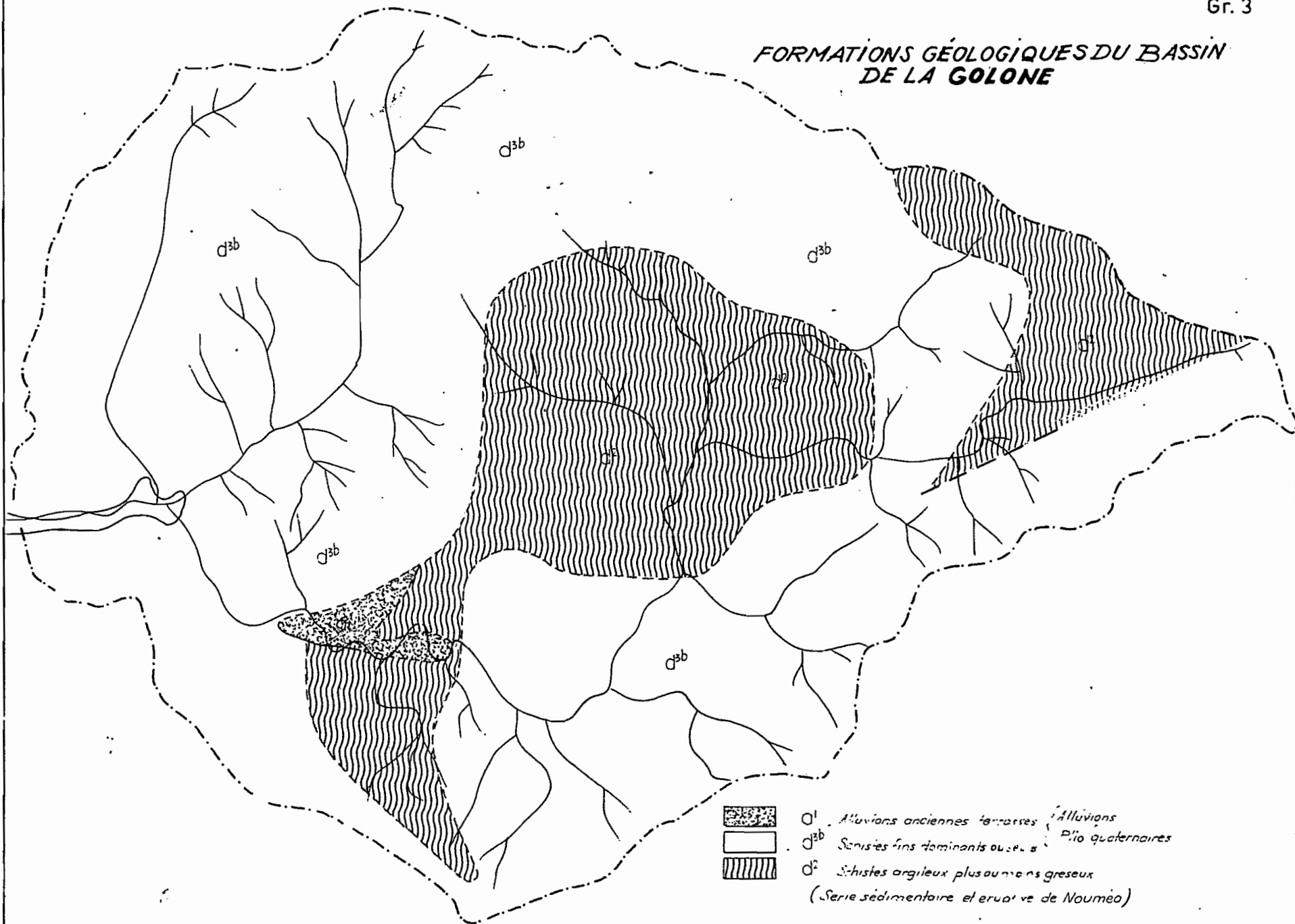
O  
R  
S  
T  
O  
M

A.  
°

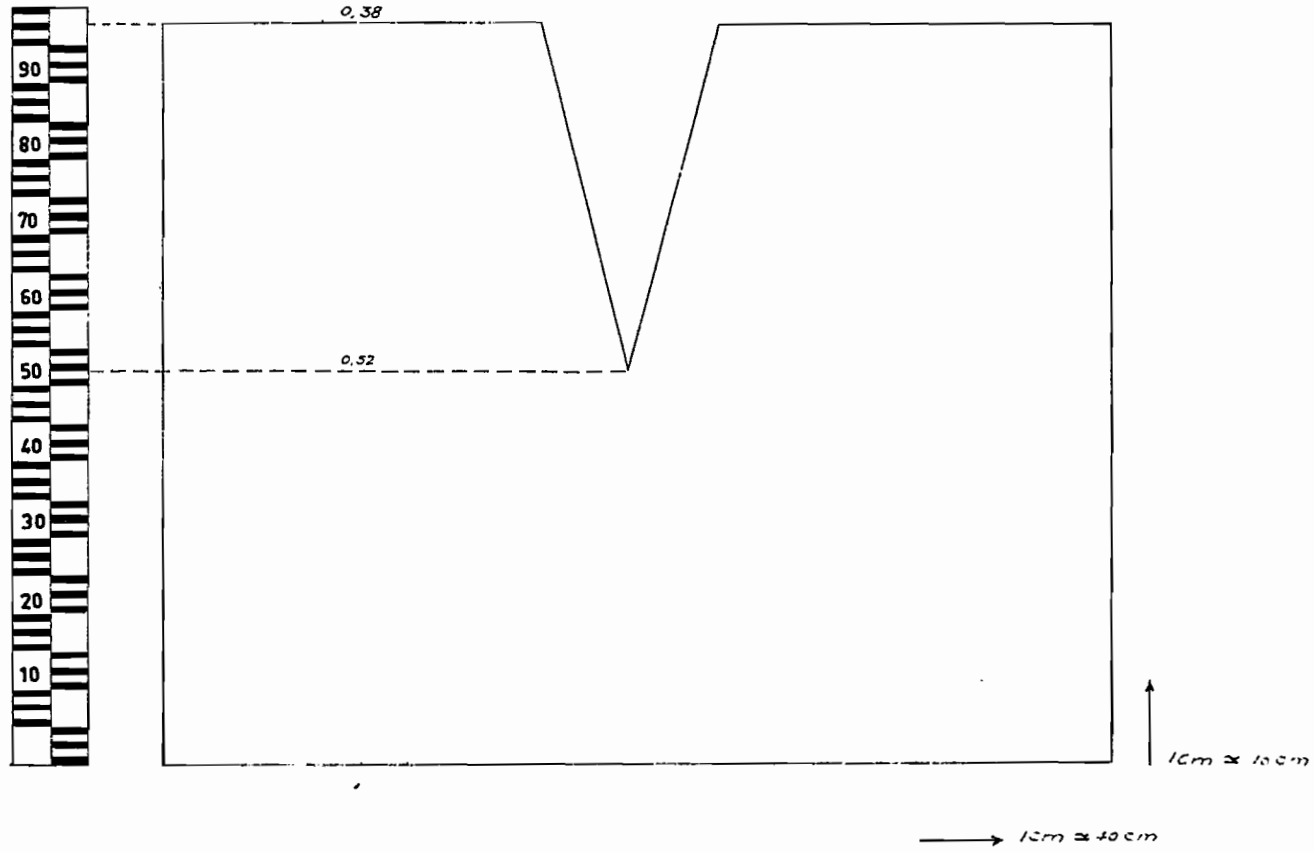
DATE:

DÉSSINÉ

# FORMATIONS GÉOLOGIQUES DU BASSIN DE LA GOLONE



*Déversoir "PATINO"*  
*Correspondance avec l'échelle 0-1m.*



G R S T G M

A.

DATE :

DÉSSINÉ



### 1.2.2. La station météorologique.

Située en rive gauche à proximité de la station de jaugeage elle comprend :

- 1 Baromètre enregistreur,
- 1 Thermomètre enregistreur,
- 1 Hygromètre enregistreur,
- 1 Psychromètre,
- 1 Evaporomètre Piche,
- 1 Thermomètre à maxima,
- 1 Thermomètre à minima.

Une unité d'évaporation comprenant deux bacs du type O.R.S.T.O.M. (1m x 1m x 0,60) est enterrée à proximité de l'abri météo. L'un des deux bacs sert de témoin, sa surface d'eau est recouverte d'une couche d'huile dont le rôle est d'empêcher l'évaporation. Les mesures se font deux fois par jours à 7 heures et à 19 heures, par remise à leur niveau initial de la surface d'eau, et de la surface d'huile lorsqu'il y a eu des précipitations depuis la mesure précédente.

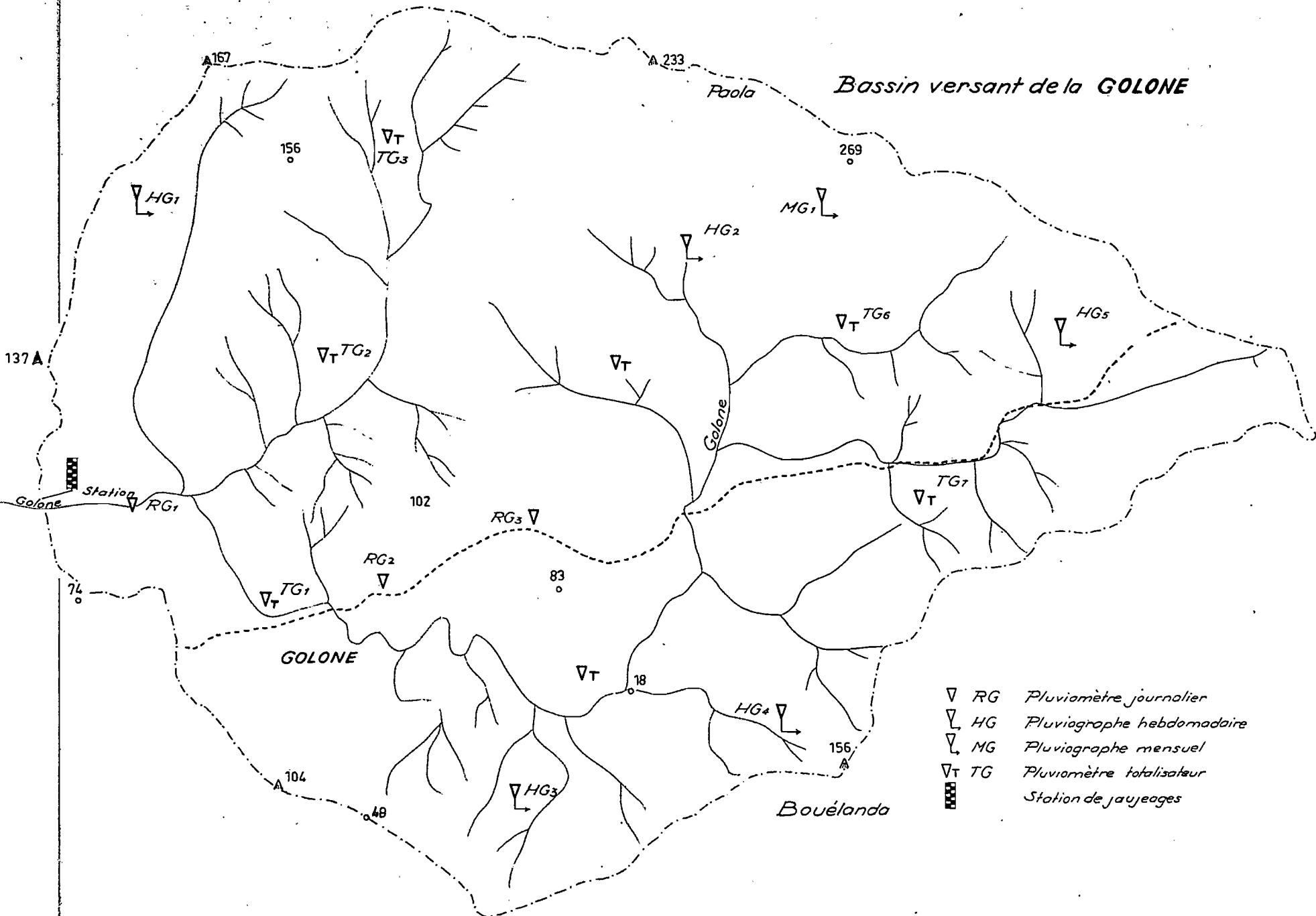
### 1.2.3. Le réseau pluviométrique.

