

**SOCIETE NEO-CALEDONIENNE  
D'ENERGIE**

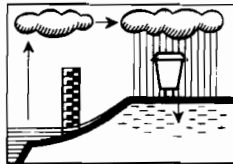
**ETUDE HYDROLOGIQUE  
DE LA RIVIERE OUAPANDIEME**

**RAPPORT DE LA 1<sup>ère</sup> ANNEE D'ETUDE**

**JUILLET 1979 \* JUIN 1980**

**J. P. BRUNEL**

**CHARGÉ DE RECHERCHES DE L'O.R.S.T.O.M.**



**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER**

**CENTRE DE NOUMEA BP A 5 CEDEX NOUVELLE CALEDONIE**



**Septembre 1988**

---  
*Section d'Hydrologie*  
-

## ETUDE HYDROLOGIQUE DE LA RIVIERE OUAPANDIEME

RAPPORT DE LA 1<sup>ÈRE</sup> ANNÉE D'ÉTUDE  
(JUILLET 1979 - JUIN 1980)

J.P. BRUNEL  
Chargé de Recherche de l'ORSTOM

--oOo--

## AVANT-PROPOS

Par convention en date du 11 juin 1979, la Société Néocalédonienne d'énergie "ENERCAL" a confié à l'ORSTOM l'exécution d'un programme d'étude hydrologique sommaire de la rivière OUAPANDIEME.

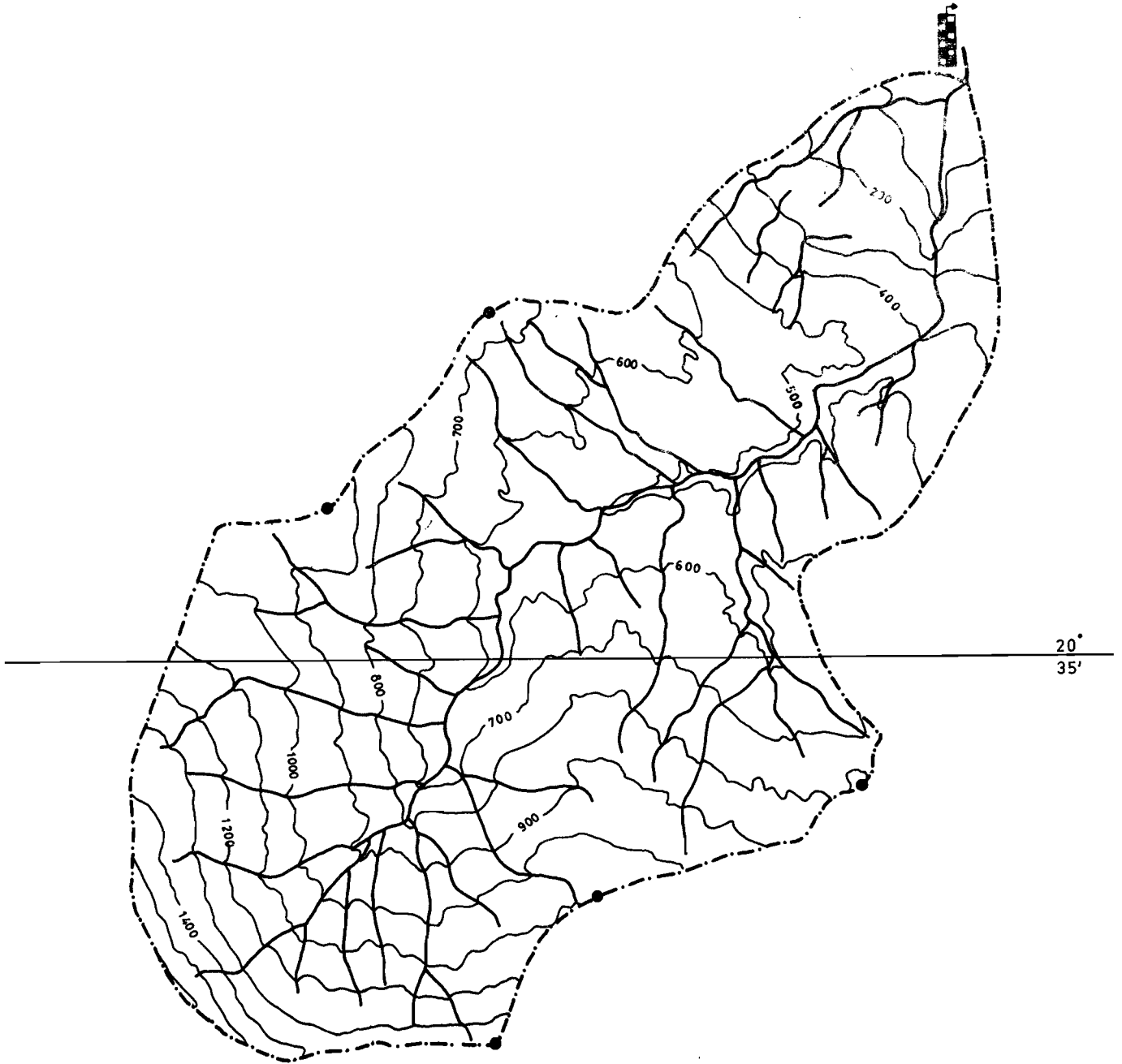
Cette étude consiste à déterminer les éléments essentiels du régime hydrologique de la rivière nécessaires à l'appréciation de son potentiel hydro-électrique : le module annuel, la répartition saisonnière des débits, les caractéristiques de l'étiage et un ordre de grandeur des crues exceptionnelles.

L'équipement a été achevé en juin 1979 et les travaux de terrains se déroulent normalement depuis. Ils sont assurés par J. ROBIN agent technique de l'ORSTOM.

Le présent rapport fait la synthèse de toutes les données recueillies entre juillet 1979 et juin 1980. Les résultats pourront être affinés à l'issue de la seconde campagne prévue par l'avenant n° 1 à la présente convention.

o  
o      o

# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIÈME



Echelle: 1/25 000

## 1 - CARACTERISTIQUES DU BASSIN

La rivière OUAPANDIEME, mieux connue sous le nom de "Cascade de TAO", prend ses sources sur le flanc Est du Mont Panié, point culminant de Nouvelle-Calédonie (1.629 m).

Le bassin, de faible superficie (7,9 km<sup>2</sup>) est grossièrement orienté SO-NE. A vol d'oiseau il n'y a guère plus de 5 km entre le sommet du Mont Panié et la côte. Le cours d'eau présente les caractéristiques d'un torrent avec un bassin de réception relativement bien développé, le classique cône de déjection apparaît très peu mais les mouvements relatifs du niveau marin au quaternaire ont eu pour conséquence l'invasion marine actuelle de toutes les embouchures des cours d'eau de la côte Est.

Le profil en long (graphique n° 1) montre nettement deux ruptures de pente, la première après le bassin de réception, la seconde au niveau des chutes. Entre les deux s'étend un replat entre les isohypses 500 m et 600 m. Après les dernières chutes on entre très rapidement dans le bief maritime long d'environ 200 m.

La répartition hypsométrique en pourcents de surface de bassin est présenté dans le tableau qui suit et figurée sur le graphique n° 2. Sur la carte n° 1 est également représenté l'ensemble du bassin avec ses courbes hypsométriques.

On notera que 44% de la surface du bassin est comprise entre 500 m et 800 m dont 18% entre 500 et 600 m correspondant au replat que nous avons mentionné.

Les autres caractéristiques principales de forme du bassin sont les suivantes :

- Indice de compacité :  $K_c \neq 0.28 \frac{P}{\sqrt{S}} = 1.25$

ou P = 12.5 km (Périmètre du bassin)

S = 7.9 km<sup>2</sup> (Superficie du bassin)

- Rectangle équivalent (longueur du rectangle ayant même surface et même périmètre que le bassin)

L = 5.88 km

- Indice de pente de Roche :  $I_p = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum \sqrt{d.f}$

où L = longueur du rectangle équivalent

d = équidistance des courbes de niveau

f = fraction de la surface du bassin comprise entre deux courbes de niveau successives.

$I_p = 0.48$

- Indice de pente global :  $I_g = \frac{H_{MAX} - H_{MIN}}{L}$

L = longueur du rectangle équivalent

HMAX et HMIN = altitude maximale et minimale du bassin

$I_g = 290 \text{ m/km.}$

- Altitude moyenne du bassin déterminée à l'aide de la courbe hypsométrique :

$H \text{ MOY} = 747 \text{ m.}$

#### Répartition hypsométrique

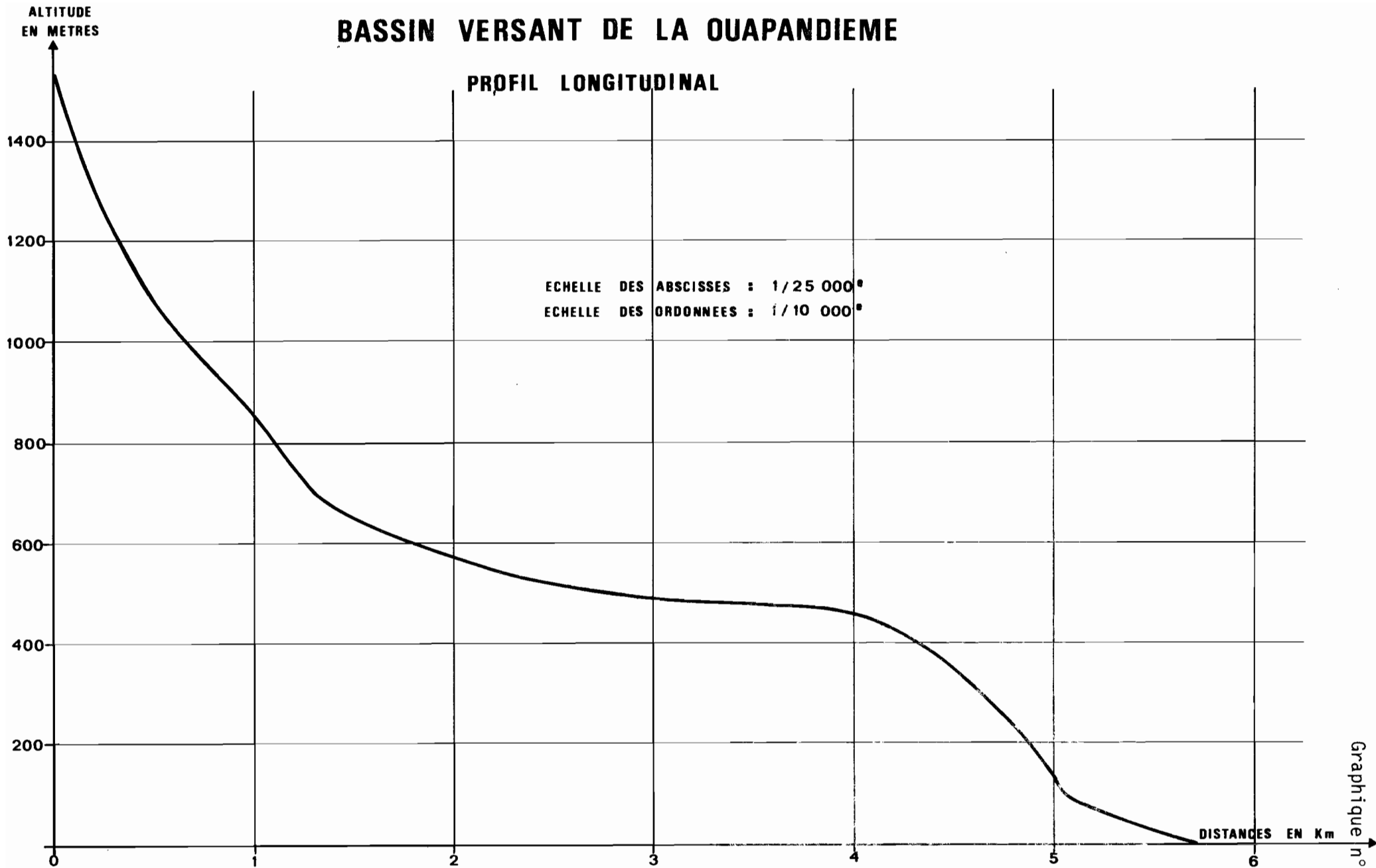
Altitude	% de la surface du bassin comprise entre les deux courbes
10 - 100	1.98
100 - 200	2.53
200 - 300	3.00
300 - 400	3.16
400 - 500	6.17
500 - 600	18.2
600 - 700	15.6
700 - 800	10.2
800 - 900	9.24
900 - 1000	9.64
1000 - 1100	7.19
1100 - 1200	4.66
1200 - 1300	4.19
1300 - 1400	3.16
1400 - 1500	1.50
1500 - 1600	0.87
1600 - 1620	0.08

Sur la feuille de HIENGHENE de la carte géologique au 1/50000è de Nouvelle-Calédonie on note que le bassin de la OUAPANDIEME est uniformément constitué par des micaschistes.

