

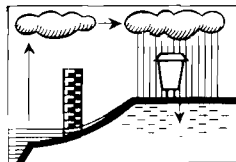
**SOCIETE
LE NICKEL**

**REGIME HYDROLOGIQUE
ET TRANSPORTS SOLIDES EN SUSPENSION
DE LA RIVIERE OUENGI**

RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1979

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

Juin 1980

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Nouméa

REGIME HYDROLOGIQUE ET TRANSPORTS SOLIDES
EN SUSPENSION DE LA RIVIERE OUENGI

Résultats de la Campagne 1979

Jean-Pierre BRUNEL
Chargé de Recherches

(avec la collaboration de B. GERNIGON)

Section Hydrologique

JUIN 1980

Par convention en date du 11 mai 1973, la Société Métallurgique Le Nickel-SLN, a confié à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, l'exécution d'un programme d'études de transports solides sur la rivière OUENGI. La convention annuelle a été renouvelée par cinq avenants successifs. Cinq rapports ayant trait aux premières campagnes d'étude ont été remis à la Société "Le Nickel". Le but principal de cette étude est de contrôler la quantité d'apports solides transités par la rivière, et son évolution éventuelle compte tenu de l'ouverture du chantier minier de KONGHOUAOU.

On trouvera dans le premier rapport de mars 1975 toutes les données se rapportant aux caractéristiques physiques et morphologiques du bassin versant de la OUENGI. Le présent rapport rend compte des résultats pluviométriques, hydrométriques et des données sur les transports solides recueillis en 1979.

Toutes les mesures de terrain et la plupart des dépouillements ont été effectués par B. GERNIGON, Assistant de recherches de l'ORSTOM, sous la direction de D. BAUDUIN, Maître de recherches principal.

S O M M A I R E

	Pages
I CARACTERISTIQUES DES PRECIPITATIONS EN 1979	4 à 11
II ETUDE DES DEBITS	12 à 15
III LES TRANSPORTS SOLIDES EN SUSPENSION	15 à 18

L'observation de la pluviométrie aux différents postes auxquels nous faisons référence montre que l'année 1979 est encore une année sèche, la troisième consécutive, dans des proportions plus importantes que 1978.

La pluviométrie moyenne sur le bassin a été estimée cette année à 1030 mm. En année moyenne, la pluviométrie sur le bassin avait été estimée dans les précédents rapports à 1700 mm. Le déficit serait donc de l'ordre de 39 %, valeur comparable à celle de 1977 (41 %). Le déficit pluviométrique est d'ailleurs général et croît du Sud au Nord de la Côte Ouest.

Plus que l'année 1979 par elle-même, il est intéressant de comparer la moyenne des hauteurs pluviométriques correspondant aux trois dernières années (1977 à 1979) à celle de la période 1956-1975, ceci pour trois postes suivis depuis longtemps et encadrant le bassin. Il s'agit de BOULOUPARI et TONTOUTA sur la Côte Ouest, et THIO sur la Côte Est. Les résultats de cette comparaison sont regroupés dans le tableau ci-dessous.

P O S T E	Période d'observation	Nombre d'années	Moyenne 1977-1979	Moyenne 1956-1975	Ecart entre les deux MOY	Ecart relatifs %
BOULOUPARI	1956-1975	20	648	980	332	33,9
TONTOUTA	1956-1975	20	774	1000	226	22,6
THIO	1956-1975	20	1116	1890	774	40,9

On constate que le déficit moyen des trois dernières années représente 23 à 41 % de la moyenne inter-annuelle établie sur la période 1956-1975.

Le tableau ci-dessous permet de comparer l'année 1979 à la moyenne établie sur la totalité des années d'observations : de 1956 à 1979. Comme on pouvait s'y attendre, la série des trois dernières années affecte sensiblement la moyenne inter-annuelle, dans des proportions relatives plus importantes pour le poste de THIO, puisque l'écart à la moyenne des valeurs de 1979 et de 1977 représente dans les deux cas plus de 50 % de celle-ci.