Le relief de la GOLONE étant assez tourmenté la pluviométrie peut au premier abord être considérée comme hétérogène. Tenant compte de cette hétérogénéité le nombre de pluviomètres et de pluviographes installés dans le périmètre du bassin est relativement élevé. L'installation définitive comprend :

- 6 Pluviographes,
- 7 Pluviomètres totalisateurs,
- 4 Pluviomètres association.

soit approximativement 1 appareil par kilomètre carré.

L'implantation de ces appareils est indiquée au graphique 5.



- ▽ RG Pluviomètre journalier
- ▽ HG Pluviographe hebdomadaire
- ▽ MG Pluviographe mensuel
- ▽<sub>T</sub> TG Pluviomètre totalisateur
- ▣ Station de jaugeages

Echelle 1/25 000

## Chapitre II

### La climatologie et la pluviométrie.

#### II.1 - Les conditions climatiques.

Les conditions climatiques dont il est question ci-dessous sont celles observées à la station météorologique installée sur le bassin.

##### II.1.1. Les températures.

Au cours de ces dix mois d'observation les températures ont suivi une courbe sinusoïdale avec une moyenne mensuelle maximale de 32°3 au mois d'Avril et une moyenne mensuelle minimale de 14°9 durant l'hiver austral (Juillet-Août).

Tableau I

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Moy. minima	24°04	18°5	15°0	17°4	14°9	17°1	17°6	19°8	19°5	21°7
Moy. maxima	31°9	32°3	28°8	27°2	24°8	27°1	28°4	28°9	29°4	29°9
Variation des minima	20°2 27°8	17°0 22°5	11°0 21°0	12°0 24°7	11°3 18°2	11°0 20°9	11°0 22°9	14°2 23°6	15°0 22°6	19°4 25°0
Variation des maxima	27°5 34°1	28°2 33°0	27°0 30°2	24°4 30°5	18°8 28°5	25°0 31°2	27°5 31°5	25°0 31°1	25°0 31°2	28°6 35°0

### II.1.2. L'évaporation.

La lame d'eau évaporée sur le bassin de la GOLONE au cours de l'année 1970 est de 1488 mm. (4.08 mm/j) répartie de la façon suivante :

Tableau II

Evaporation du mois											
Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
108.5	116.7	152.2	104.4	109.1	74.7	95.2	108.5	139.8	151.3	157.8	170.2
Moyenne mensuelle											
Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
3.5	4.17	4.91	3.48	3.52	2.49	3.07	3.50	4.66	4.88	5.26	5.49

Au graphique 6 figure la variation de l'évaporation moyenne mensuelle.

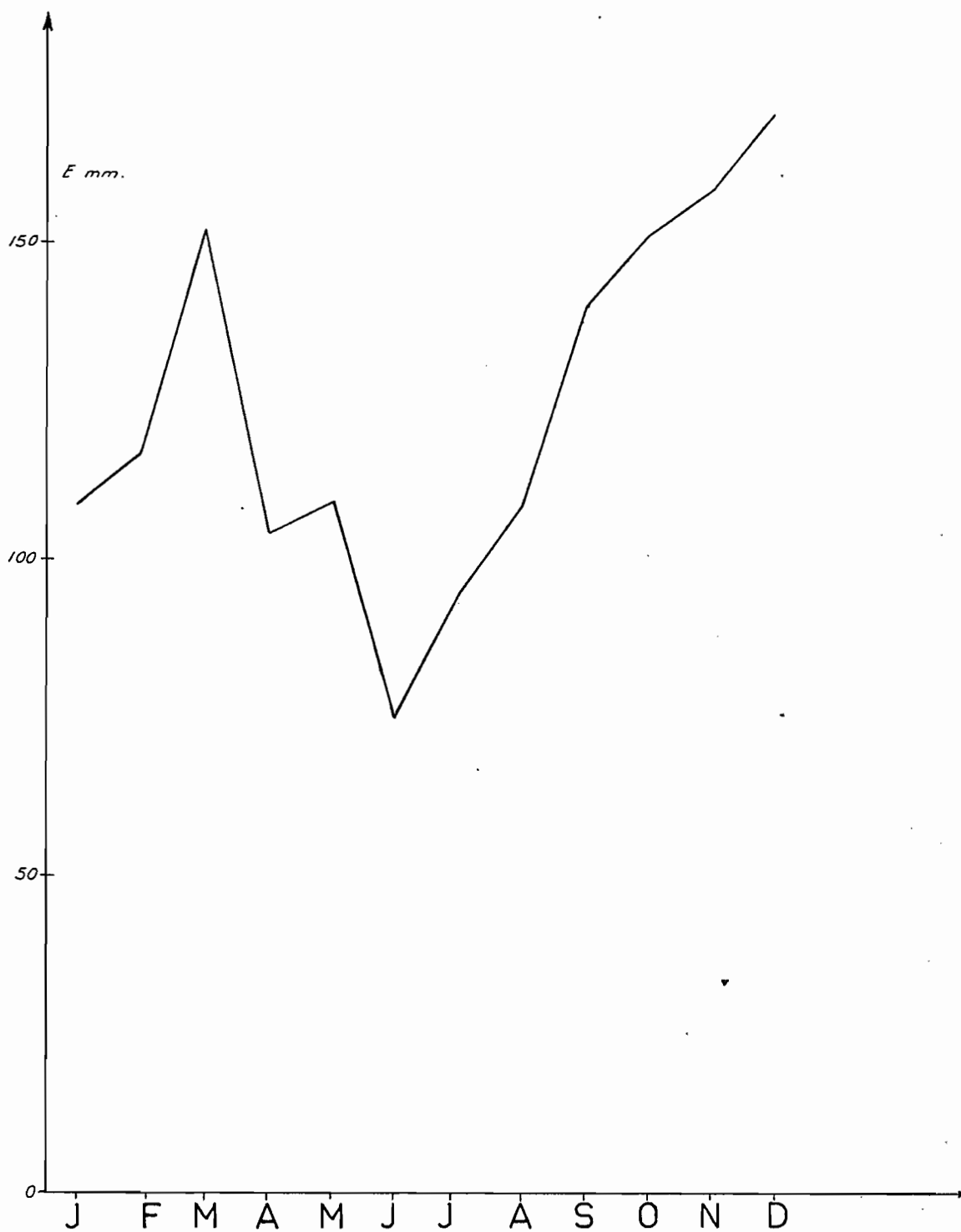
Dans la publication "Les régimes hydrologiques de la Nouvelle-Calédonie" MONIOD et MLATAC avancent que la hauteur moyenne de la lame d'eau évaporée annuellement est de 1303 mm. à KOUMAC et de 1459 mm. à NOUMEA.

L'évaporation annuelle observée sur le bassin de la GOLONE se situe donc au-dessus des moyennes annuelles relevées à KOUMAC et à NOUMEA pendant la période 1951-1955 mais elle reste en-dessous de l'évaporation maximale relevée à ces mêmes postes au cours de la même période (KOUMAC 1676 mm., NOUMEA 1600 mm.).

Si l'on retient 0,90 comme coefficient de passage de l'évaporation sur bac à l'évaporation d'une nappe d'eau libre, la tranche d'eau évaporée pour l'année 1970 sur la retenue aurait atteint 1340 mm. (Cette valeur serait peut-être légèrement surestimée).

./..

Variation de l'évaporation moyenne mensuelle en mm.  
Station de la GOLONE



O R S T O M

A.

DATE:

DÉSSINÉ

## II.2 - La pluviométrie.

### II.2.1. Résultats de l'année 1970 sur le bassin versant de la GOLONE.

- Au mois de Janvier l'installation des appareils sur le bassin versant de la GOLONE ne faisait que commencer. Les seuls postes pluviométriques relevés durant ce mois sont ceux installés par la Société "PATINO" le long de la vallée principale.

La moyenne des précipitations relevées à ces pluviomètres est de 160 mm. pour 14 jours de pluie.

- En Février quelques pluviomètres totalisateurs sont répartis sur l'ensemble du bassin ils permettent de tracer une carte des isohyètes du mois et de calculer la pluviométrie moyenne avec plus de précision. Cette pluviométrie est de 35,8 mm. pour 9 jours de pluie. Aucune des précipitations n'a dépassé 10 mm/jour.
- En Mars la pluviométrie est très faible : 9,3 mm. de moyenne répartis dans la première quinzaine du mois.
- Avril est un mois sec. On a relevé juste quelques dixièmes de millimètres d'eau dans les quatre derniers jours du mois.
- La pluviométrie du mois de Mai reste faible, il n'est tombé que 9 mm. aux pluviomètres les plus arrosés.
- Au mois de Juin les précipitations reprennent, le versant Nord du bassin plus élevé que le versant Sud est aussi le plus arrosé. Il est intéressant de constater que près de 75% des précipitations du mois sont tombées en 3 jours. (Le 3 et le 4 plus de 60 mm., le 18 plus de 35 mm.).
- La pluviométrie du mois de Juillet est estimée à 20 mm. à partir des relevés des pluviomètres de la vallée, les autres appareils ayant mal fonctionnés.
- Août est encore un mois sec. Sur 5 journées de pluie, une seule a atteint 10mm.
- En Septembre une seule journée a dépassé 10 mm. (17 mm. le 11).