Enfin la végétation homogène est constituée par de la forêt dense sempervirente humide de basse, moyenne et haute altitude.

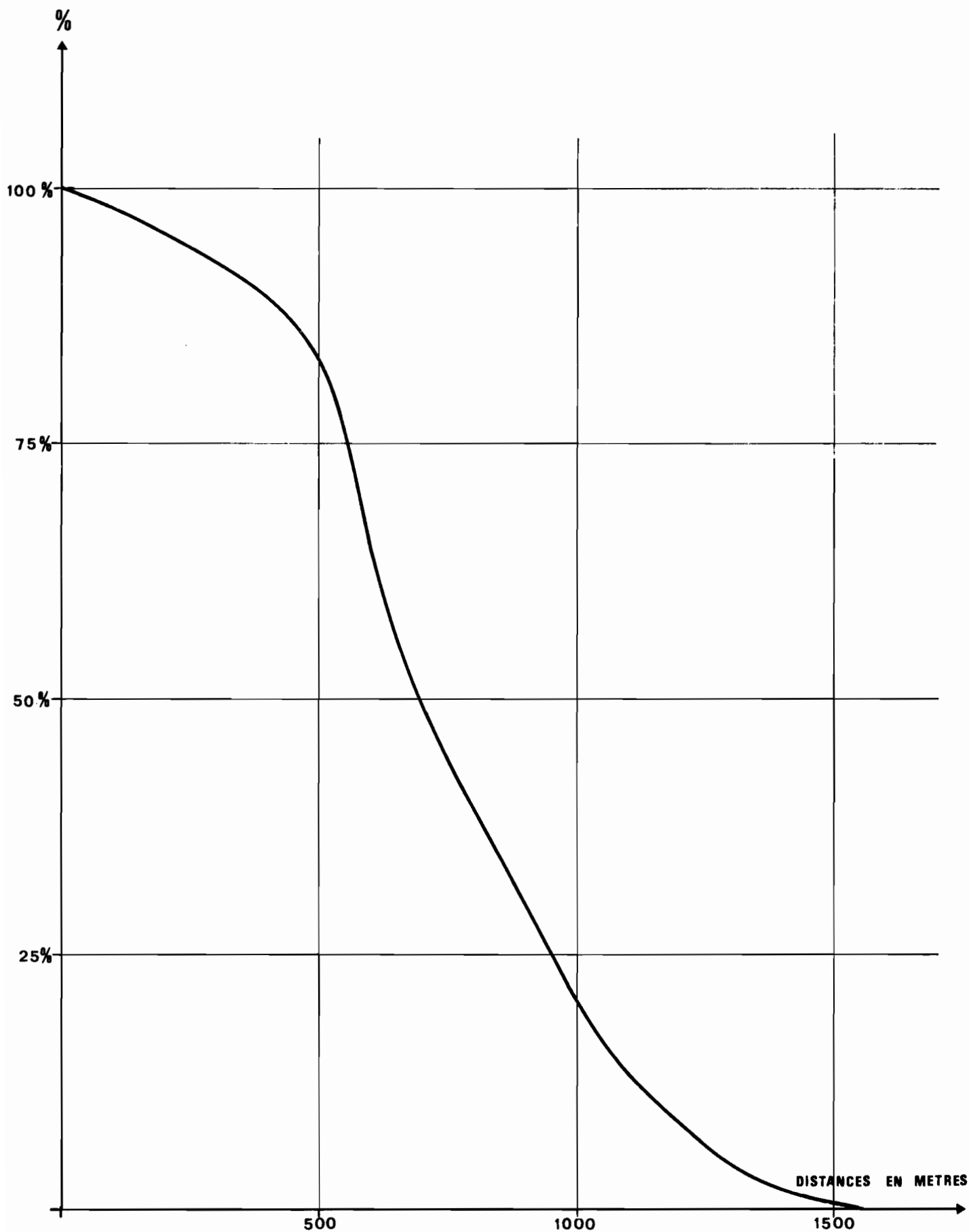
# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME

## PROFIL LONGITUDINAL



# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME

## COURBE HYSOMETRIQUE





## 2 - PRECIPITATIONS OBSERVEES SUR LA REGION

### 2.1. - L'équipement pluviométrique

Il n'existe actuellement aucun poste pluviométrique sur le bassin même de la OUAPANDIEME. Ce type d'équipement n'ayant pas été prévu dans le cadre de cette étude particulière. Le Service Hydrologique de l'ORSTOM dispose cependant d'un certain nombre de postes dans la chaîne : Bas-Coulna, Haut-Coulna, Pagou, Tendo et Tao. Le Service Météorologique exploite pour sa part des postes à Hienghène et Galarino. Les renseignements pluviométriques fournis par ces différents postes permettent de caractériser la pluviométrie de la période qui nous intéresse : juillet 1979 à juin 1980.

### 2.2. - La pluviométrie mensuelle et annuelle

Le tableau n° 1 regroupe les principaux renseignements pluviométriques dont nous disposons sur la région. On constate que les mois de février et mai 1980 ont été particulièrement pluvieux alors que tous les autres mois ont été secs.

Si l'on compare ces valeurs de pluie mensuelle aux moyennes interannuelles, on constate que les mois de juillet 1979 à janvier 1980 sont tous très déficitaires (les écarts entre la pluviométrie observée au cours de la période étudiée et la moyenne interannuelle exprimée en % de celle-ci figure dans le tableau n° 1 à la 2<sup>e</sup> ligne pour certains postes. Par contre le mois de février 1980 est parmi les plus pluvieux observés depuis ces 25 dernières années tout comme le mois de mai d'ailleurs, mais celui-ci dans des proportions moindres. Cette hétérogénéité fait que sur le total des 12 mois la pluviométrie est seulement légèrement inférieure à la moyenne interannuelle (de 6 à 16% selon le poste).

Etant donné la taille réduite du bassin, sa forte hypsométrie et l'absence d'information pluviométrique sur celui-ci, il n'est pas possible d'estimer la pluviométrie moyenne sur le bassin.

TABLEAU N° 1 - PRECIPITATIONS MENSUELLES MESUREES ENTRE JUILLET 1979 ET JUIN 1980  
SUR QUELQUES POSTES DE LA REGION - ECARTS A LA MOYENNE EN % .

JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	TOTAL
-------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------	-----	------	-------

BAS COULNA

92.5	6.4	0	37.2	45.7	68.8	106.1	1058.1	44.0	93.0	537.9	15.9	2106
- 9	- 95	-	- 38	- 58	- 67	- 71	+ 214	- 88	- 63	+ 293	- 89	- 6

HAUT COULNA

62.7	3.7	2.5	32.5	60.0	34.6	77.5	748.2	366.6	125.2	651.2	15.5	2151
- 53	(- 99)	- 9	- 42	- 48	- 79	- 80	+ 90	- 6	- 47	+ 400	- 89	- 6

PAGOU

35.6	3.0	1.7	12.9	76.1	2.7	56.1	354.9	236.4	160.0	242.7	3.7	1186
------	-----	-----	------	------	-----	------	-------	-------	-------	-------	-----	------

TENDO

49.5	2.4	2.3	20.1	36.5	55.7	54.2	683.5	236.8	178.7	328.1	11.6	1659
------	-----	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	------	------

TAO

127.1	1.3	28.7	149.1	128.9	123.7	303.3	1321.1	265.7	171.5	451.0	63.5	3135
- 32	(- 100)	- 83	- 7	- 48	- 55	- 42	+ 173	- 48	- 48	+ 57	- 76	- 13

GALARINO

179.5	0	58.2	139.5	116.9	127.9	555.4	1065.2	190.2	211.0	723.5	58.0	3425
- 25	-	- 39	- 35	- 59	- 64	# MOY	+ 90	- 67	- 45	+ 124	- 82	- 16

**TABLEAU N° 2 - PLUVIOMETRIE JOURNALIERE OBSERVEE AU POSTE  
PLUVIOGRAPHIQUE DE TAO.**

N. de jours de pluie	1979						1980					
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
	13	1	6	18	14	21	23	26	16	9	21	8
1				1,0		3,0		178,5	66,0		6,5	
2				4,0		0,5		35,0			1,0	
3				2,5	1,5	3,5	22,0	0,5			6,0	4,5
4				12,0	2,0	5,5	1,5	3,5		5,5	6,0	0,5
5				8,5	48,0	3,5	0,5	16,5	13,5		98,0	
6				3,5	25,5	2,5	25,0	2,5	15,0		7,5	
7	3,5					5,5	9,5	0,5			73,5	
8						1,0	6,5	80,0	0,5		70,5	
9					1,0		10,0	7,5	34,5		74,5	
10	10,5		1,5	0,5	1,5		1,5	5,0			9,0	
11	2,0			5,5			2,5	55,5	4,5			
12			1,5	1,5			51,0	11,0	50,5		1,0	
13			3,5	0,5			0,5	42,0	33,5			
14						7,0		49,0		5,5	14,0	13,0
15							1,0	11,0	1,0	5,0	23,5	10,5
16				5,0			0,5			5,0	36,5	
17				28,5		1,0		0,5			1,5	
18	2,0	0,5		64,5		0,5					0,5	13,5
19	7,0				2,5	9,5		11,5	4,5			
20	3,0			3,5	15,0	3,0		205,5	3,0		1,5	
21	27,5		7,0			3,0	6,5	6,0			5,0	
22	27,0					17,0	4,0	82,0		31,5		
23	17,5			0,5		11,0		59,0		31,0	2,0	
24	5,0				0,5	3,0	14,5	1,0		101,0		
25					7,5	45,5	4,0	1,5		1,5		2,0
26	4,0				7,5	1,5	2,5		1,5			6,5
27			6,5	5,5	1,0		1,5	107,5	6,0	3,5		
28			8,5	1,5		5,5	13,0	39,5	4,0			
29				2,5	11,0		51,5	39,5	3,5		1,5	11,5
30	32,0				5,5		64,5		0,5		0,5	
31	5,0					8,5	123,5					
Total	146,0	0,5	28,5	151,0	130,0	141,0	423,5	1051,5	242,0	189,0	440,0	62,0

### 2.3. - Nombre de jours de pluie et précipitations journalières

Le pluviographe installé à TAO, poste le plus proche du bassin, permet de se faire une idée sur les précipitations journalières et les intensités pluviométriques (les renseignements journaliers concernant ce poste sont consignés dans le tableau n° 2 ).

On compte 176 jours de pluie pour la période juillet 1979 - juin 1980 dont 21 jours en décembre 1979, 23 jours en janvier 1980 et 26 en février 1980.

La précipitation maximale en 24 heures s'est produite le 20 février avec 205.5 mm, mais on note plusieurs épisodes pluvieux importants :

- entre le 29 janvier et le 2 février : 453 mm
- entre le 20 et le 23 février 352.5 mm
- entre le 5 et le 9 mai 324 mm

on dénombre en outre 5 jours de pluie supérieure à 100 mm  
18 jours de pluie supérieure à 50 mm  
60 jours de pluie supérieure à 10 mm

Les intensités pluviométriques ont atteint des valeurs relativement élevées : 40 mm/h pendant 1 heure le 18/10/79 entre 1 et 2 heures, 62 mm/h pendant 1 heure le 01/02/80 entre 0h. et 1 heure. Des valeurs comprises entre 10 et 30 mm/h ont été fréquemment observées.