P O S T E	Période d'observation	Nombre d'années	P 1979	P moyenne en mm jus-qu'en 1979	Ecart à la moyennel en mm	Ecart relatif en %
BOULOUPARI	1956-1979	24	708,8	933,4	- 221,6	24,1
TONTOUTA	1956-1979	24	846,4	970,2	- 123,8	12,8
THIO	1956-1979	24	849,0	1762,5	- 913,5	51,8

Une précédente étude statistique (rapport de campagne 1977) avait attribué aux précipitations de l'année 1977 des périodes retour relativement longues : 20 ans pour la TONTOUTA avec 618,1 mm, 50 ans à BOULOU-PARI pour 464 mm. Nous avons estimé à environ 25 à 30 ans la période de retour de l'année 1979 à THIO, et à environ 3 ans pour TONTOUTA et BOULOU-PARI (la pluviométrie de 1979 n'étant en effet pas très éloignée de celle de 1978 pour ces deux postes).

1.3. Répartition mensuelle des précipitations

Sur le graphique n° 2 sont représentées les répartitions mensuelles des précipitations aux trois postes du bassin. A l'exception de la pluviométrie de Janvier au "Camp des Sapins", on constate que les écarts sont relativement peu importants entre la station côtière et les postes d'altitude.

La comparaison entre le poste du pont de la RT 1 et le poste voisin de BOULOU-PARI, pour lequel on dispose de la répartition mensuelle en année moyenne (graphique n° 3), permet de préciser que les cinq premiers mois de l'année ont été déficitaires, en particulier janvier et février. Mai et juin ont été voisins de la normale, juillet excédentaire et le reste de l'année déficitaire.

Le fait important à retenir en ce qui concerne l'étude est l'absence de précipitations importantes au cours du premier trimestre.

1.4. Précipitations journalières

Dans le tableau ci-dessous sont regroupés pour chacun des postes du "Camp des Sapins" et de la RT 1, les nombres de jours de pluie par classe de précipitation.

Classe de précipitation	Nombre de jours de pluie	
	Camp des Sapins	RT 1
0 - 10 mm	149	100
10 - 20 mm	19	17
20 - 30 mm	8	1
30 - 40 mm	1	1
40 - 50 mm	1	1
50 - 60 mm	0	1
60 - 70 mm	1	
70 - 80 mm	2	1
80 - 90 mm	0	0
90 - 100 mm	1	0
100 mm	0	0

Dans les deux cas, le nombre de jours où les précipitations ont été comprises entre 0 et 10 mm, représente 82 % du nombre total de jours de pluie.

TABLEAU N° 1

PRECIPITATIONS JOURNALIERES EN MM

ANNEE 1979

Station : OUENGI

Pont de la RT 1

Enregistreur hebdomadaire - Situation : 21°54'24" S, 166°06'45" E, alt : 10 m

JOURS	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1				2,5		4,5	0,5				8,5	
2	0,5	19,0		2,0				0,5	2,5		19,0	
3	1,5		18,5		0,5	0,5	0,5			5,5	0,5	0,5
4				4,0	9,5	1,5					14,5	
5		71,0		0,5			0,5	1,0			1,0	5,0
6							0,5	1,5			0,5	
7							3,5					
8	9,0				0,5		8,5	0,5				
9							0,5	2,5		0,5		
10					0,5	39,0						
11		1,5	2,5		10,5	7,0	5,5	0,5				
12	1,0	17,0			23,0	4,0						
13					8,0	18,5						
14	0,5		0,5			4,0		1,5				
15			6,0	1,5	0,5	7,0						
16			19,5	19,0	1,5	1,0				2,0		
17				9,5		0,5				13,5		
18	0,5	5,0	1,5					6,0		19,5		
19	15,0		6,0		0,5							
20		2,5	11,5					0,5				
21		11,5		1,5		0,5	1,5				0,5	
22				0,5	0,5		0,5					4,5
23	54,5	0,5			2,0		0,5	0,5				
24	8,5			0,5	3,0		12,0					
25	2,0				2,5	2,5			9,5			0,5
26	4,0				3,5	1,5			0,5	0,5		6,0
27	1,5			0,5	0,5	1,5			2,5			
28			19,5			2,0						
29			0,5			4,0	0,5					
30						24,0	19,5					
31							42,0					
TOTAL MENSUEL	98,5	128,0	86,0	42,0	67,0	123,5	96,5	15,0	15,0	41,5	44,5	16,5