- Octobre enregistre 4 jours de pluie, mais deux journées seulement reçoivent plus de 10 mm.
- Au mois de Novembre la pluviosité augmente. On enregistre 10 journées de pluie au pluviomètre RG 1 mais une seule reçoit plus de 10 mm.
- En Décembre malgré le passage sur le Territoire de la dépression ROSY, la pluviosité du mois reste faible. La hauteur d'eau moyenne sur le bassin est de 30 mm.

Aux graphiques 7 et 8 figurent à titre indicatif les isohyètes des mois de Mars et de Juin.

Les résultats pluviométriques obtenus sur le bassin de la GOLONE au cours de l'année 1970 nous permettent de faire les constatations suivantes :

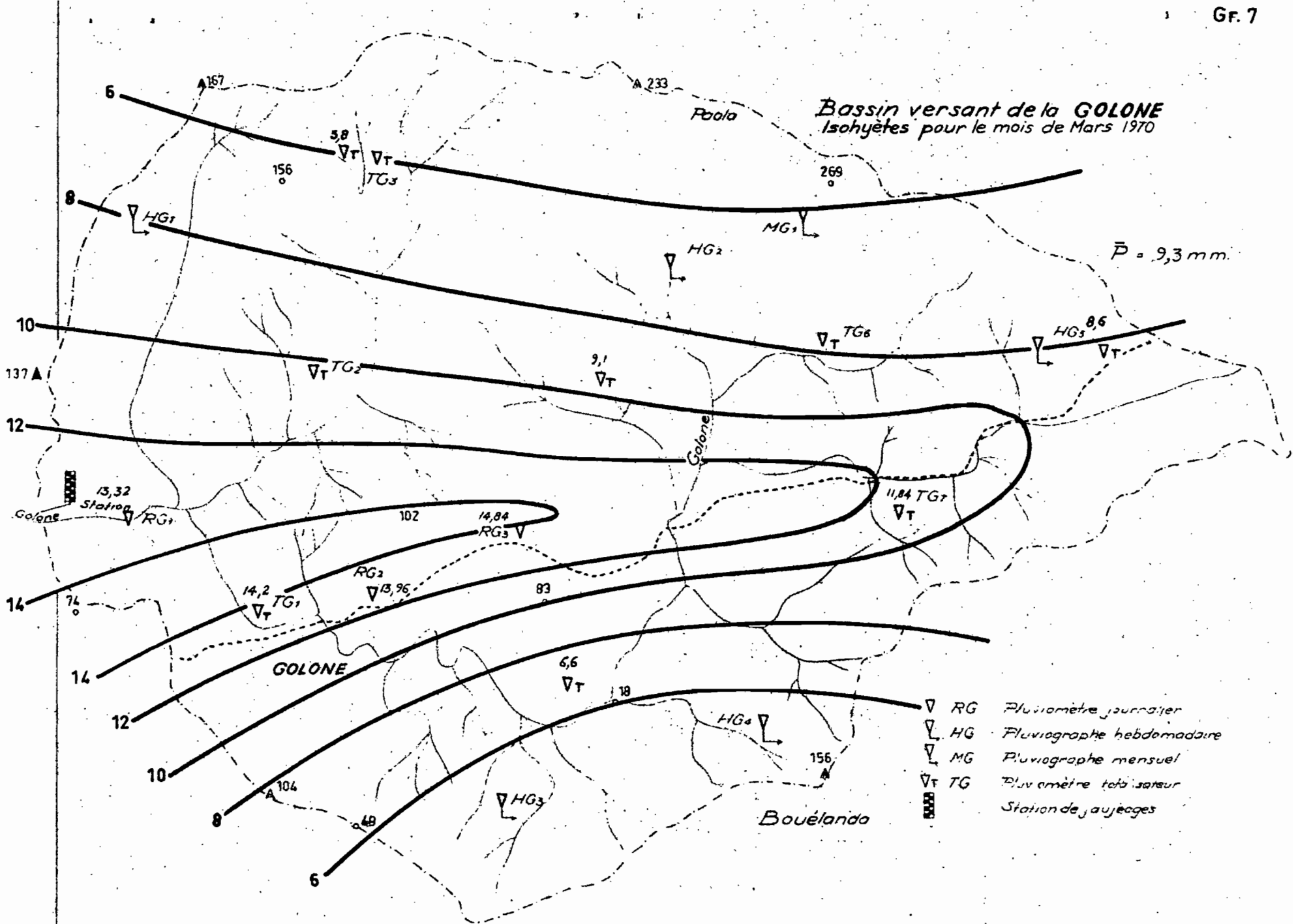
- a) La répartition pluviométrique sur l'ensemble du bassin est hétérogène. Pour de fortes précipitations la hauteur d'eau reçue croît avec l'altitude. Pour des faibles précipitations les pluviomètres de la vallée sont parfois plus arrosés que ceux des versants.
- b) Au cours de l'année 1970 le bassin de la GOLONE n'a reçu que peu d'averses importantes. La lame d'eau tombée mensuellement sur le bassin est très souvent obtenue à partir de petites pluies inférieures à 5 mm/jour. Ces pluies tombant sur un sol desséché s'évaporent en général très rapidement.

Le tableau ci-dessous rassemble les pluviométries mensuelles de l'année 1970 ainsi que le total des précipitations pour l'année.

./..

**Bassin versant de la GOLONE**  
*Isohyètes pour le mois de Mars 1970*

$\bar{P} = 9,3 \text{ mm.}$

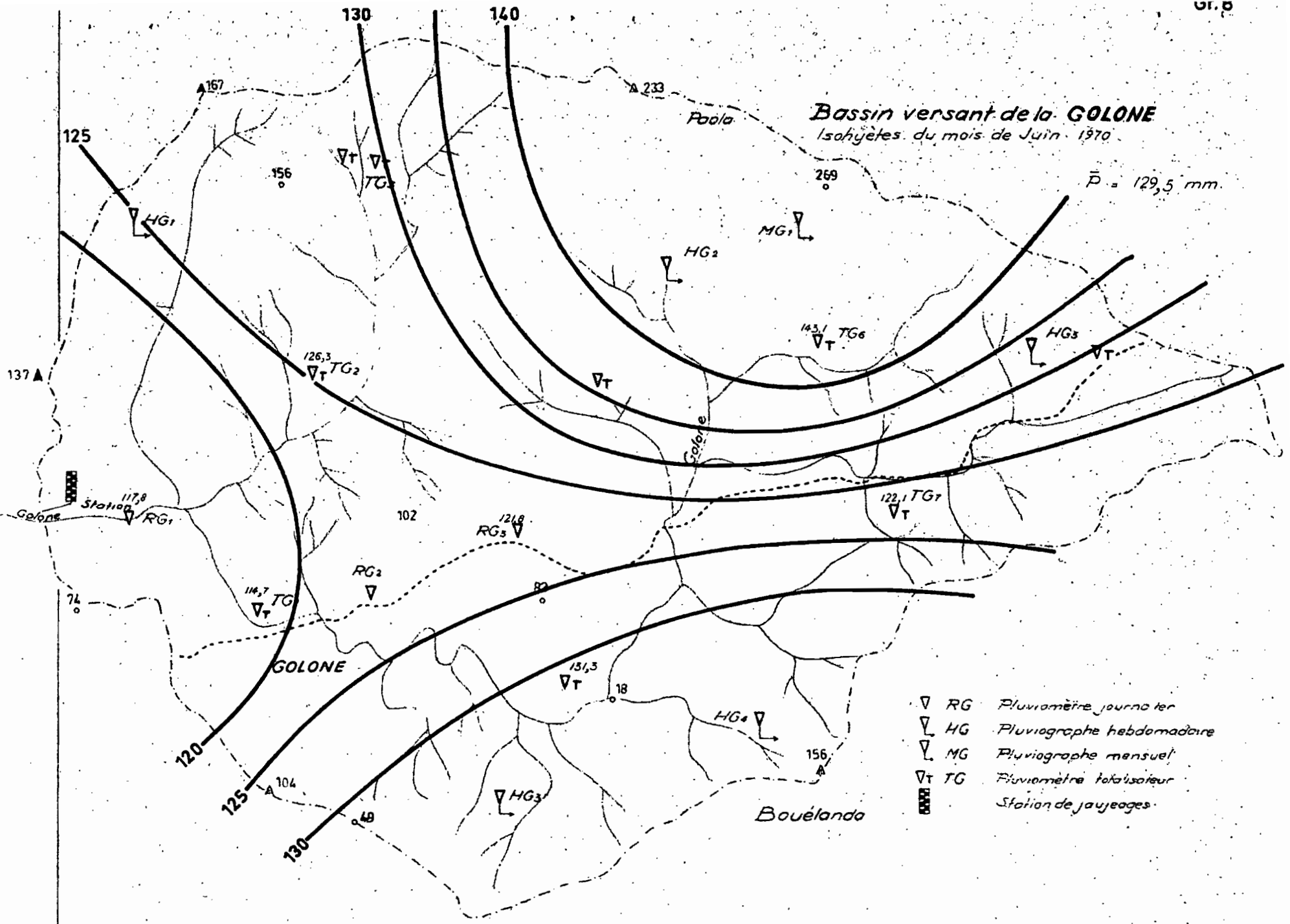


- ▽ RG Pluviomètre journalier
- ▽ HG Pluviographe hebdomadaire
- ▽ MG Pluviographe mensuel
- ▽ TG Pluviomètre totalisateur
- ▭ Station de jaugeages

Echelle 1/25 000

O R S T O M	A. DATE:	DÉSSINÉ par	
-------------	----------	-------------	--





**Bassin versant de la GOLONE**  
 Isohyètes du mois de Juin 1970

$\bar{P} = 129,5 \text{ mm.}$

- ▽ RG Pluviomètre journalier
- ▽ HG Pluviographe hebdomadaire
- ▽ MG Pluviographe mensuel
- ▽T TG Pluviomètre totalisateur
- ▬ Station de jaugeages

Echelle 1/25 000

Tableau III  
Précipitations en mm.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
161	36	9	(30)	9	129	(20)	56	25	38	43	30	586

Le total inférieur à 60 mm., est très faible.

Pour essayer d'estimer la fréquence d'apparition d'une telle pluviométrie on a utilisé le poste longue durée le plus proche, celui de POUM situé à environ 10 km. à vol d'oiseau du bassin.

#### II.2.2. Pluviométrie 1970 à POUM.

Le graphique 9 montre la variation de la pluviométrie mensuelle à POUM pour la période 1953-1970 et pour l'année 1970.

On voit qu'en année normale la pluviométrie décroît régulièrement de Janvier à Août, le minimum de pluviométrie se plaçant en Octobre. Il existe un maximum secondaire en Septembre.

L'année 1970 suit à peu près cette répartition jusqu'en Mai. En Juin et Juillet se produisent des pluies supérieures à la normale ainsi d'ailleurs qu'au mois d'Octobre.