## 3 - HYDROLOGIE

### 3.1. - L'équipement hydrométrique

La station hydrométrique est située sur l'un des derniers replats rocheux des chutes. En juin 1979 elle a été équipée provisoirement d'un limnigraphe OTT type X qui a été remplacé en novembre 1979 par un type XX. Quatre éléments métriques d'échelle complètent cet équipement. Un élément 1-2 m sert d'élément 0-1 m, le 0 de la station correspond donc à une lecture de 1 m à l'échelle. Le zéro est situé à 2.06 m au-dessous d'une borne scellée dans le rocher.

L'ancien repère mis en place avant l'installation hydrométrique correspond à la cote 1.73 à l'échelle actuelle.

Les jaugeages de basses eaux ont été effectués au niveau des dernières chutes, les jaugeages de moyennes eaux, juste à l'aval des chutes sur un petit radier en béton construit à cet effet, les jaugeages de hautes eaux, au niveau du pont.

Afin de déterminer le moment le plus propice pour effectuer les jaugeages de moyennes et hautes eaux sans subir l'influence de la marée, un marégraphe a été installé pendant une quinzaine de jours. On a pu ainsi définir le décalage moyen entre les heures de basse mer à NOUMEA et TAO. Les mesures ne pouvant être effectuées avec précision que dans un intervalle de plus ou moins une heure aux alentours de l'étale de marée basse. Ce décalage varie de 1h.50 à 3h.00 selon le coefficient de marée.

### 3.2. - Etalonnage de la station

28 mesures de débits (Tableau N°3) ont été effectuées depuis le début de l'étude pour des débits compris entre 127 l/s et 123 m<sup>3</sup>/s. La section est stable. Les jaugeages réalisés en février 1980 ont permis un étalonnage complet de la rivière, il correspond en effet aux plus hautes eaux atteintes par la OUAPANDIEME. La courbe d'étalonnage figure sur le graphique n° 3.

### 3.3. - Les débits observés entre juin 1979 et juillet 1980

#### 3.3.1. - Débits moyens journaliers

Les débits moyens journaliers correspondant à la période juin 1979 - juillet 1980 figurent sur le tableau n° 4 et le graphique n° 4. Ils sont compris entre 120 l/s et 34 m<sup>3</sup>/s.

#### 3.3.2. - Débits moyens mensuels

Le tableau qui suit regroupe les valeurs des débits moyens mensuels pour la période considérée.

J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Module
0.874	0.191	0.130	0.851	0.567	0.466	1.70	4.71	1.98	0.685	3.83	0.513	1.37

On notera les débits moyens mensuels très élevés des mois de février et mai 1980 correspondant à une pluviométrie anormalement abondante. On remarquera par ailleurs que le débit moyen du mois de septembre, au milieu de l'étiage d'une année particulièrement sèche est encore relativement soutenu (1979 est en effet l'année la plus sèche à GALARINO depuis 20 ans avec 1.863 mm, elle occupe le 2<sup>e</sup> rang des années sèches à TAO avec 2.160 mm).

Le module spécifique est de 173 l/s/km<sup>2</sup>

### 3.3.3. - Les débits classés

La courbe des débits classés est représentée sur le graphique n° 4. Les valeurs des principaux débits caractéristiques sont reportées dans le tableau qui suit.

DEBITS CARACTERISTIQUES EN m <sup>3</sup> /s								
MINI	DCE	DC 9	DC 6	DC 3	DC 2	DC 1	DCC	MAXI
0.120	0.124	0.184	0.326	0.752	1.50	3.79	12.3	34.0

Rappelons que : le DCE (débit caractéristique d'étiage) est le débit dépassé 355 jours par an, le DC9, le débit dépassé 9 mois par an, etc... Le DCC est le débit caractéristique de crue ou débit dépassé seulement 10 jours dans l'année.

### 3.3.4. - Etiage et tarissement

Le débit minimum a été observé le 24 septembre avec 120 l/s soit un débit spécifique de 15.2 l/s/km<sup>2</sup>.

Les observations n'ayant commencé qu'en juin 1979, on ignore comment ont évolué les débits de la OUAPANDIEME au cours de la première moitié de l'année.

L'étiage semble avoir débuté fin juin-début juillet. Une série de crues plus ou moins importantes a perturbé l'évolution du tarissement au cours de la 3<sup>e</sup> décade de juillet. Celui-ci reprend vers le 9-10 août et semble se présenter en deux épisodes : le premier, du 9 août au 4 septembre, le second jusque fin septembre - début octobre.

On admet que le tarissement suit une loi de type exponentielle :

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

avec  $Q(t)$  = débit à l'instant  $t$  en  $m^3/s$

$Q_0$  = débit initial de tarissement en  $m^3/s$

$\alpha$  = coefficient de tarissement

$t$  = temps écoulé en jours entre l'observation du débit  $Q_0$  et celle du débit  $Q(t)$

$T_c$  = temps caractéristique de tarissement =  $1/\alpha$  (jours).

La représentation de l'hydrogramme moyen journalier en coordonnées semi-logarithmiques permet d'ajuster graphiquement une droite de tarissement dont la pente donne la valeur du coefficient  $\alpha$ .

Dans le cas qui nous intéresse nous avons obtenu deux droites de tarissement correspondant aux deux épisodes de tarissement décrits plus haut. Ces coefficients de tarissement sont respectivement  $\alpha = 0.0123$  ( $T_c = 81$  jours) et  $\alpha = 0.0041$  ( $T_c = 238$  jours). (graphique N°5).

Ceci peut correspondre à la vidange d'au moins deux grands types d'aquifères, cette hypothèse devra être vérifiée au cours des prochaines campagnes.

#### 3.3.4. - Essai de bilan hydrologique

On ne dispose d'aucune information pluviométrique permettant d'estimer directement la pluviométrie moyenne sur le bassin pour la période considérée. Cette estimation peut cependant se faire d'une façon indirecte en admettant un déficit d'écoulement au plus égal à 1000 mm.

On a alors :

volume écoulé :  $43.204.320 m^3$  soit une lame écoulée de 5.470 mm et donc une pluviométrie moyenne sur le bassin de  $5.470 + 1.000 = 6.470$  mm.

Le coefficient d'écoulement serait donc ou moins égal à 0.85, valeur tout à fait comparable à celles qui sont calculées sur d'autres bassins d'hypsométrie comparable mais de taille plus importante cependant.

OUAPANDIEME

TABLEAU N° 3 - LISTE DES JAUGEAGES EFFECTUES EN 1979-1980

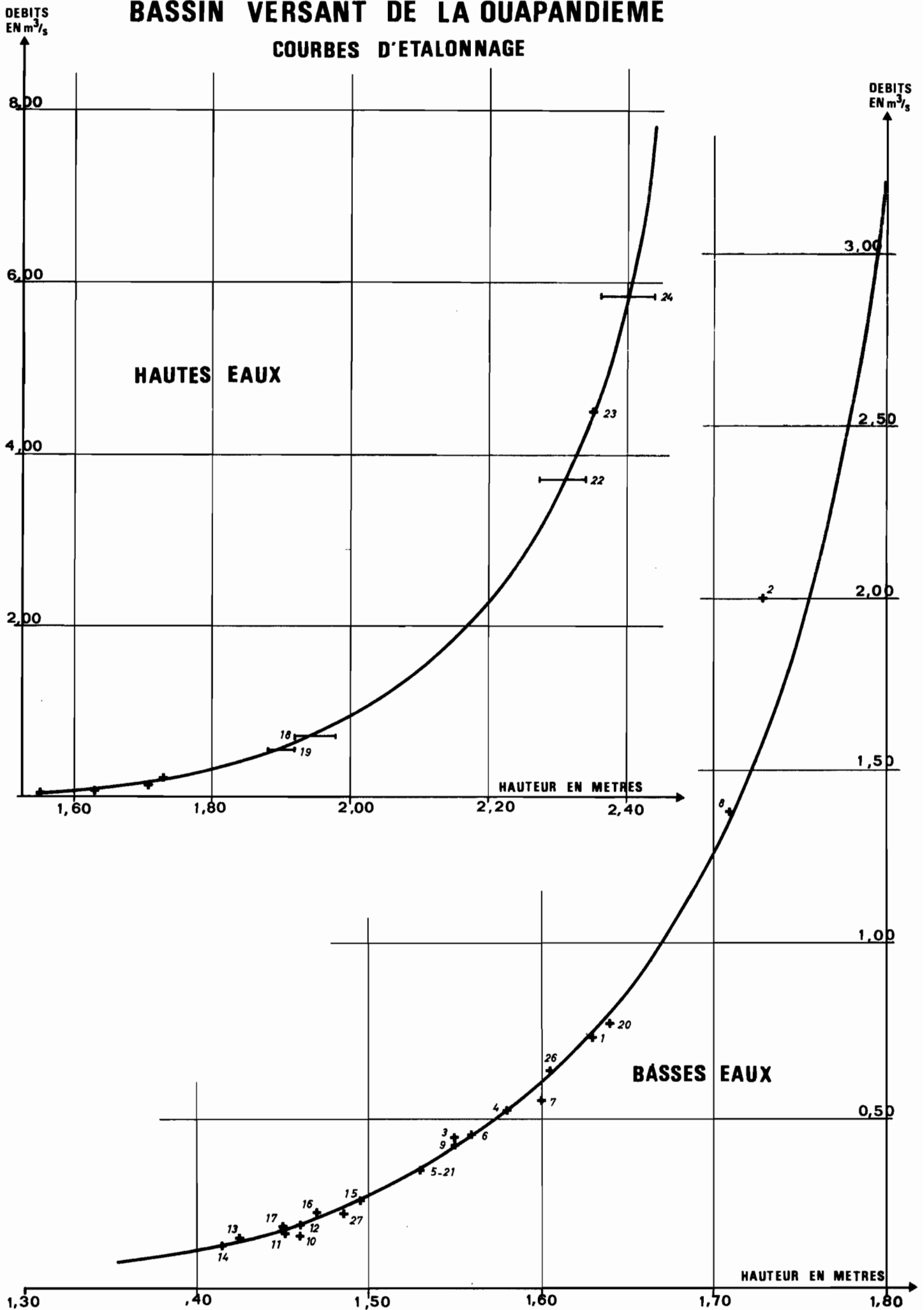
N°	DATE	HAUTEUR m	DEBIT m <sup>3</sup> /s	N°	DATE	HAUTEUR m	DEBIT m <sup>3</sup> /s
1	08.03.79	- 0.10 (R)	0.732	15	19.10.79	1.49 <sup>5</sup>	0.262
2	06.03.79	0.0 (R)	2.00	16	12.11.79	1.47	0.229
3	28.03.79	- 0.18 (R)	0.441	17	13.12.79	1.45 <sup>5</sup>	0.195
4	29.03.79	- 0.15 (R)	0.522	18	14.02.80	1.98/1.92	7.06
5	10.04.79	- 0.20 (R)	0.354	19	14.02.80	1.92/1.88	5.27
6	10.05.79	1.56	0.453	20	06.03.80	1.64	0.770
7	12.06.79	1.60	0.550	21	15.04.80	1.53	0.354
8	13.06.79	1.71	1.38	22	07.05.80	2.27/2.34	36.7
9	13.06.79	1.55	0.424	23	07.05.80	2.34	44.6
10	05.07.79	1.46	0.167	24	07.05.80	2.44/2.36	58.0
11	11.07.79	1.45	0.178	25	08.05.80	2.46	123
12	09.08.79	1.46	0.196	26	18.06.80	1.60 <sup>5</sup>	0.635
13	31.08.79	1.42 <sup>5</sup>	0.154	27	03.07.80	1.48 <sup>5</sup>	0.228
14	27.09.79	1.41/1.41 <sup>5</sup>	0.127	28	12.08.80	1.47	1.47

(R) Jaugeages effectués par rapport au premier repère. Il suffit d'ajouter 1.73 m pour obtenir la cote à l'échelle actuelle.



# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME

## COURBES D'ETALONAGE



NUMERO DE STATION: 7036 101 NLE CALEDONIE OUAPANDIEME OUAPANDIEME  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1979-1980

(M3/S)

	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN
1		.224	.383	.138	.120	.300	.518	.277	26.7	7.62	.371	.717	.443
2		.220	.306	.137	.120	1.06	.287	.228	10.4	1.36	.363	.848	.440
3		.216	.273	.136	.120	.317	.238	.933	1.27	1.25	.256	1.40	.399
4		.207	.243	.134	.605	.219	1.10	.999	2.28	1.13	.387	2.70	.363
5		.192	.224	.143	1.85	2.96	.653	1.23	2.49	4.69	.426	14.4	.344
6		.187	.220	.132	.263	4.04	.757	1.04	2.04	3.22	.317	2.22	.326
7		.184	.215	.130	.169	.416	1.43	2.30	.713	1.61	.310	20.7	.307
8	1.66	.181	.206	.130	.130	.420	.353	1.55	7.95	1.12	.304	34.0	.288
9	1.06	.177	.191	.130	.130	.377	.293	2.69	1.36	.845	.292	15.0	.273
10	2.68	.187	.188	.130	.130	.321	.244	.970	.877	3.79	.267	4.54	.267
11	1.75	.184	.186	.130	.142	.265	.218	.686	3.96	1.92	.262	1.90	.262
12	.577	.172	.183	.130	.251	.214	.196	1.97	1.40	7.33	.256	.916	.257
13	1.03	.169	.181	.130	.185	.191	.181	1.50	7.38	12.9	.245	.845	.253
14	2.40	.167	.179	.130	.125	.175	.181	.537	8.00	1.14	.247	.839	.804
15	.487	.165	.177	.130	.139	.169	.228	.446	3.29	1.04	.425	2.90	.646
16	.365	.163	.175	.129	.174	.164	.183	.414	.981	.832	1.13	5.66	2.27
17	.352	.161	.172	.129	16.9	.160	.158	.337	.899	.783	.364	1.23	.687
18	.338	.159	.172	.128	1.34	.155	.158	.324	.689	.770	.309	.688	.944
19	.287	.227	.171	.127	.265	.151	.188	.311	.644	.618	.260	.631	.553
20	.319	.567	.169	.125	.219	.247	.383	.263	14.3	1.10	.246	.637	.501
21	.801	1.26	.167	.124	.184	.457	.213	.384	2.76	.662	.242	.832	.450
22	1.72	5.53	.165	.123	.169	.205	.166	.273	4.32	.640	.687	.544	.398
23	.414	3.15	.163	.122	.165	.185	.412	.327	12.3	.617	1.86	.535	.347
24	.326	1.65	.161	.120	.160	.166	.612	4.98	1.37	.572	7.95	.535	.295
25	.298	.441	.157	.120	.155	.160	.968	1.02	1.04	.526	.720	.510	.316
26	.275	.412	.155	.120	.154	1.02	.448	.752	.881	.481	.428	.431	.709
27	.263	.435	.154	.134	.493	.246	.263	.454	8.04	.436	.527	.419	.482
28	.253	.298	.151	.141	.450	.186	1.84	.478	2.94	.503	.419	.407	.519
29	.243	.281	.149	.133	.482	.184	.824	2.59	5.26	.449	.309	.371	.870
30	.234	7.20	.146	.124	.350	1.88	.300	6.83		.839	.285	.543	.370
31		2.33	.143		.245		.466	15.6		.532		.754	
MOY		.874	.191	.130	.851	.567	.466	1.70	4.71	1.98	.685	3.83	.513

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 123.

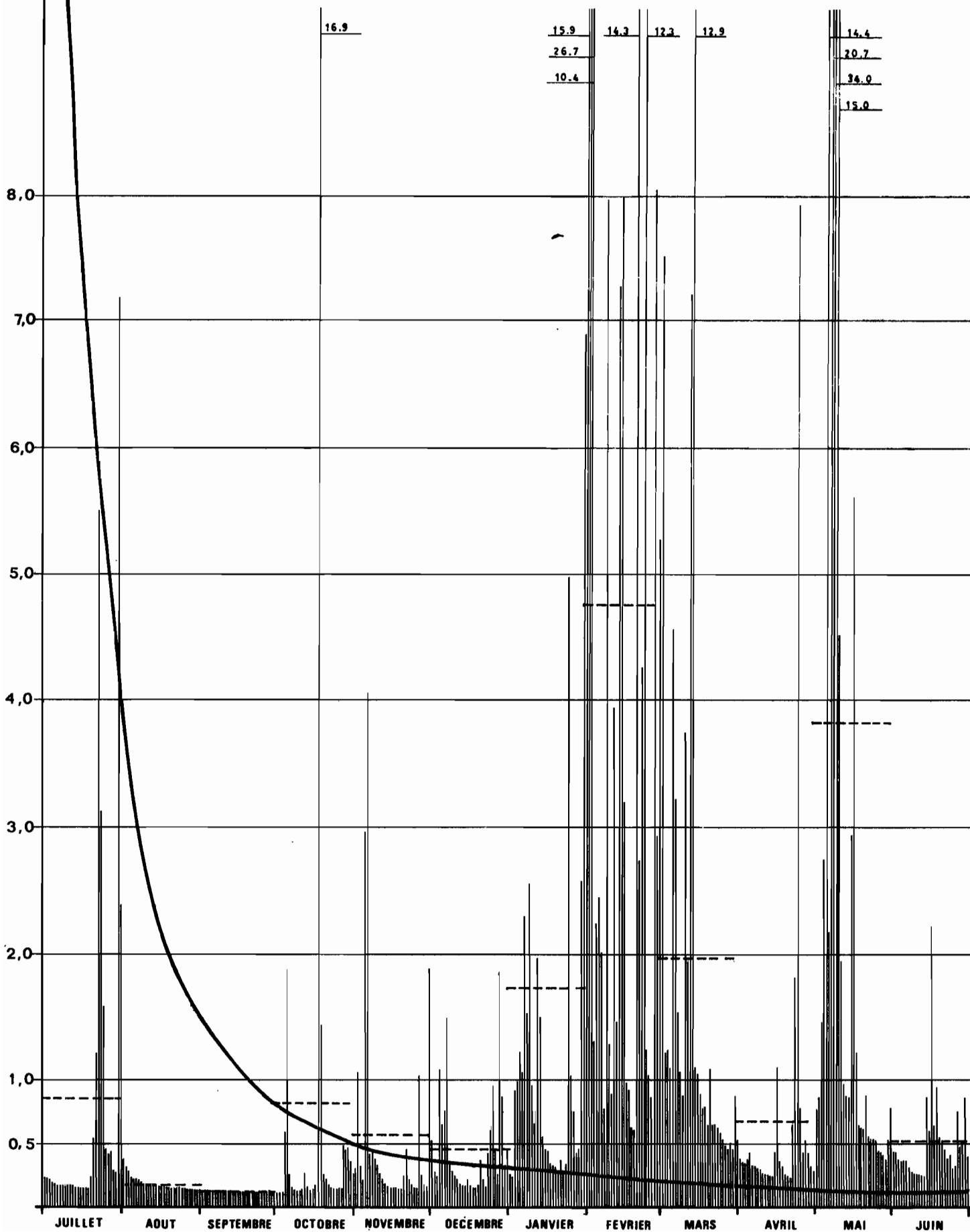
DEBITS  
EN m<sup>3</sup>/s

# BASSIN VERSANT DE LA OUPANDIEME

Graphique n°4

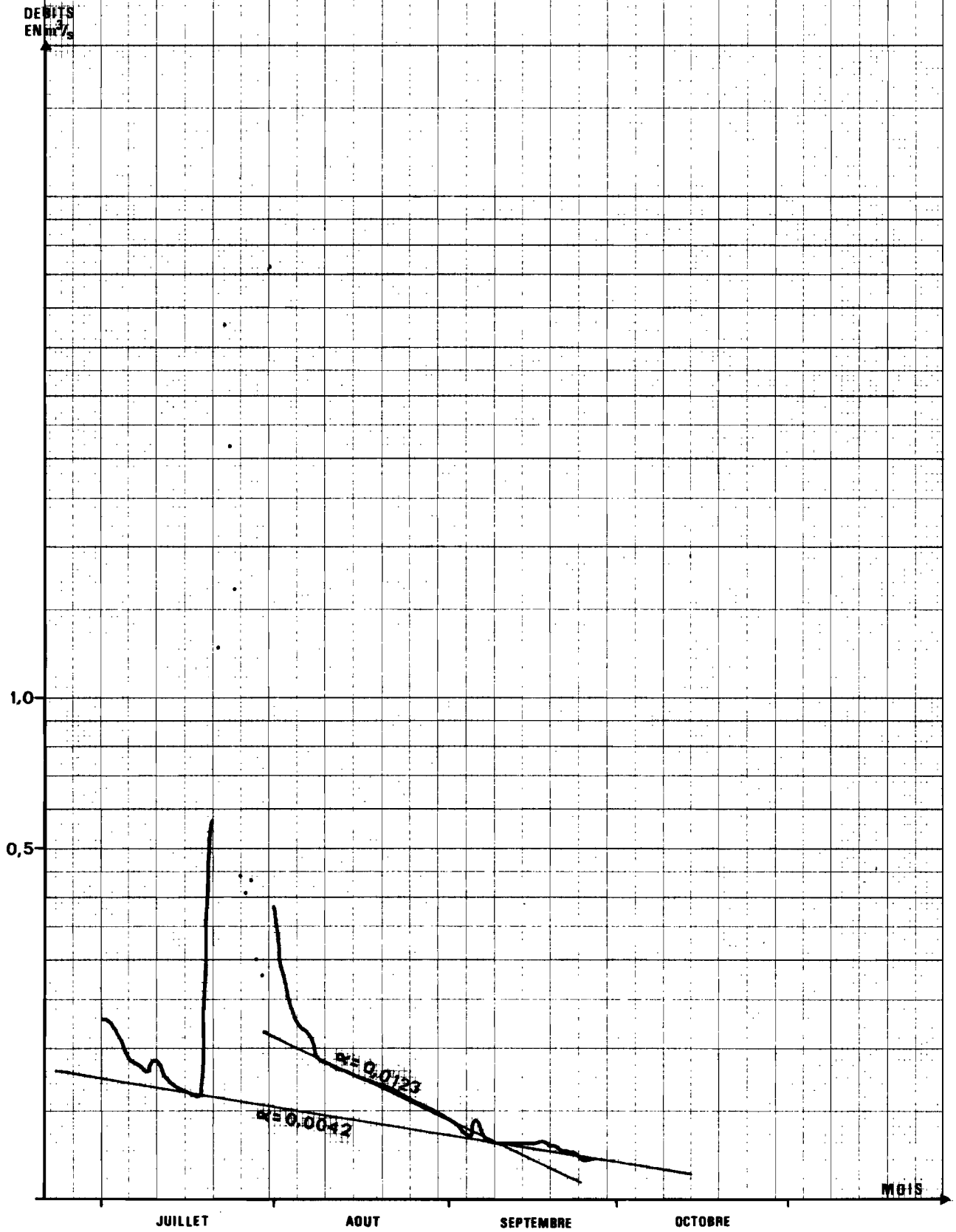
## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1979 - 1980

### COURBE DES DEBITS CLASSES



# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIÈME

## COURBE DE TARISSEMENT



### 3.3.5. - Les crues

Le régime de la rivière OUAPANDIEME semble être caractérisé par des crues relativement fréquentes et assez importantes si on les juge à travers les débits spécifiques élevés ( $15.5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ) qui ont été observés à plusieurs reprises pendant les crues des 31 janvier, 1er février et 6 mai 1980 ou encore le 16 octobre 1979. Par ailleurs ces crues n'étaient pas liées au passage de dépression ou de cyclone tropicaux.

Les caractéristiques des crues de la période juillet 1979 - juin 1980 sont rassemblées dans les tableaux n° 5 et 6 . Un rapide calcul permet d'évaluer que le volume total ruisselé pendant cette période représente 66.5% du volume total écoulé.

Les crues sont pour la plupart des crues complexes à plusieurs pointes, leurs hydrogrammes figurent sur les graphiques n°s 6 à 11.