TOTAL ANNUEL 774,0 mm

Précipitation maximale journalière : 71,0 mm le 05.02.1979 pour 122 jours de pluie

Les résultats sont complets

TABLEAU N° 3

PRECIPITATIONS JOURNALIERES EN MM
ANNEE 1979

Station : KONGHOUAOU

Pluviomètre journalier - Situation : 21°48'41" S et 166°10'00" E, alt : 770 m

JOURS	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1		5,5	5,8			2,8						
2		21,2	8,0		1,8			1,7		0,6		
3				3,2	9,0			3,2				
4				0,9	10,3		0,5			1,9		
5		40,0		0,5			3,0				17,0	
6		6,1									5,0	
7					1,3	0,5	7,5				3,7	
8		0,6			1,2	38,5					0,4	
9	16,0	10,3			4,3			6,2				
10	1,6				1,7		11,3	7,2				
11	0,5			3,9		3,0	16,5					
12	1,7	1,2	4,8		58,5	12,5				1,2		
13			0,2			10,7		0,1				
14					3,2	8,3		6,5				
15			22,6		0,9	4,0				2,3		
16		2,3	4,6		2,1					4,9		
17				28,5				0,6		52,2		
18	2,5			2,0			2,4			0,6		2,5
19			9,6	0,5		0,9	0,3				7,7	
20			4,8	2,2		7,7						
21		6,0					4,9				1,9	
22		10,9			0,1							
23	76,0			1,2	4,6		0,3					
24							27,9					
25	9,6				3,6	16,3			8,0	0,9		
26	6,3		1,4			0,6			0,3			5,2
27		6,3	1,2			1,0						36,1
28							0,4					
29						46,0						
30			3,4	0,7			160,0					
31					5,6		0,2	4,6				
TOTAL mensuel	114,2	110,4	66,4	43,6	108,2	152,8	235,2	30,1	8,3	64,6	35,7	43,8