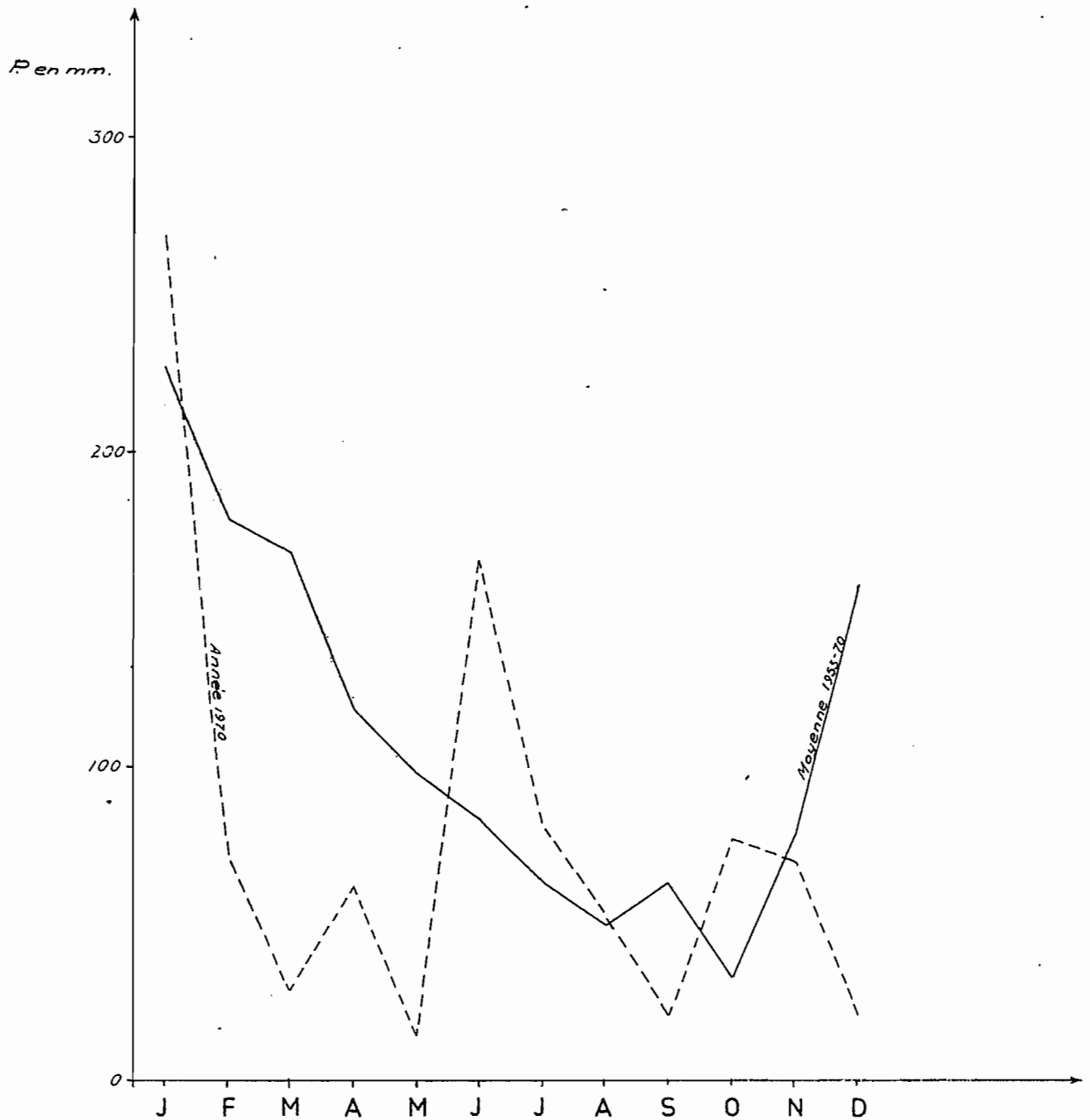
#### II.2.3. Etude statistique des pluviométries annuelles à POUM.

On possède 17 années complètes à cette station qui a été choisie comme station de référence pour cette étude.

Les 17 valeurs annuelles de la pluviométrie ont été classées par ordre décroissant et figurent dans le tableau ci-dessous avec leurs fréquences au dépassement

$$F_1(x) = \frac{r - \frac{1}{2}}{N}$$

Variation de la pluviométrie mensuelle  
à POUM



O R S T O M

A.

DATE:

DÉSSINÉ

Tableau IV

Répartition statistique de la pluie annuelle à POUM

Année	Rang	F <sub>1</sub> (x)	P mm.
1956	1	0.0294	2496
1967	2	0.0882	1942
1962	3	0.1470	1758
1954	4	0.2059	1753
1964	5	0.2647	1615
1965	6	0.3235	1430
1963	7	0.3823	1249
1959	8	0.4412	1240
1960	9	0.5000	1210
1966	10	0.5588	1207
1961	11	0.6176	1038
1953	12	0.6765	1073
1958	13	0.7353	1061
1970	14	0.7941	938
1957	15	0.8529	888
1968	16	0.9118	884
1969	17	0.9706	772

On a tenté l'ajustement de cette distribution à une loi III de PEARSON, mais cette dernière sous-estimait grandement les faibles valeurs de P, aussi a-t-on finalement retenu la loi de GUMBEL avec

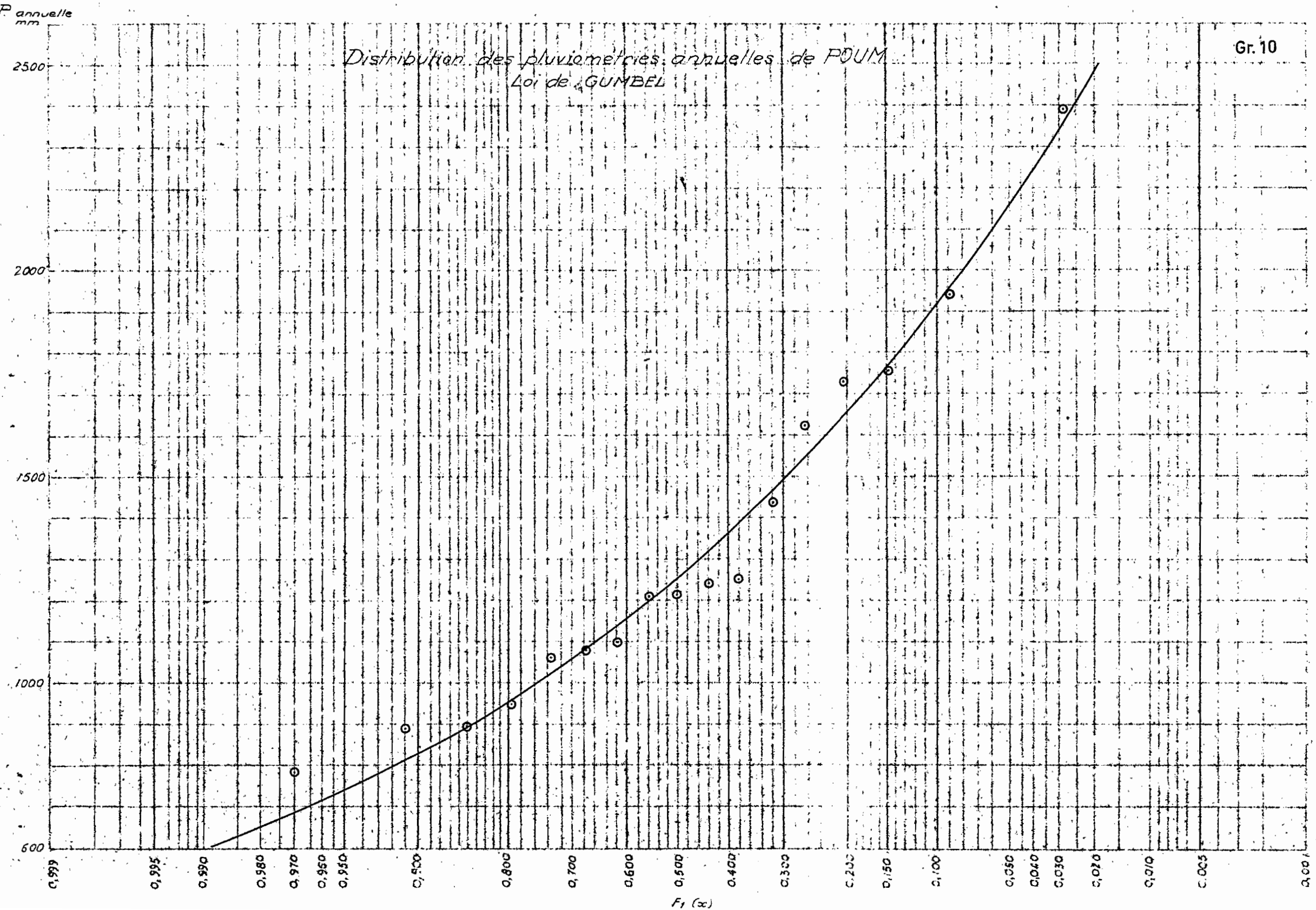
$$F(x) = e^{-e^{-0,00284 (X-1126)}}$$

Il est d'ailleurs normal d'aboutir à une distribution de ce type pour une région à caractère aride comme celle de la GOLONE.

La courbe correspondante figure au graphique 10.

./..