Lorsqu'il s'agit de crues simples les temps de montée sont rapides 1 à 2 heures. En nous appuyant qualitativement sur les renseignements pluviométriques de TAO et sur la forme des hydrogrammes nous avons sélectionné 3 crues à partir desquelles nous donnons une esquisse de l'hydrogramme probable de ruissellement pour une crue simple. (Ce sont les crues des 24 janvier, 31 janvier et 10 mars 1980).

La distribution des volumes de ruissellement pur par intervalle de une demi-heure serait la suivante :

Intervalles en 1/2h.	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Pourcentage de volume ruisselé	2.0	4.5	14.1	42.8	17.6	9.1	5.8	3.0	1.1

Le pourcentage de volume ruisselé en pointe sur 1/2 heure serait de l'ordre de 43 %.

Cela conduit à la répartition suivante pour les débits (ramenés à un débit de pointe de  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Intervalles en 1/2h.	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Débits en $\text{m}^3/\text{s}$	4.7	10.5	32.9	100	41.3	21.3	13.6	7.0	2.5

Cet hydrogramme type probable est représenté sur le graphique N°12 où sont reportés également les hydrogrammes de ruissellement des crues du 24 janvier, 31 janvier et 10 mars 1980 rapportés à un débit de pointe de  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ . Les valeurs figurent dans le tableau ci-après :

INTERVALLES	24 - 01 - 80		30 - 01 - 80		10 - 03 - 80	
	Q. Ruis.	$\frac{Q_r}{Q_{\max}} \cdot 100$	Q. Ruis.	$\frac{Q_r}{Q_{\max}} \cdot 100$	Q. Ruis.	$\frac{Q_r}{Q_{\max}} \cdot 100$
0h.00	95	100	119	100	42.8	100
0h.30	30	31.6	49	41.2	11.6	27
1h.00	16	16.8	27	22.7	6.7	15.6
1h.30	8	8.4	20	16.8	3.8	8.9
2h.00	3	3.1	14.5	12.2	2.4	5.6
2h.30	0	0	9.5	8.0	0	0
3h.00			5.5	4.6		
3h.30			0	0		

*- Estimation de la crue exceptionnelle*

Les résultats dont nous disposons à l'issue d'une année d'exploitation des données sont encore insuffisants pour fournir une estimation précise de la crue exceptionnelle. Ceci d'autant plus que nous ne possédons aucune information pluviométrique sur le bassin dont l'hypsométrie est particulièrement importante.

On va donc admettre que la crue exceptionnelle sur le bassin sera provoquée par une averse exceptionnelle estimée à 200 mm en une heure. (La durée de cette averse doit en effet être très inférieure au temps de montée de l'hydrogramme pour que la méthode que nous utilisons soit applicable). Le coefficient de ruissellement sera pris égal à 0.90.

Dans ces conditions on aurait :

Volume ruisselé :  $0,2 \times 7,9 \times 10^6 \times 0,90 = 1.422.000 \text{ m}^3$   
 Pourcentage de pointe : 43% en 1/2 heure soit  $611.460 \text{ m}^3$   
 Débit maximal de ruissellement :  $340 \text{ m}^3/\text{s}$   
 soit un débit spécifique de  $43 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ .

Cette valeur peut paraître élevée, on notera cependant que des valeurs comprises entre 25 et 30 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> ont déjà été observées sur les bassins montagneux du Sud, de superficie comprise entre 40 et 60 km<sup>2</sup>. Cette première estimation est donnée sous toutes réserves et devra être vérifiée lors de futures campagnes.

#### 4 - CONCLUSION

A l'issue de la première année d'étude il n'est guère possible de tirer des conclusions sur les caractéristiques de la rivière OUAPANDIEME en année moyenne. Par contre le caractère extrême de la pluviométrie mensuelle de la période considérée (mois exceptionnellement sec et mois anormalement humide) a probablement pour conséquence de fournir des valeurs également extrêmes de l'écoulement

Le rapport  $\frac{DCC}{DCE}$  (débit caractéristique de crue) est en effet égal à 100.  
(débit caractéristique d'étiage)

TABLEAU N° 5 - CARACTERISTIQUES DES CRUES DE 1979 (Juin à Décembre 1979)

N°	JOUR	HEURE DE DEBUT DE LA CRUE	DEBIT MAXIMAL		TEMPS DE MONTEE MN	TEMPS DE BASE MN	VOLUME DE RUISSELLEMENT M3
			RUISSELE M3/S	TOTAL M3/S			
1	07.06.79	20h.00	3.042	3.410	1080	2220	127024.
2	09.06.79	15h.00	4.706	5.588	1500	1980	190342.
3	11.06.79	11h.00	3.647	4.413	150	1200	85332.
4	13.06.79	10h.00	10.728	11.240	1020	2280	208107.
5	21.06.79	14h.00	5.524	5.922	990	2040	152604.
6	21.07.79	12h.00	18.888	19.192	780	5040	859561.
7	29.07.79	24h.00	44.927	45.352	1380	2880	750351.
8	04.10.79	19h.00	6.464	6.642	360	1740	178325.
9	16.10.79	18h.00	122.802	122.998	1560	3640	1544124.
10	05.11.79	02h.00	17.277	17.552	1350	3480	562415.
11	20.11.79	15h.30	1.237	1.470	1275	1950	26364.
12	25.11.79	18h.00	5.382	5.588	710	1860	68342.
13	30.11.79	11h.45	16.280	16.798	30	735	113246.
14	04.12.79	00h.20	3.836	4.147	100	1000	62226.
15	06.12.79	24h.00	8.752	9.200	85	1080	82717.
16	25.12.79	15h.45	9.948	10.186	85	1275	70129.
17	28.12.79	16h.30	17.276	17.552	135	1050	166419.

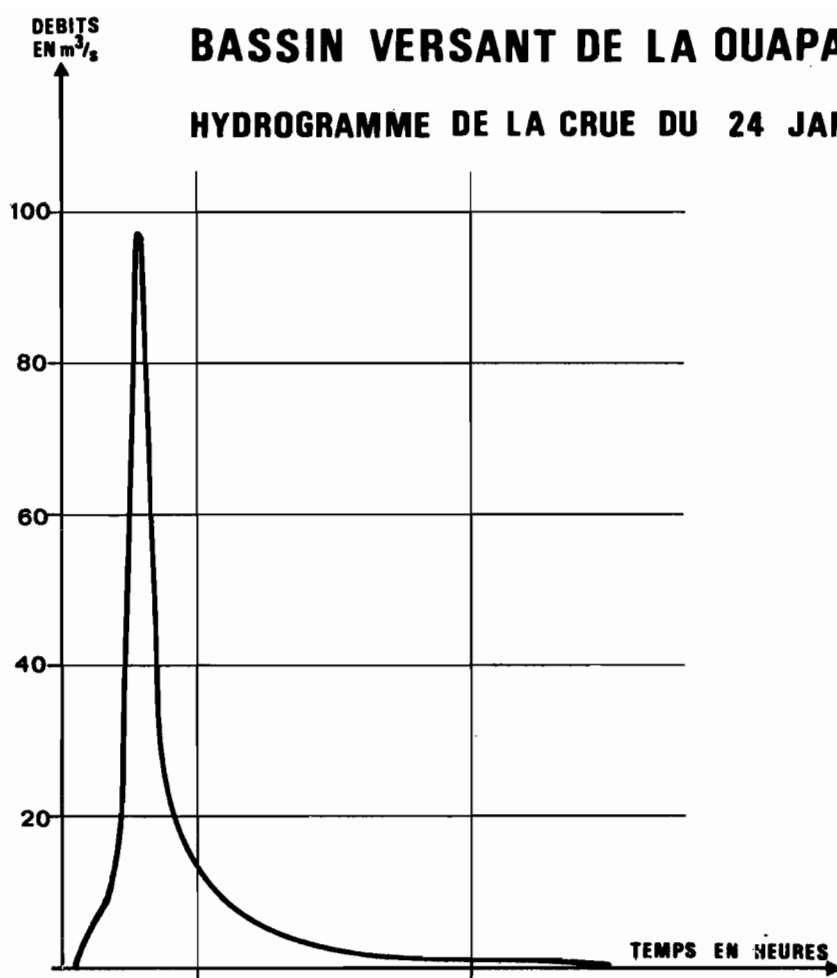


TABLEAU N° 6 - CARACTERISTIQUES DES CRUES DE 1980 (Janvier à Juin 1980)

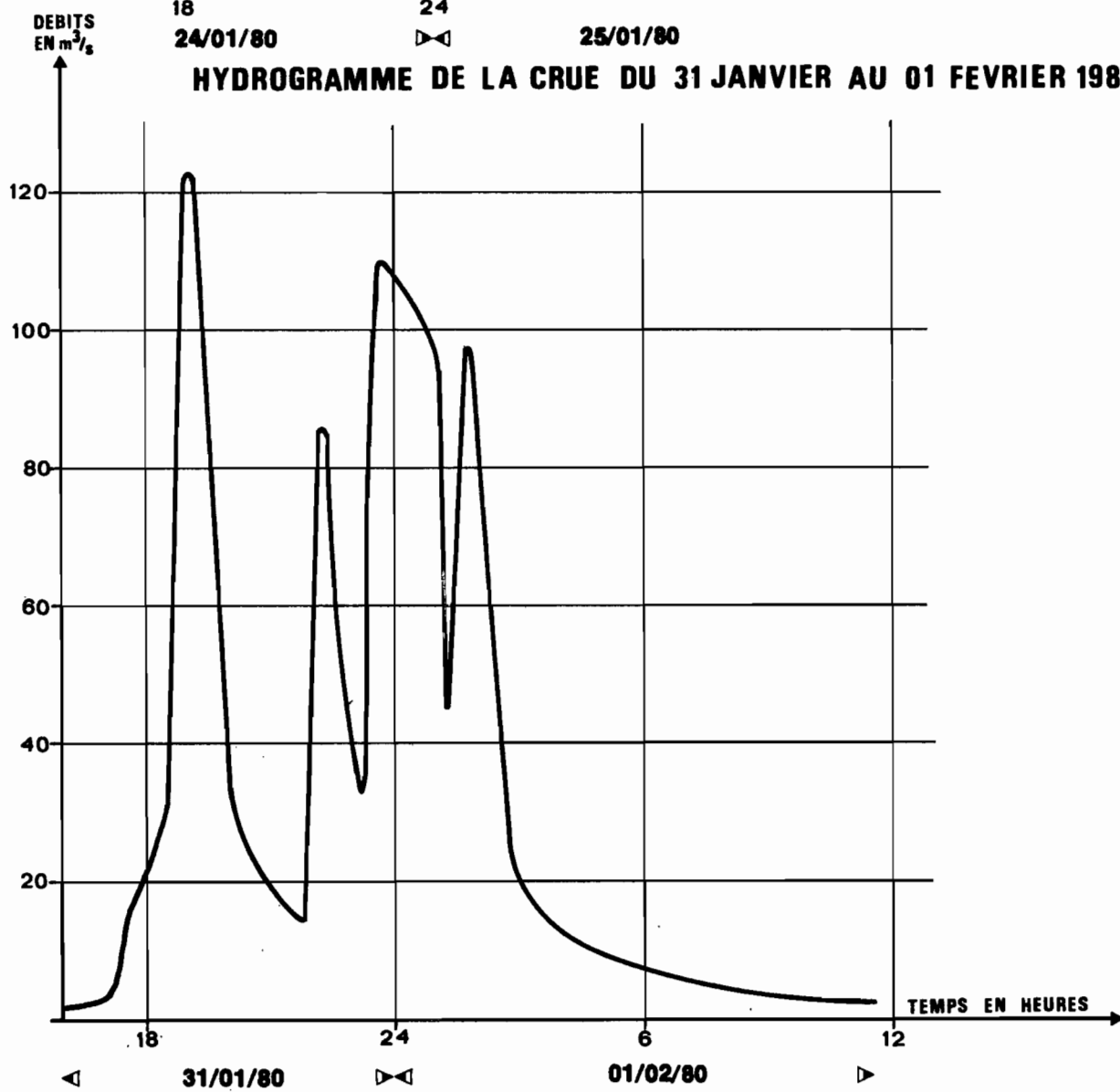
N°	JOUR	HEURE DE DEBUT DE LA CRUE	DEBIT MAXIMAL		TEMPS DE MONTEE MN	TEMPS DE BASE MN	VOLUME DE RUISSELLEMENT M3
			RUISSELE M3/S	TOTAL M3/S			
1	03.01.80	01h.15	2.840	3.184	225	645	26916.
2	03.01.80	20h.00	3.602	4.147	210	900	41700.
3	04.01.80	21h.15	5.651	6.274	150	765	65724.
4	07.01.80	02h.00	11.291	12.360	210	930	118806.
5	08.01.80	20h.30	4.686	5.588	420	1350	164233.
6	12.01.80	05h.10	11.183	11.791	175	770	112995.
7	24.01.80	15h.15	96.794	97.222	85	705	371643.
8	29.01.80	18h.30	39.533	40.421	1035	1770	650054.
9	31.01.80	08h.45	121.415	122.998	615	1605	2190748.
10	01.02.80	15h.15	121.109	122.998	220	1455	1872769.
11	04.02.80	20h.00	15.270	16.088	105	645	197728.
12	05.02.80	19h.30	18.230	19.192	260	690	142287.
13	08.02.80	03h.05	74.984	75.689	145	1255	621345.
14	11.02.80	07h.45	26.647	27.512	60	975	257989.
15	12.02.80	22h.00	33.014	35.600	1725	2370	918353.
16	20.02.80	10h.00	74.891	75.689	570	1620	1320958.
17	22.02.80	16h.00	84.615	85.925	540	1920	1225777.
18	27.02.80	12h.00	34.490	35.600	570	5040	1634358.
19	05.03.80	17h.00	34.945	35.600	120	1140	362987.
20	06.03.80	18h.00	20.207	21.008	90	1080	242639.
21	09.03.80	22h.00	44.561	45.352	360	1020	245507.
22	12.03.80	02h.00	44.601	46.422	1560	2400	1092661.
23	12.03.80	02h.00	95.748	97.222	1560	2400	1505016.
24	22.04.80	14h.00	35.630	36.549	2880	3480	760134.
25	04.05.80	16h.30	73.852	75.689	870	1350	1256966.
	06.05.80	24h.00	122.085	122.998	1800	6660	6135120.
26	15.05.80	16h.30	20.240	21.008	150	1890	539517.
27	16.06.80	06h.00	14.990	15.422	660	2070	178173.