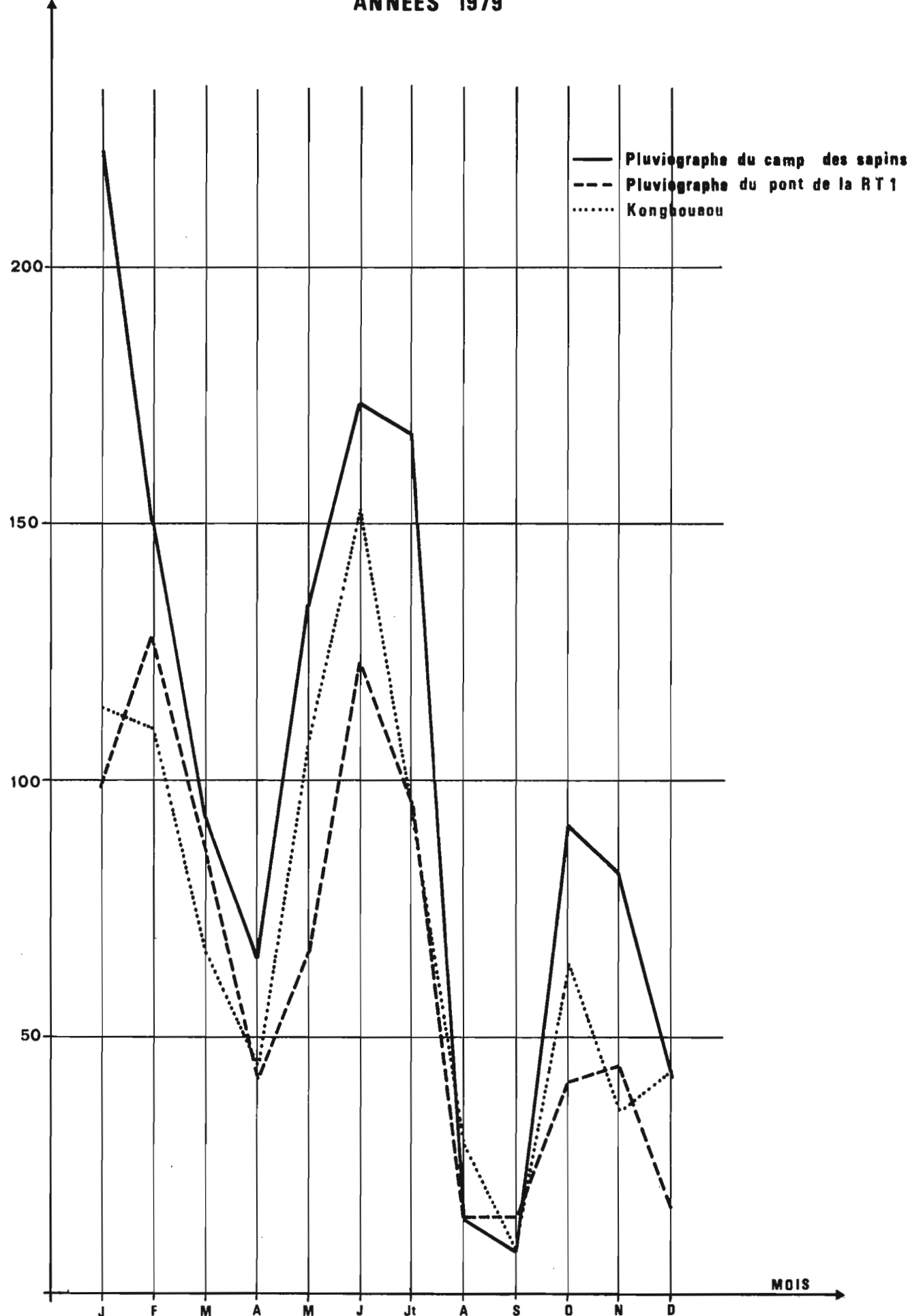
TOTAL ANNUEL : 1 013, 3 mm

Précipitation maximale journalière : 160,0 mm, le 30.07.1979
 Nombre de jours de pluie : 109 (cumul des jours fériés)
 Pluviomètre mis en service depuis Avril 1976