Distribution des pluviométries annuelles de FOUM  
Loi de GUMBEL



On obtient finalement les résultats suivants :

Moyenne	: 1329mm.	Ecart type	: 452mm.		
Décennale sèche	: 840 mm.	Décennale humide		: 1920 mm.	
Vicésimale sèche	: 750 mm.	Vicésimale humide		: 2180 mm.	
Cinquantennale sèche	: 660 mm.	Cinquantennale humide		: 2500 mm.	
		Médiane	: <u>1250 mm.</u>		

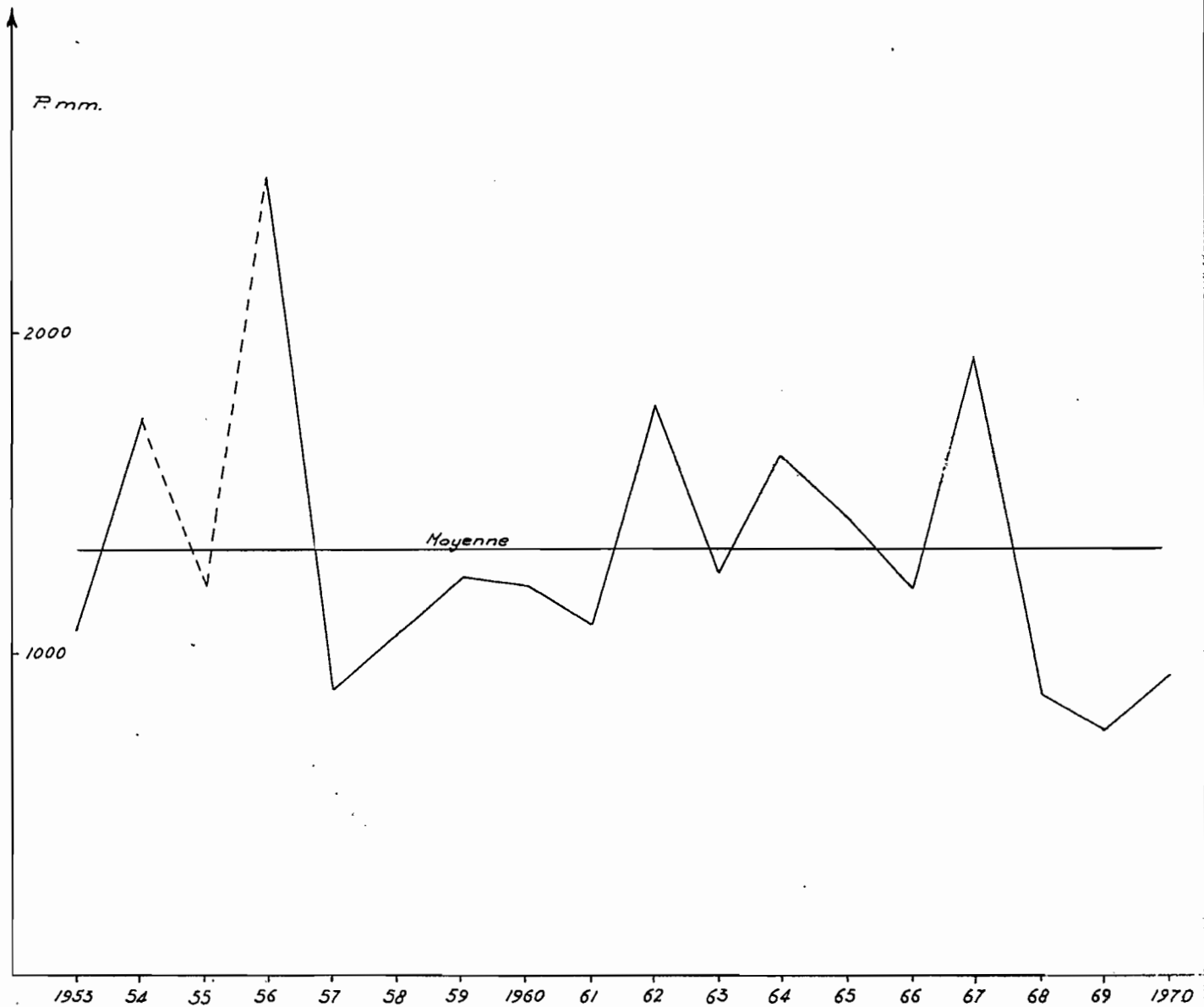
Le temps de récurrence d'une pluviométrie telle que celle de 1970 est donc de l'ordre de 5 ans.

Le graphique 11 montre la variation chronologique des pluviométries annuelles. On remarquera tout d'abord que sur 18 ans, 12 années ont des pluviométries annuelles inférieures à la moyenne. On note ensuite deux séries sèches, la première de 5 ans (1957 à 1961) la seconde de trois ans, 1968 à 1970. Cette seconde période sèche est la plus dure des 18 ans avec le minimum de 1969, 770 mm.

En conclusion on peut dire que l'année 1970 n'est pas exceptionnellement sèche mais les conditions sont très aggravées du fait des deux années précédentes qui sont les plus sèches de toute la série observée.

On trouvera plus loin les résultats que nous obtenons pour l'estimation de la hauteur de précipitation moyenne sur le bassin de la GOLONE.

Variation de la pluviométrie annuelle  
à POUM  
Période 1953-1970



O R S T O M

A.

DATE:

DÉSSINÉ:

Chapitre III

Etude des débits

III.1.- Résultats de l'année 1970

III.1.1. Jaugeages.

9 jaugeages au micromoulinet O.T.T. C1 ont été réalisés. Les résultats de ces jaugeages figurent dans le tableau suivant. En plus de ces jaugeages au moulinet on a effectué 5 jaugeages par capacité pour les très faibles débits.

Tableau V

Jaugeages de la GOLONE

N°	Date	H cm	Q l/s
1	9.07.70	60.5	4.2
2	22.07.70	60.5	3.5
3	24.07.70	63.0	6.2
4	19.08.70	65.5	12.3
5	20.08.70	65.5	13.2
6	21.08.70	63.3	8.6
7	11.09.70	79.5	70
8	14.10.70	71.5	30
9	15.10.70	61.0	6.2

III.1.2. Extrapolation de la courbe de tarage.

Pour l'extrapolation de la courbe de tarage jusqu'à la cote 98 cm. à l'échelle c'est-à-dire jusqu'à la crête du petit barrage on a utilisé la formule du déversoir triangulaire simplifiée :

./..



$$Q = C H^2 \sqrt{H} \quad \text{avec } H : \text{ hauteur d'eau dans le déversoir en m.}$$

C : coefficient déterminé expérimentalement d'après les jaugeages réalisés.  
Q : débits déversés en m<sup>3</sup>/s.

En prenant C = 1,76 on obtient une excellente corrélation entre les débits calculés et les débits obtenus par jaugeage.

La courbe de tarage figure au graphique 12.

Au-delà de la cote 98 cm. l'ensemble du barrage déverse. On a adopté pour extrapoler la courbe de tarage la formule du déversoir rectangulaire sans contraction latérale, cela jusqu'à la cote 1,50 m. au-dessus de cette cote il se produit des débordements.

$$Q = N \sqrt{2g} h^{3/2}$$

avec N coefficient de débit  $N = \frac{2}{3} \left( 0,605 + \frac{1}{1050h-3} + 0,08h \right)$

h hauteur d'eau en m. au-dessus de la crête du déversoir.  
Q débit déversé en m<sup>3</sup>/s.

Il est évident que l'emploi de cette formule conduit à une approximation qui demanderait à être contrôlée par des jaugeages. Des indications fournies par des mesures de vitesses de surface faites au moulinet et aux flotteurs lors d'une crue de Janvier 1971 laissent penser que la formule adoptée surestime les débits déversés au-delà de la cote 0,98 m.

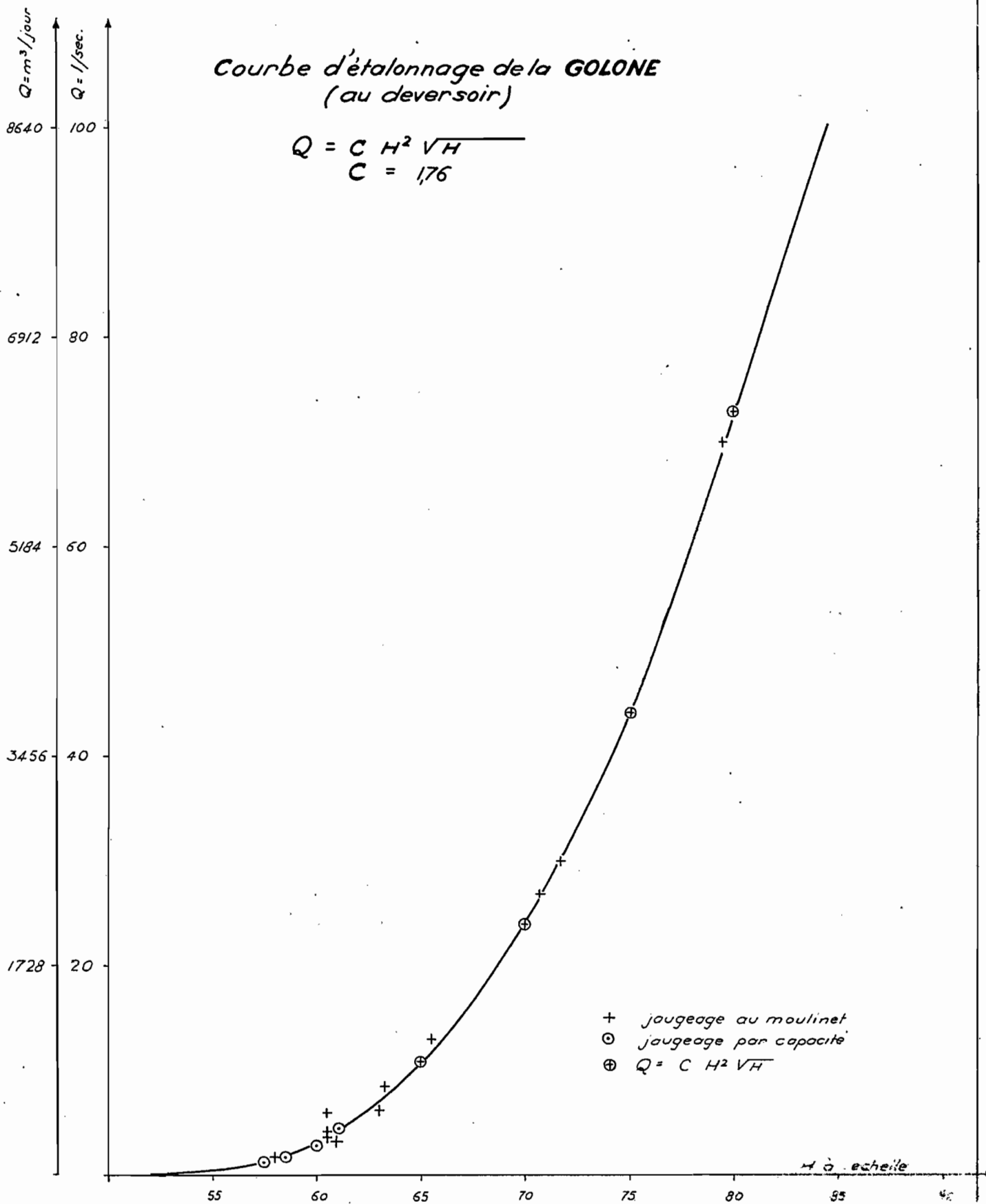
La cote maximale observée a été de 2,5 mètres La cote 0,98 m. n'ayant été dépassée que pendant 24 heures en 12 mois l'erreur sur le volume annuel provenant de l'imprécision du tarage pour la cote supérieure à 0,98 est négligeable.

./..