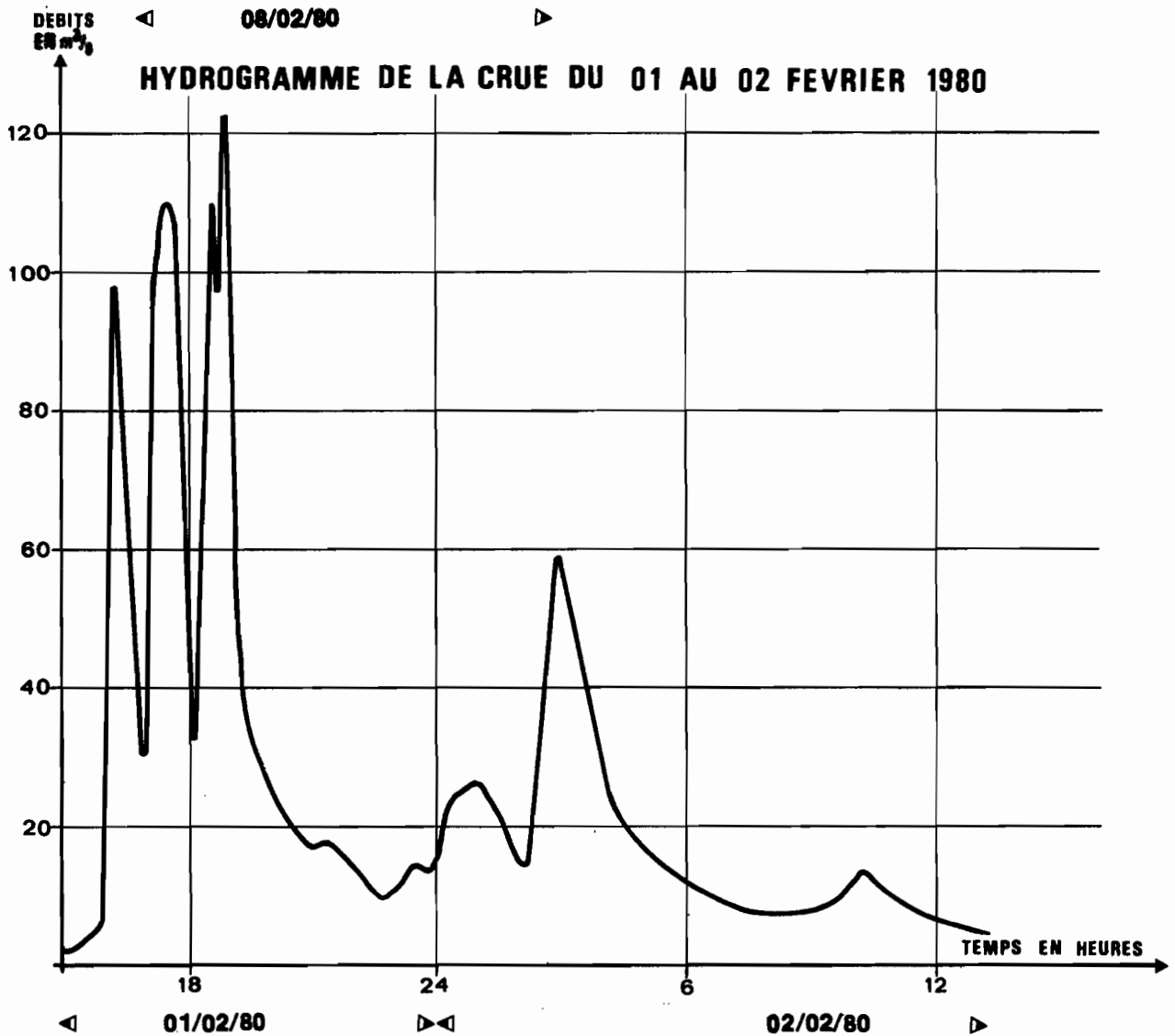
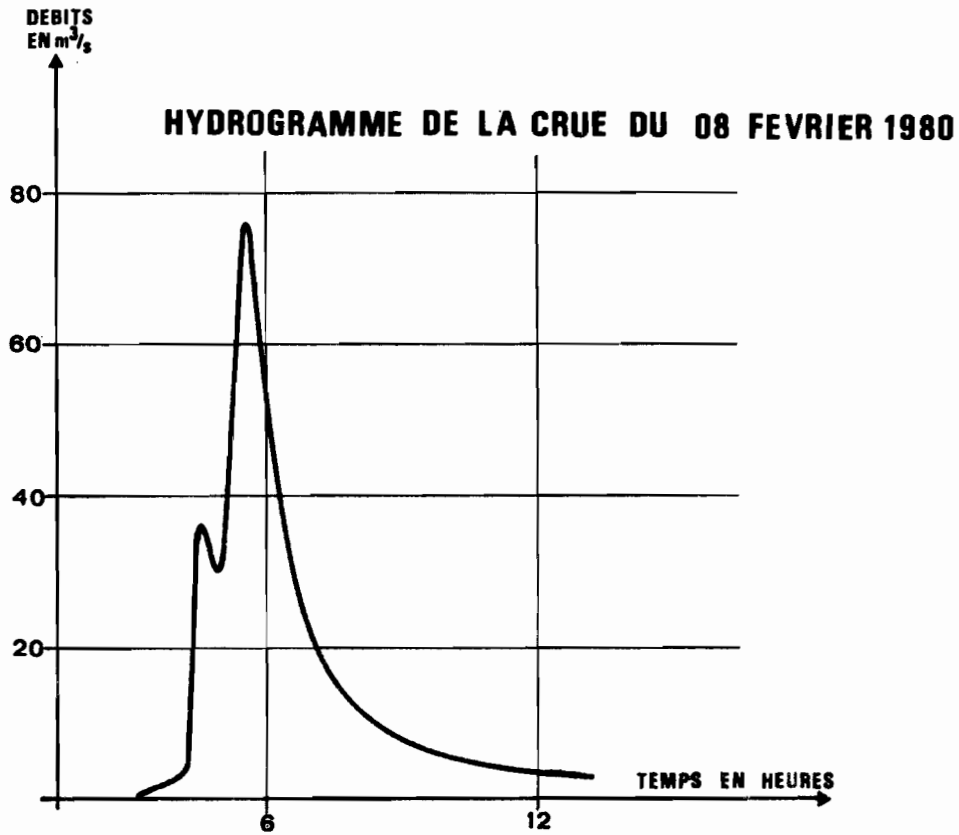
# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME

## HYDROGRAMME DE LA CRUE DU 24 JANVIER 1980

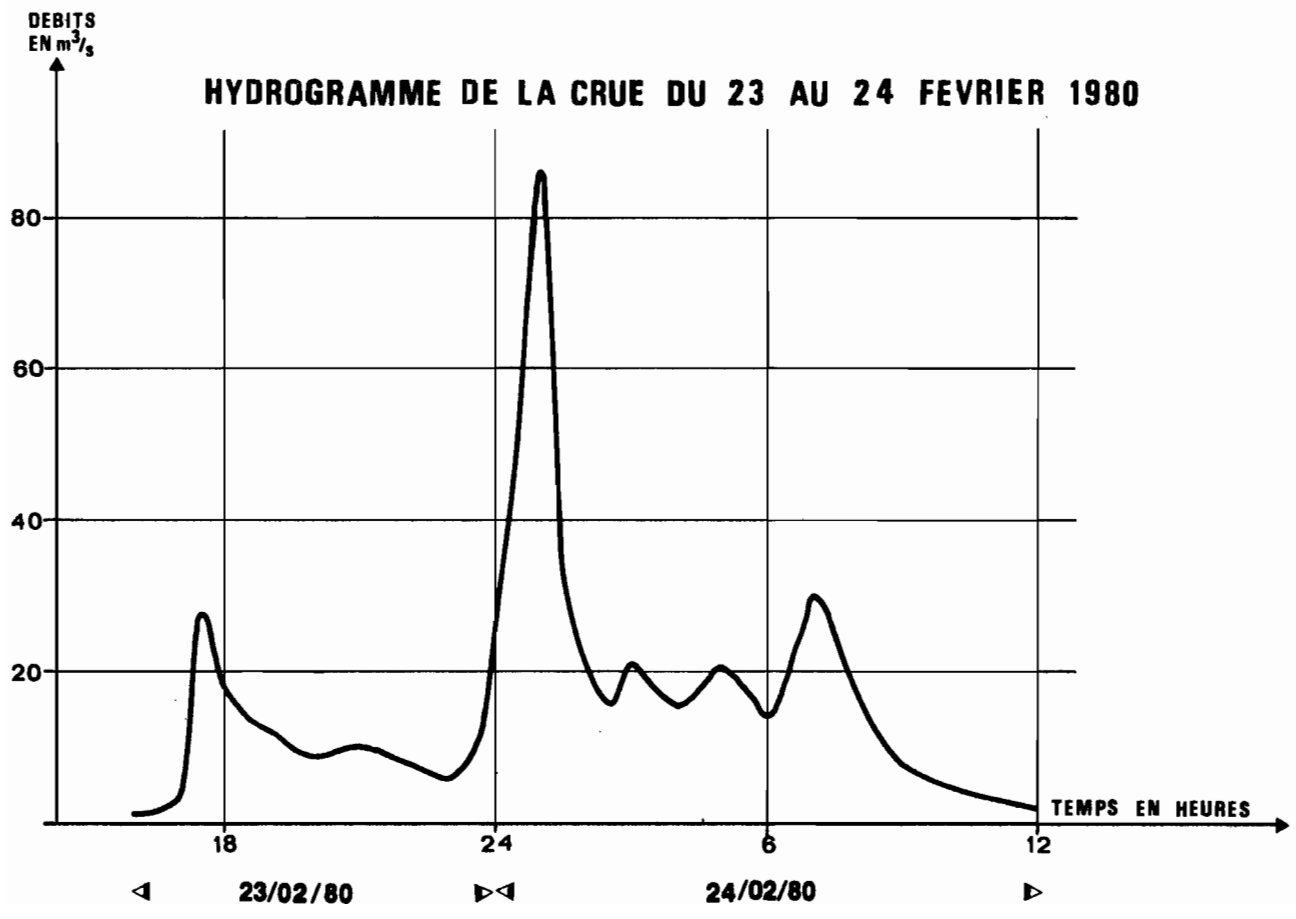
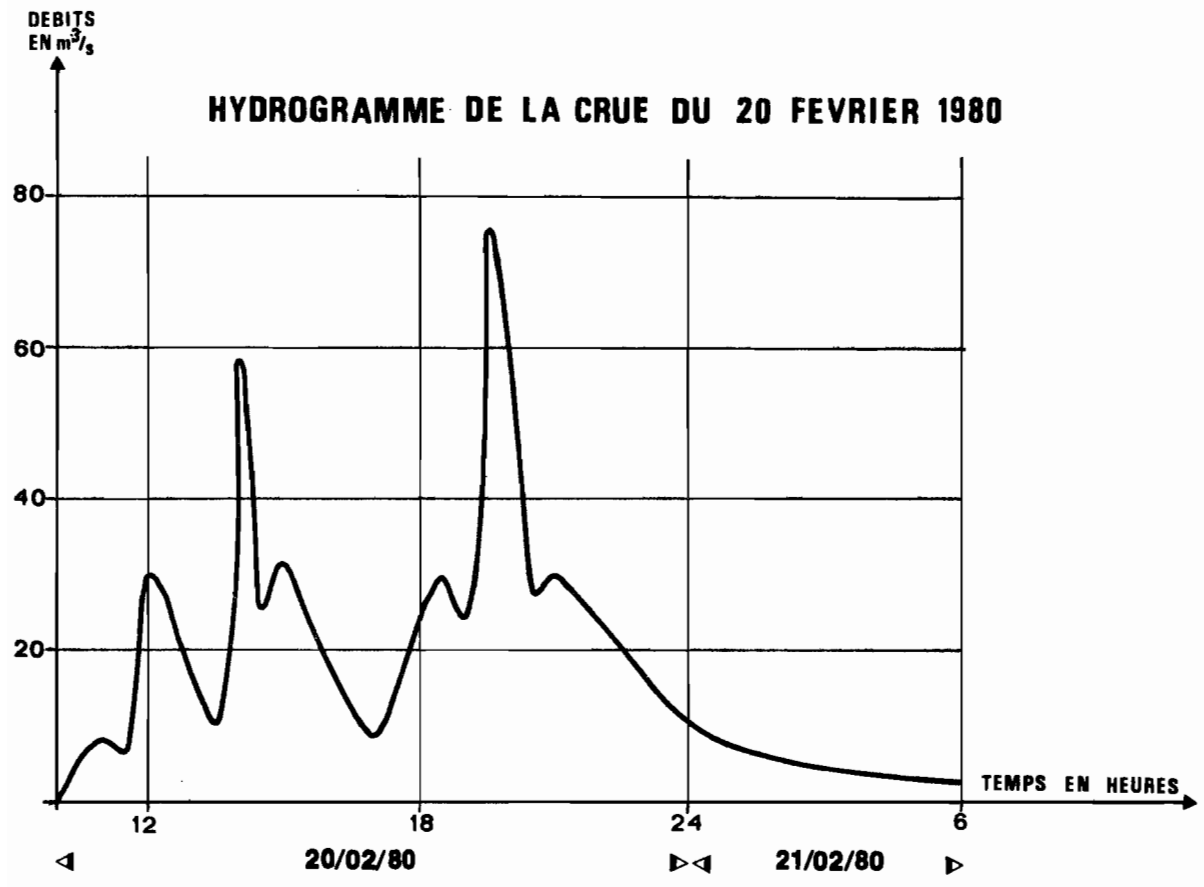


## HYDROGRAMME DE LA CRUE DU 31 JANVIER AU 01 FEVRIER 1980

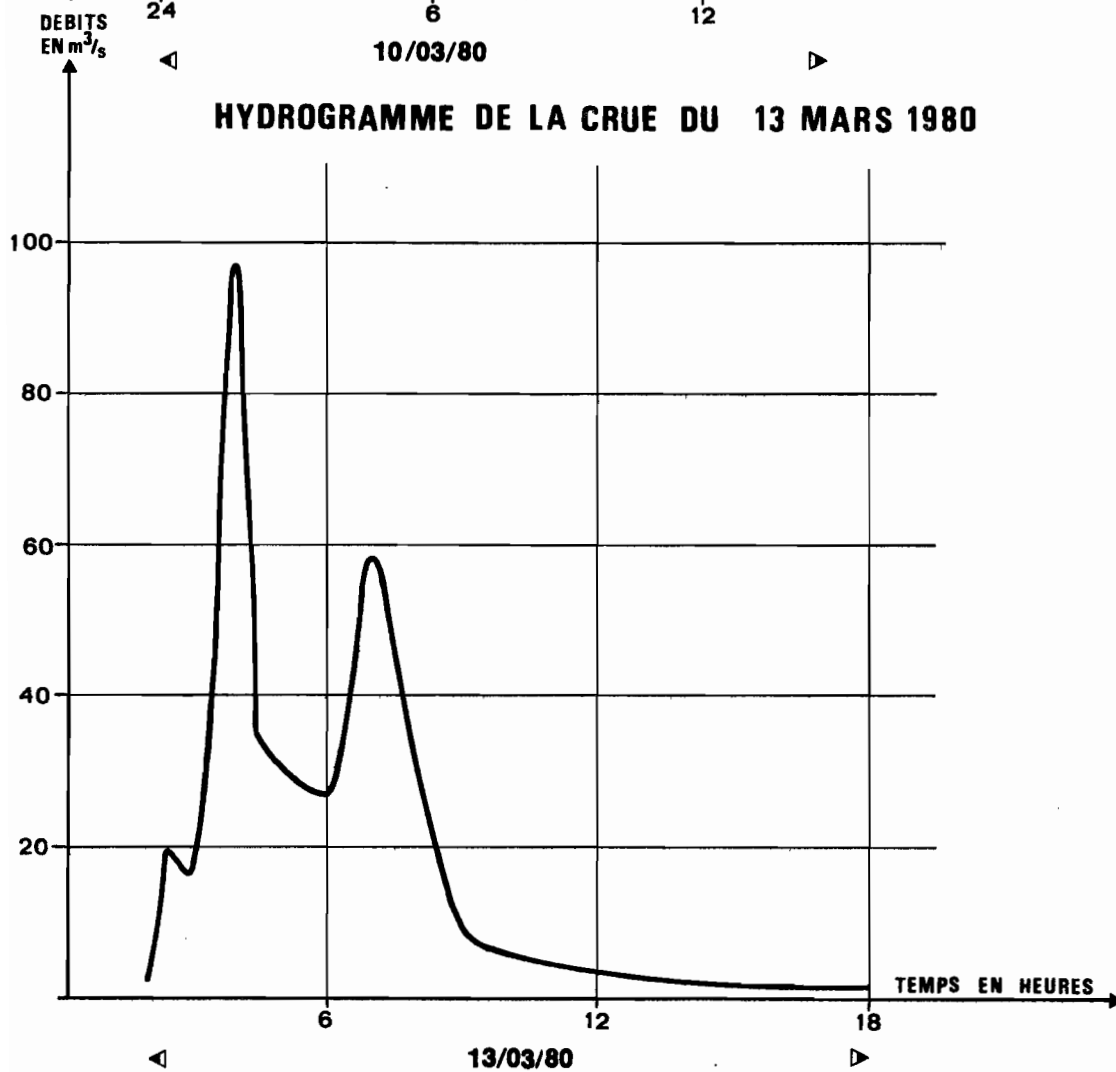
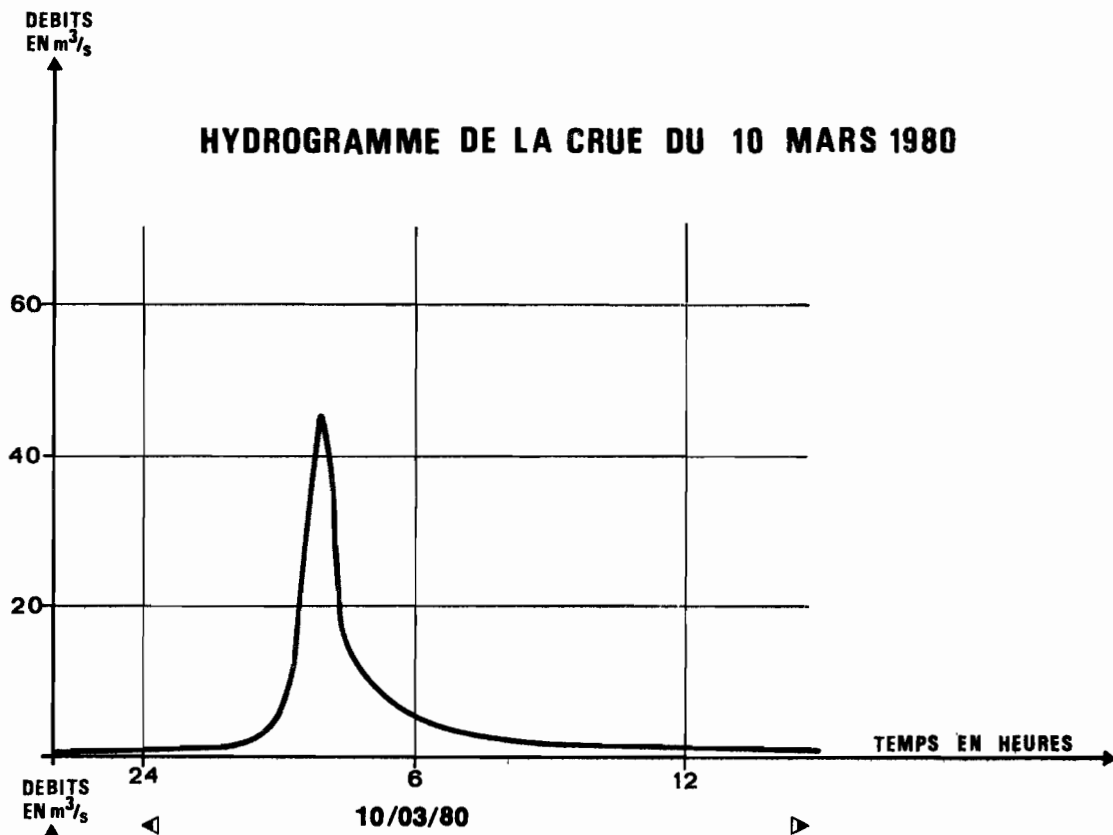