*Courbe d'étalonnage de la GOLONE  
(au deversoir)*

$$Q = C H^2 \sqrt{H}$$

$$C = 1,76$$



+ jaugeage au moulinet  
 ⊙ jaugeage par capacité  
 ⊕  $Q = C H^2 \sqrt{H}$

O R S T O M

A<sub>o</sub>

DATE:

DÉSSINÉ:

BASSIN VERSANT de la GOLONE

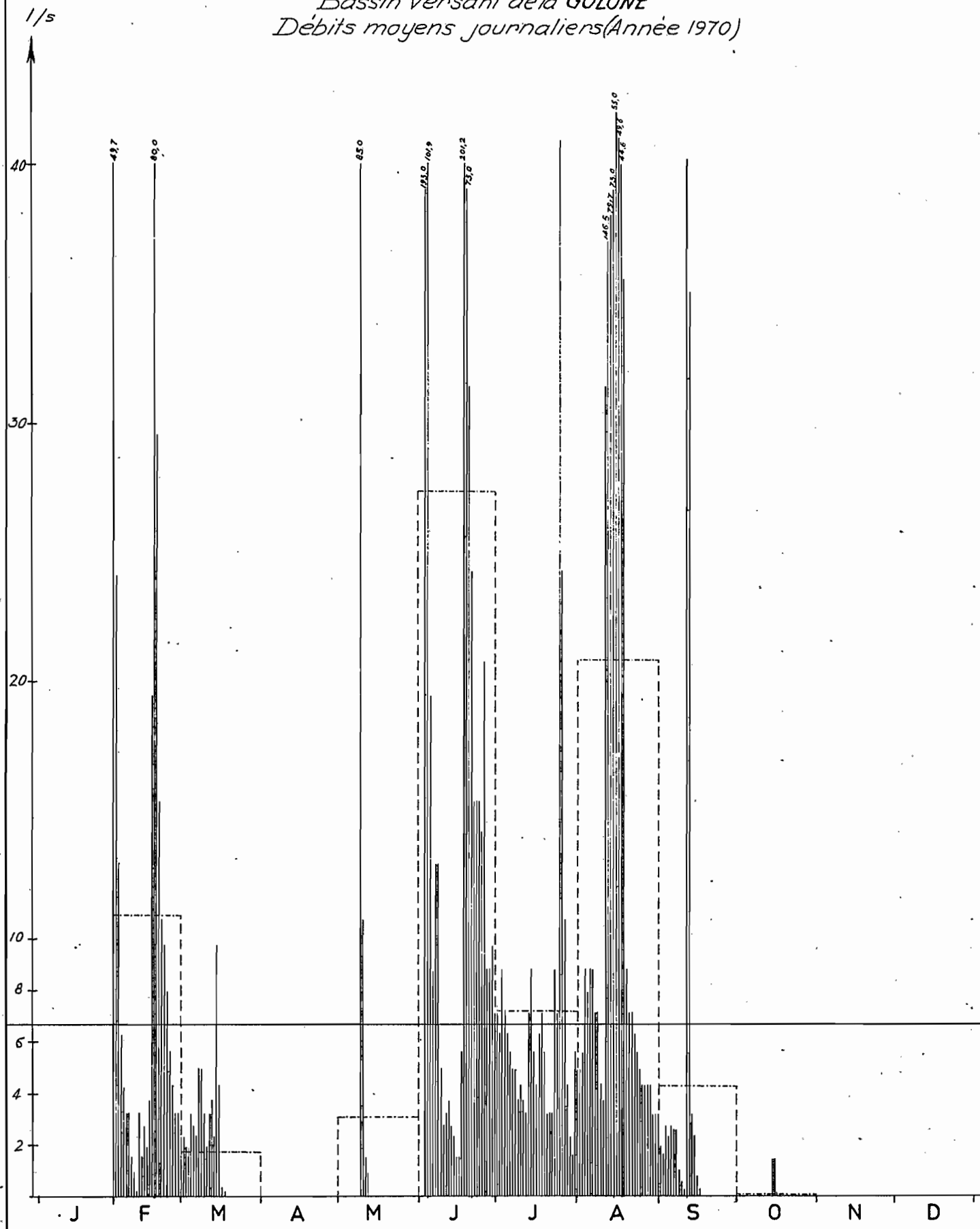
Tableau VI

Débits moyens journaliers (Année 1970)

DATE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1		49.7	2.3				7.1	4.9	1.9			
2		24.1	1.9			0.0	6.3	4.9	1.6			
3		12.9	1.5			193.0	8.8	5.5	2.7			
4		6.2	3.2			161.9	7.1	8.8	2.3			
5		4.2	2.7			19.4	6.3	7.9	2.7			
6		3.2	2.3			8.7	5.6	8.8	1.6			
7		3.2	4.9			12.9	4.9	8.8	1.6			
8		1.5	4.9		0.0	12.9	4.9	7.1	1.0			
9		0.9	3.2		83.0	4.9	3.7	4.3	0.6			
10		0.1	1.9		10.7	2.7	4.3	3.7	0.3			
11			3.2		1.5	3.2	3.7	31.4	42.0			
12			3.7		0.9	3.7	3.2	146.5	35.5			
13		1.5	2.3		0.0	2.7	7.1	79.7	3.2	0.0		
14		2.7	9.7			2.3	8.8	73.0	2.3	1.5	0.0	0.0
15		1.9	4.3	0.0		1.5	5.6	55.0	0.8	1.5		
16		3.7	0.3			1.5	4.3	49.6	0.3	0.1		
17		19.4	0.1			5.6	6.3	44.6	0.0	0.0		
18		80.0	0.0			201.2	7.1	35.5				
19		29.5				73.0	5.6	8.8				
20		15.3				31.4	3.2	7.1				
21		10.7				24.2	3.2	7.1				
22		9.7				15.3	3.2	6.3				
23		7.9				15.3	8.8	5.6				
24		5.6				15.3	7.1	4.9				
25		4.3				14.1	40.9	4.3				
26		3.2				20.7	24.2	4.3				
27		3.2				8.8	10.7	4.3				
28		2.3				8.8	4.3	4.3				
29						9.7	2.3	3.2				
30						7.1	1.6	3.2				
31							5.6	3.2				
T		306.9	52.4	0.0	96.1	821.8	225.8	646.6	130.4	3.1	0.0	0.0
Moy.		10.9	1.7	0.0	3.1	27.3	7.2	20.8	4.3	0.1	0.0	0.0

Moyenne : 6,7 l/s

*Bassin versant de la GOLONE*  
*Débits moyens journaliers (Année 1970)*



### III.1.3. Débits de l'année 1970.

A l'aide du barème tiré de la courbe d'étalonnage on a traduit les hauteurs enregistrées par le limnigraphe en débit.

Les débits moyens journaliers et les débits moyens mensuels exprimés en l/s sont rassemblés dans le tableau VI.

On remarquera tout d'abord que pendant 163 jours il n'y a eu aucun écoulement superficiel visible au déversoir, soit un écoulement nul 49% du temps. Les caractéristiques hydrologiques de l'année 1970 sont les suivantes :

Module 6,7 l/s (calculé sur 11 mois),  
 Module 10,5 l/s (calculé sur l'année complète en reconstituant le débit moyen de Janvier).  
 Pluviométrie moyenne de l'année : 586 mm.  
 Déficit d'écoulement : 566 mm.  
 Coefficient de ruissellement : 3,4%

Le volume total écoulé est de 330.960 m<sup>3</sup> soit un débit moyen annuel de 37 m<sup>3</sup>/h.

Le tableau suivant rassemble les débits moyens mensuels exprimés en m<sup>3</sup>/h.

Tableau VII

#### Débits moyens mensuels

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
178	39.6	6.1	0	11.2	98	25.9	72	14.4	0.3	0	0	37

Ce tableau montre bien les écarts considérables entre la demande et les possibilités de l'année 1970. Ajoutons à cela que ces valeurs correspondent à un blocage total de l'eau de ruissellement et ne tiennent pas compte de l'évaporation sur la retenue qui serait de l'ordre de 1340 mm.

Au graphique 13 figurent les débits moyens journaliers pour 1970.

### III.2 - Extrapolation des résultats.

Devant ces résultats inquiétants on a essayé d'étendre la période d'observation de façon à voir ce qu'il était raisonnable d'attendre de la rivière GOLONE sur une plus longue période et de porter un jugement sur la possibilité d'utiliser la régularisation interannuelle.

#### III.2.1. Reconstitution de la pluviométrie moyenne mensuelle sur le bassin de la GOLONE.

Nous utiliserons pour cela le poste de POUM. Nous possédons pour ce poste 18 années d'observation de Janvier 1953 à Décembre 1970. Sur cette période deux mois manquent, Juillet 1955 et Novembre 1970.

On a donc recherché une corrélation entre la pluviométrie mensuelle à POUM et la pluviométrie mensuelle moyenne sur le bassin de la GOLONE.

La corrélation a été étudiée à partir de 11 couples ; le coefficient de corrélation est de 0,94 ce qui est nettement significatif.

La droite de régression POUM-GOLONE figure au graphique 14 et les pluviométries moyennes mensuelles de la GOLONE ont été reconstituées en utilisant l'équation :

$$y = 0,610 x + 1,3 \quad \text{avec } y = \text{Pluviométrie moyenne GOLONE.}$$

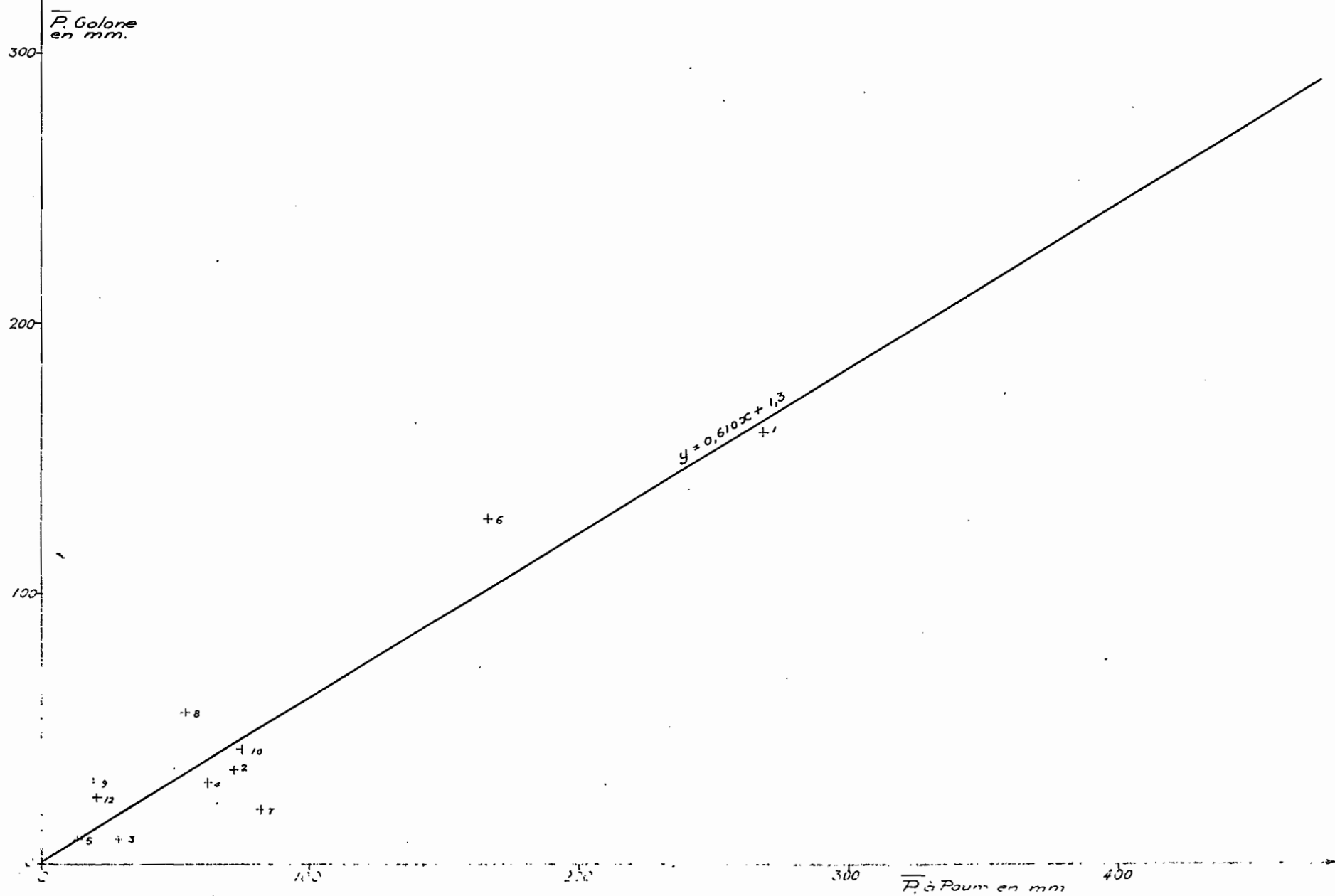
$$x = \text{Pluviométrie POUM.}$$

Les valeurs de  $y$  sont rassemblées dans le tableau suivant.

La hauteur de précipitation moyenne annuelle est de 820 mm.

./..

Pluie moyenne sur la GOLONE en fonction de la pluie moyenne mensuelle à POUM



O R S T O M

A.

DATE:

DÉSSINÉ:

Tableau VIII  
Pluviométrie GOLONE reconstituée.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
1953	64	74	30	224	97	23	21	24	15	12	4	77	665
54	125	335	79	32	98	43	20	0	42	29	114	150	1067
55	31	41	125	98	70	0	-	18	47	7	43	276	(756)
56	328	127	259	166	97	17	29	45	255	22	52	134	1531
57	134	92	39	33	13	9	8	55	8	0	14	146	551
58	224	59	61	34	12	46	14	5	89	3	79	30	656
59	175	34	181	32	39	30	37	30	34	2	30	144	768
60	17	42	159	69	286	32	67	23	6	15	27	7	750
61	122	80	70	59	47	40	39	82	6	33	19	84	681
62	178	122	73	113	61	47	64	59	7	44	106	210	1084
63	163	146	34	65	58	99	57	26	12	20	0	90	770
64	84	144	208	141	30	128	0	74	5	26	89	48	977
65	163	222	167	23	3	63	48	28	44	0	14	107	882
66	45	159	78	18	50	118	35	3	4	86	99	52	747
67	263	150	153	69	53	58	175	10	116	22	78	48	1195
68	177	46	61	83	28	21	3	17	2	5	41	66	550
69	47	67	78	19	30	47	3	67	2	7	50	65	482
70	<u>161</u>	<u>36</u>	<u>9</u>	<u>(30)</u>	<u>9</u>	<u>129</u>	<u>(20)</u>	<u>56</u>	<u>25</u>	<u>38</u>	<u>43</u>	<u>30</u>	<u>586</u>

Les valeurs soulignées sont les valeurs observées.

./..



### III.2.2. Reconstitution des lames d'eau ruisselées H<sub>r</sub>

On a tenté cette reconstitution en recherchant tout d'abord une corrélation simple entre la lame d'eau ruisselée pour un mois donné et la pluviométrie moyenne sur le bassin pour ce même mois, cela en utilisant les 11 couples lame d'eau ruisselée-pluie moyenne mensuelle, disponibles pour l'année 1970. On a ensuite cherché à réduire les écarts à la courbe moyenne en utilisant un facteur correctif. On a pris comme facteur correctif la somme des pluviométries des 2 mois qui précèdent le mois considéré. La courbe de correction des écarts résiduels  $\xi$  figure au graphique 16. A partir de cette courbe on a corrigé la courbe I du graphique 15 et on a obtenu la courbe moyenne II.

C'est à partir de cette courbe II et de la courbe de correction que l'on a pu reconstituer pour chaque mois de la période 1953-1970 la lame d'eau ruisselée.

La valeur de chaque lame d'eau isolée a un caractère un peu qualitatif, mais les moyennes des résultats peuvent être utilisées sans trop de risque.

Si on calcule pour chaque année le déficit d'écoulement, différence entre la pluviométrie moyenne sur le bassin et la lame d'eau ruisselée ainsi que les coefficients de ruissellement on obtient les valeurs moyennes interannuelles calculées sur 17 ans.

- Pluviométrie annuelle moyenne	:	820 mm.
- lame d'eau ruisselée moyenne	:	37 mm.
- Déficit d'écoulement moyen	:	783 mm.
- Coefficient de ruissellement moyen	:	4,3%
- Module spécifique	:	1,1 l/s.km <sup>2</sup>

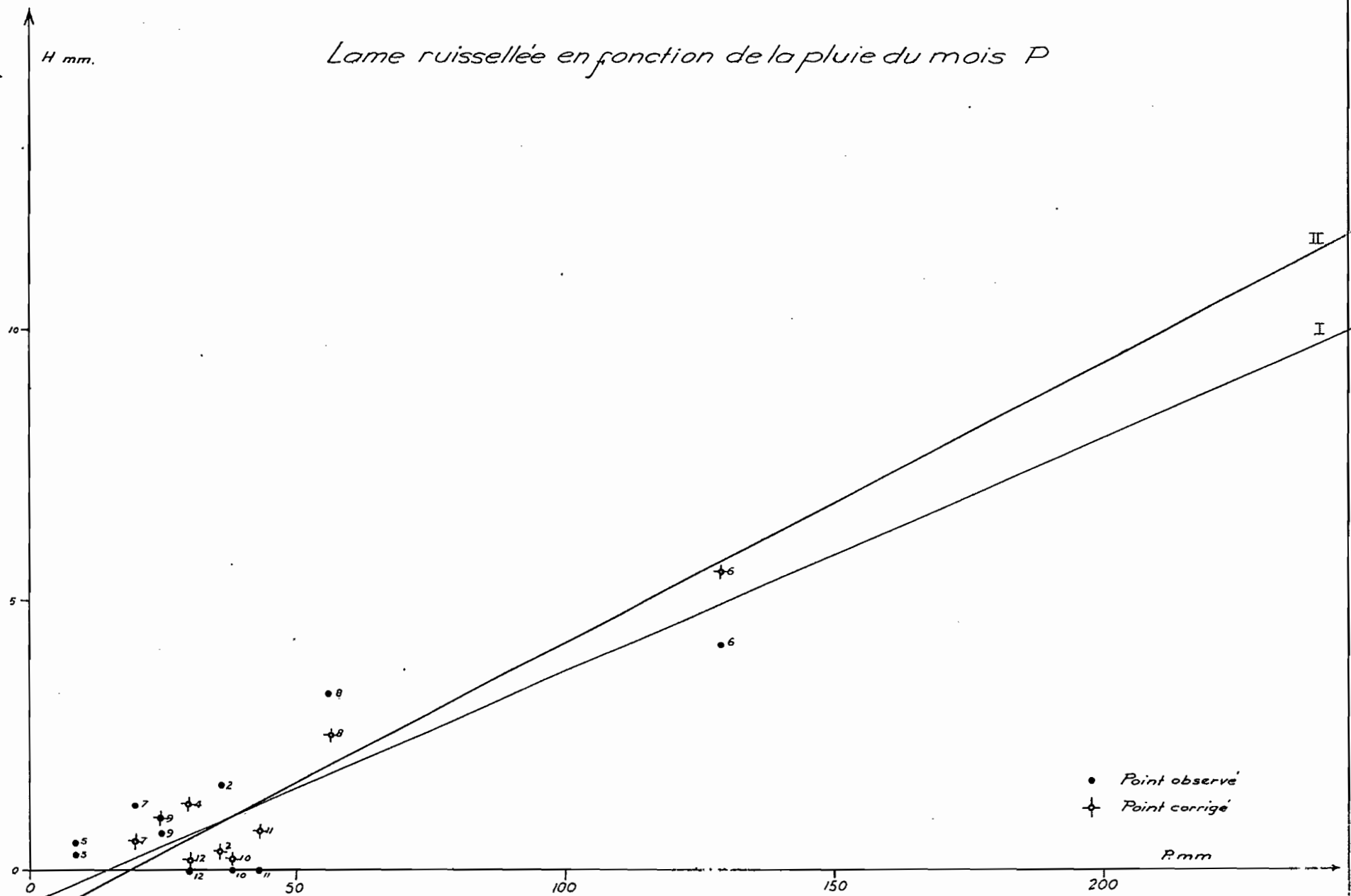
On remarquera que la région POUM-GOLONE se place dans une partie très peu arrosée du Territoire. Le déficit d'écoulement est normal comparé aux valeurs obtenues sur d'autres rivières du Nord, par contre le coefficient de ruissellement est très inférieur à ce que nous connaissions jusqu'à présent en Nouvelle-Calédonie. Il est probable que l'évapotranspiration de toute la zone forestière et marécageuse qui se trouve dans le fond de la vallée joue un rôle très important dans le déficit d'écoulement, les pluies moyennes se traduisant par la création de flaques plus au moins importantes, flaques dont l'eau s'évapore pour la majeure partie.