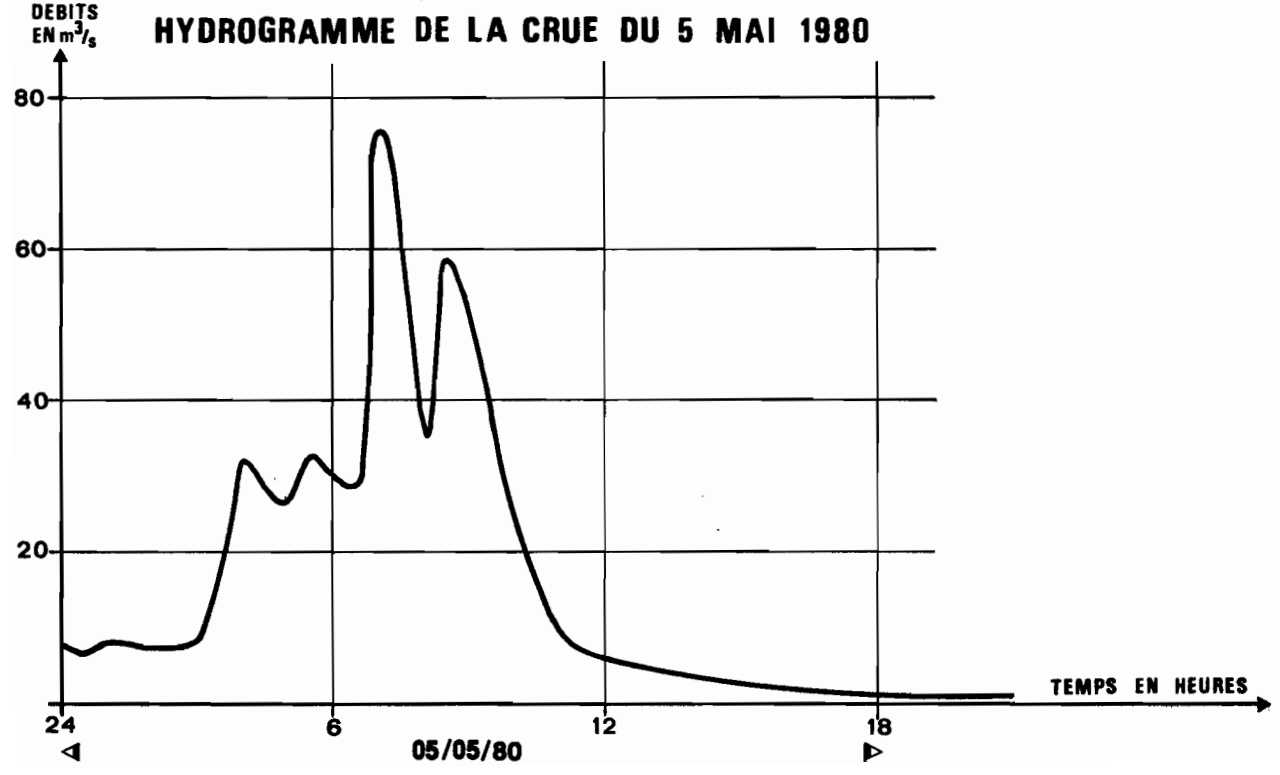
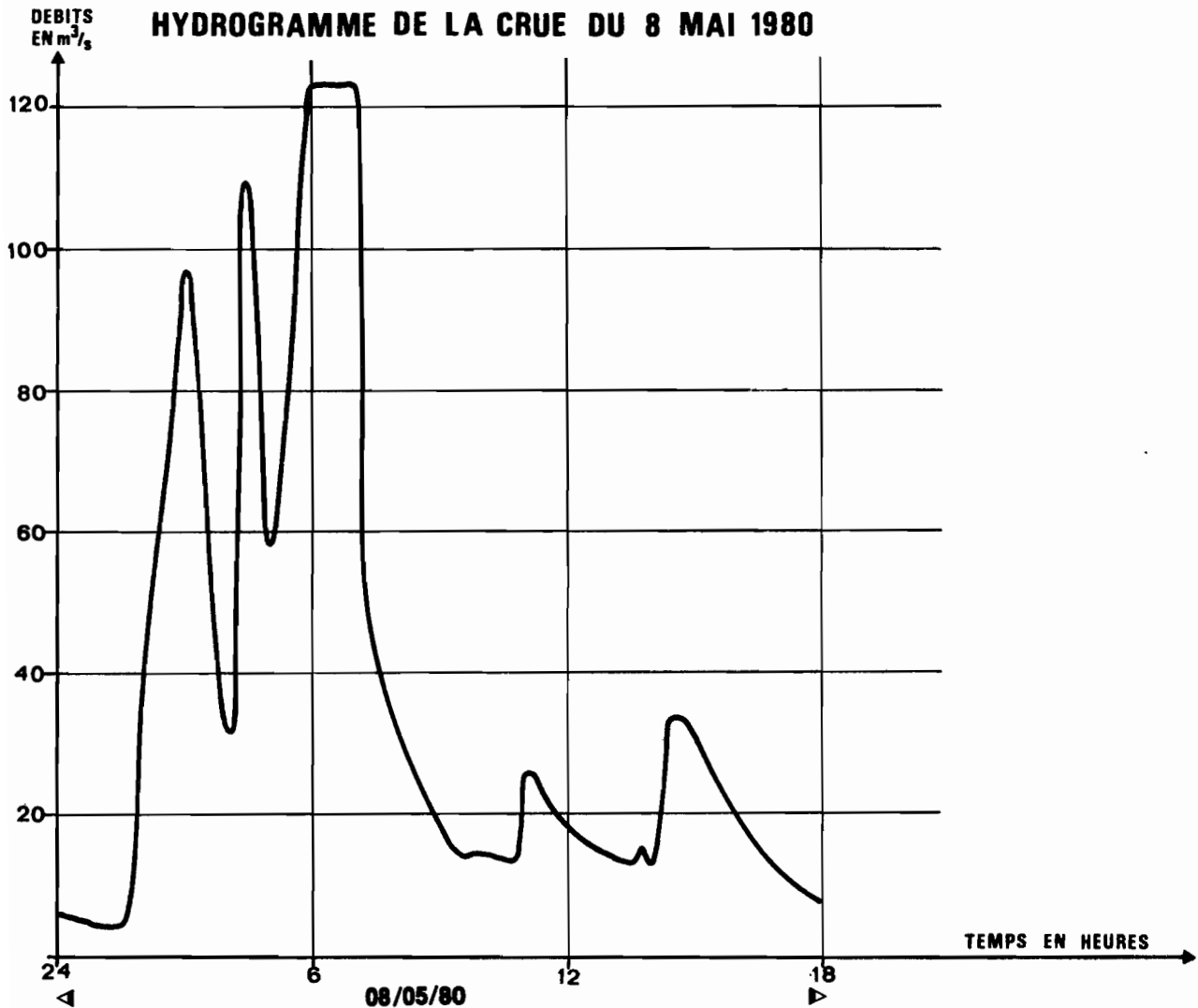
## BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME



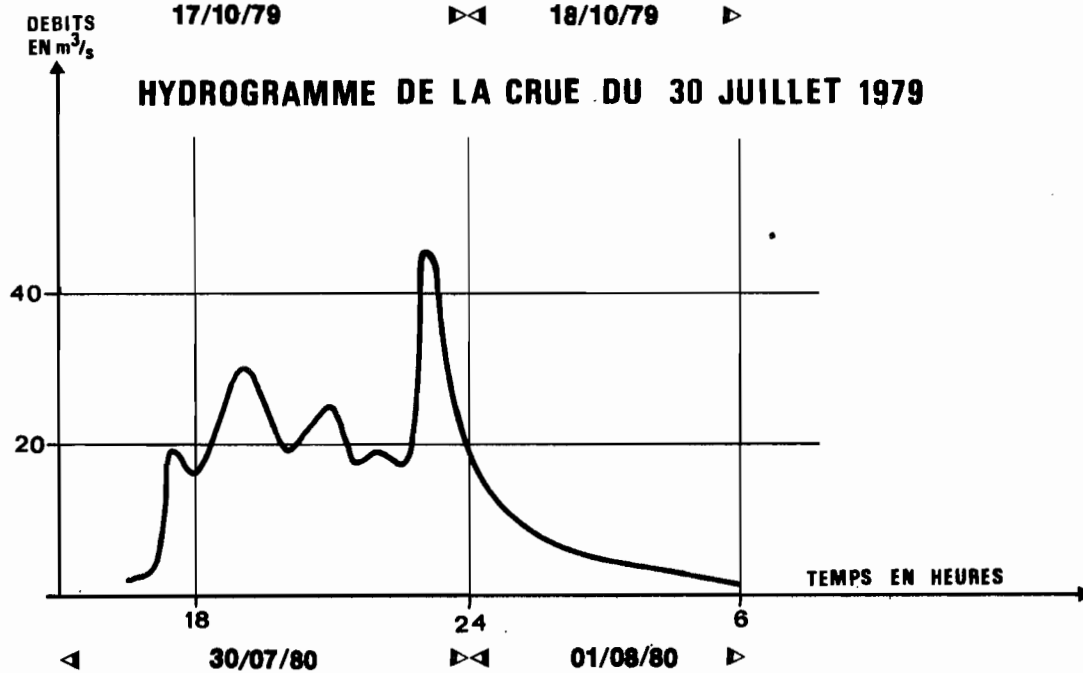
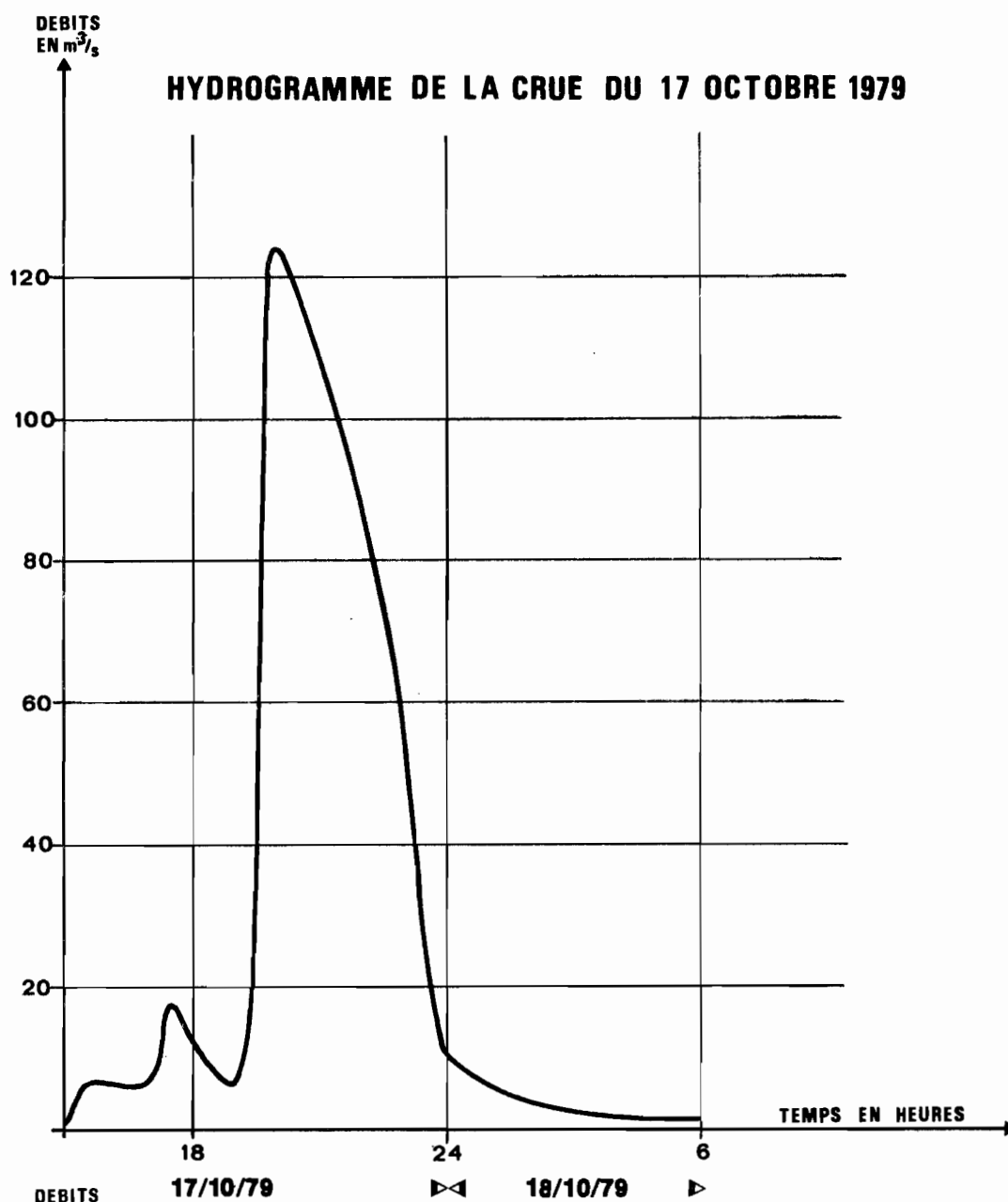
# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIÈME



# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME



# BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME



**BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME****HYDROGRAMME TYPE PROBABLE**