O R S T O M

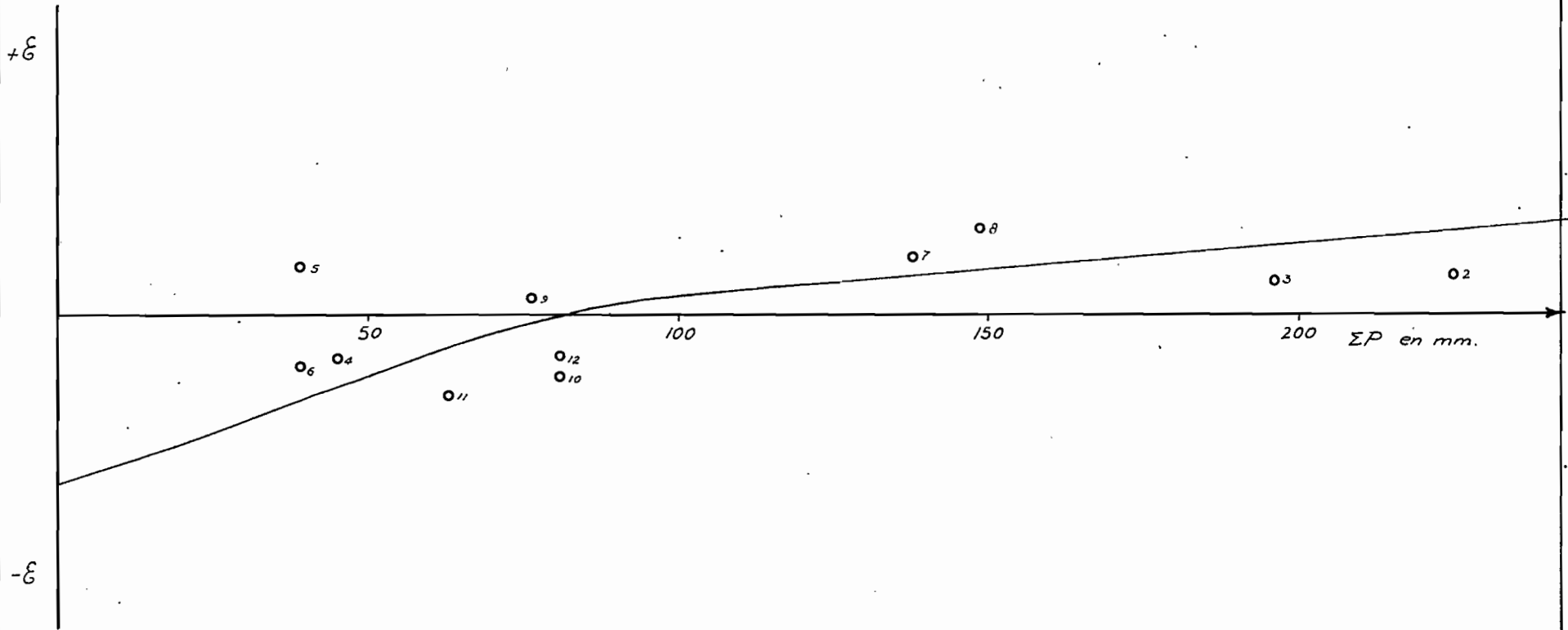
A.

DATE :

DÉSSINÉ



Lame ruissellée  
 Facteur correctif : Somme des pluies des deux mois précédents  $\Sigma P$



O R S T U N

A.

DATE:

DÉSSINÉ

-3

+3

A partir des lames d'eau mensuelles on a calculé les volumes mensuels et les débits moyens mensuels exprimés en m<sup>3</sup>/h.

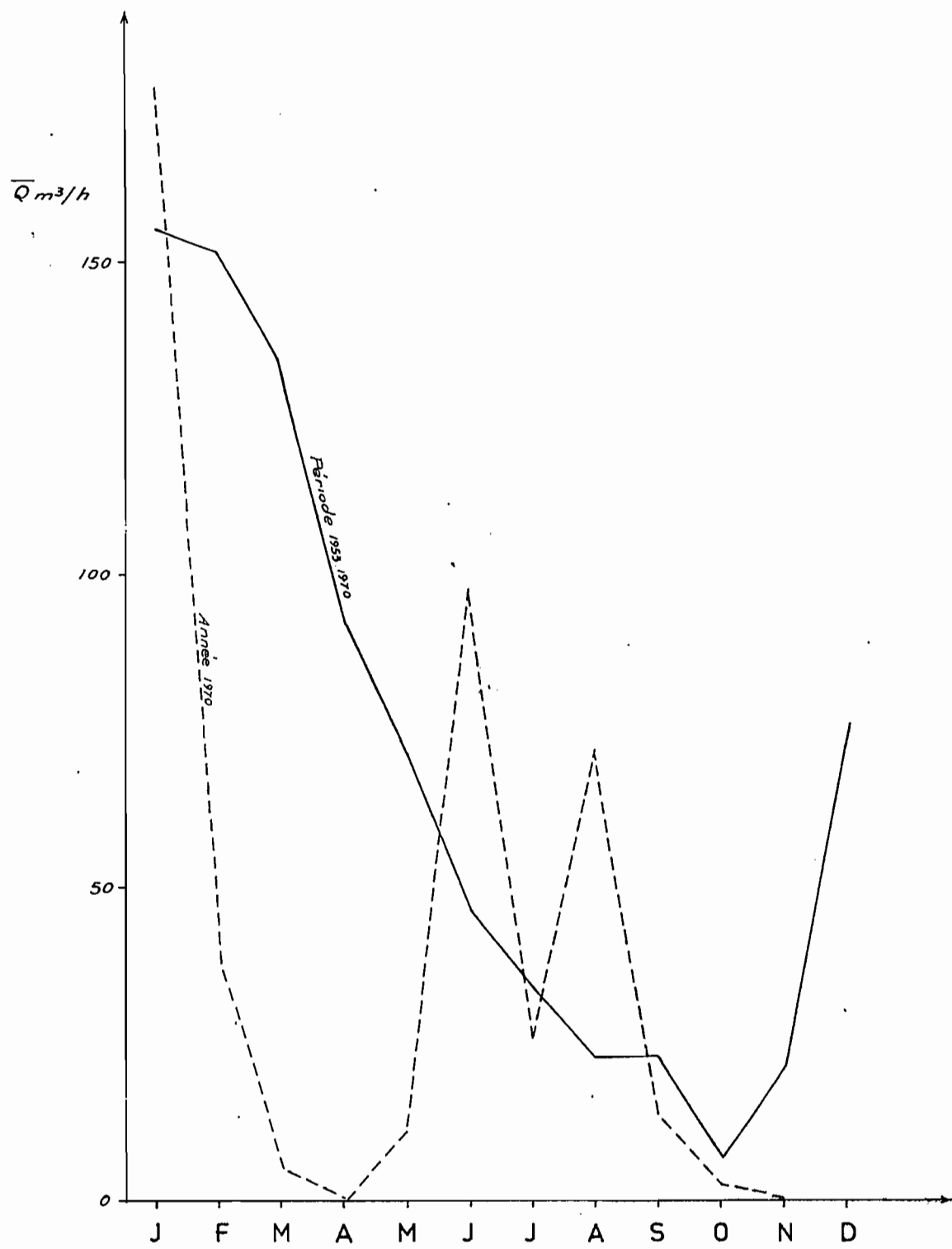
Les débits moyens mensuels en m<sup>3</sup>/h sont rassemblés dans le tableau IX.

Tableau IX  
Débits moyens mensuels en m<sup>3</sup>/h.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année m/h	l/s
1953	50	65	27	259	129	55	13	0	0	0	0	0	50	14
54	120	442	142	84	102	42	16	0	0	0	74	169	99	28
55	52	52	113	116	90	0	-	-	-	0	3	275		
56	413	252	354	240	158	37	22	0	195	47	59	124	158	46
57	158	137	54	3	0	0	0	0	0	0	0	97	37	11
58	260	115	90	28	0	2	0	0	25	0	53	9	48	14
59	192	50	219	47	52	0	7	6	0	0	0	108	56	16
1960	18	50	144	86	345	72	104	9	0	0	0	0	69	19
61	83	62	86	68	451	35	22	68	0	18	0	52	44	12
62	196	175	106	140	72	54	61	56	49	16	55	241	102	29
63	27	227	63	79	41	109	63	27	0	0	0	36	72	20
64	79	187	253	203	65	154	0	77	0	2	31	45	91	24
65	182	295	235	68	7	7	20	20	15	0	0	50	75	21
66	43	202	97	33	41	105	38	0	0	22	69	63	59	17
67	305	222	223	107	72	61	192	22	100	16	61	41	118	34
68	199	67	81	86	27	12	0	0	0	0	0	27	42	11
69	41	75	81	16	20	5	0	32	0	0	0	34	25	7
1970	178	40	7	0	11	98	27	74	11	0	0	0	37	10
Moy	155	151	132	92	71	47	34	23	23	7	22	76	69	19

Ce tableau permet de voir qu'en 18 années la demande de 500 m<sup>3</sup>/h, n'aurait jamais pu être satisfaite. Le débit moyen annuel calculé sur 17 ans ressort à 69 m<sup>3</sup>/h soit 19 l/s, le volume ruisselé en année moyenne étant de 620.000 m<sup>3</sup>. Répétons encore une fois qu'il s'agit de débit ruisselé et qu'il faudrait en plus tenir compte de l'évaporation. Le graphique 17 représente la variation du débit moyen mensuel de la GOLONE pour la période reconstituée et pour l'année 1970.

Variations du débit moyen mensuel de la GOLONE



III.3 - Distribution statistique des modules annuels.

On a cherché à ajuster une loi statistique à la distribution des 17 modules annuels. Le tableau suivant rassemble ces modules classés par ordre décroissant et leurs fréquences au dépassement

$$F_1(x) = \frac{n - \frac{1}{2}}{N}$$

Tableau X

Distribution statistique des modules annuels en l/s.

Rang	Module	F <sub>1</sub> (x)
1	46	0.0294
2	34	0.0882
3	29	0.1470
4	28	0.2059
5	24	0.2647
6	21	0.3235
7	20	0.3823
8	19	0.4412
9	17	0.5000
10	16	0.5588
11	14	0.6176
12	14	0.6765
13	12	0.7353
14	11	0.7941
15	11	0.8529
16	10	0.9118
17	7	0.9706

Le graphique 18 représente la distribution de ces modules sur papier normal. On a tout d'abord essayé la loi de GUMBEL dont la fonction de répartition nous est donnée par

$$F(x) = e^{-e^{-a(q-q^u)}}$$

./..

Avec dans le cas présent     a   =    0,12  
                                  q<sub>o</sub> =  14,79

La courbe tracée à partir de cette équation s'ajuste bien aux points représentatifs sauf pour les faibles valeurs des modules. Aussi avons-nous préféré utiliser la loi de GIBRAT-GAUSS avec

$$u = 4,694 \log_{10} q - 5,831$$

qui semble mieux s'adapter à la distribution expérimentale. On obtient ainsi les valeurs fréquentielles suivantes :

	l/s	m <sup>3</sup> /h
Module dédennal sec	10	36
" vicésimal sec	8	29
" cinquantenal sec	7	25
" médian	17	61
" décennal humide	33	119
" vicésimal humide	39	140
" cinquantenal humide	48	173

Il est certain que toutes ces valeurs ne sont qu'indicatives. En effet la reconstitution des débits moyens annuels est basée sur 11 couples de points seulement et les valeurs obtenues peuvent varier dans une assez large proportion.

Cependant compte tenu des observations faites sur le terrain pendant l'année 1970 et durant le passage sur la Nouvelle-Calédonie de la dépression tropicale ROSY, il est à peu près certain que la GOLONE ne fournira qu'exceptionnellement le volume d'eau espéré et que même dans le cas d'une régularisation interannuelle on n'obtiendra pas les 500 m<sup>3</sup>/h désirés.

L'écart entre les possibilités de la rivière et ce qu'on attendait d'elle est tel que même en tenant compte des imprécisions de la méthode il semble raisonnable d'abandonner le projet de barrage.

Distribution statistique des modules annuels