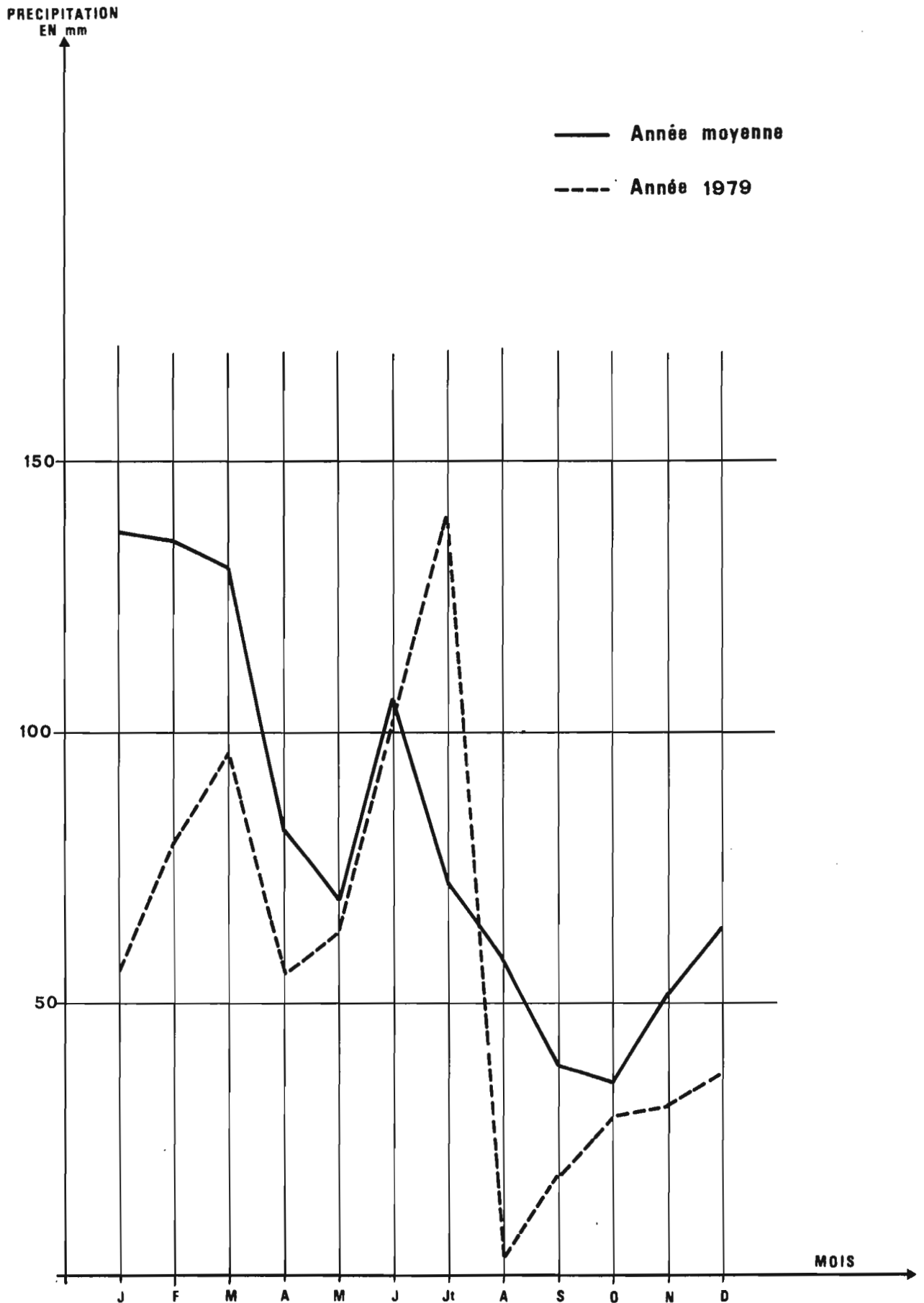
BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS ANNEES 1979

PRECIPITATION EN mm



REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS A BOULOUPARI



II/ ETUDES DES DEBITS

2.1. Etalonnage de la station

Le limnigraphe placé au pont de la RT 1 a fonctionné toute l'année de façon satisfaisante et on ne note pas de lacunes dans les observations. 12 jaugeages ont été réalisés en 1979 pour des débits compris entre 1,07 m³/s et 4,02 m³/s . La liste de ces mesures figure dans le tableau n° 4.

La station ne semble pas avoir subi de détarage et la courbe établie après le 18.03.1978 reste valable. La hauteur maximale atteinte en 1979 a été de 3,28 m le 31 juillet, il lui correspond un débit de 230 m³/s.

Les courbes de tarage figurent sur les graphiques n° 4 et 5.

2.2. Les débits observés en 1979

2.2.1. Module et débits caractéristiques

Les débits moyens journaliers de l'année 1979 sont regroupés dans le tableau n° 5 et représentés schématiquement sur le graphique n° 6.

Le débit moyen de l'année, 3,73 m³/s vient au 3ème rang dans la série des modules observés depuis 9 ans sur la OUENGHI, après celui de 1973 (2,54 m³/s) et celui de 1977 (2.69 m³/s).

Les débits caractéristiques de l'année 1979 figurent dans le tableau ci-après , la couche des débits classés a été représentée sur le graphique 7.

Débits caractéristiques	Année 1979	Année moyenne
Débit maximal instantané	230 m ³ /s	
D.C C : débit atteint ou dépassé 10 jours dans l'année	13,0	46,7
D.C 1 : débit atteint ou dépassé 1 mois dans l'année	6,25	
D.C.2 : débit atteint ou dépassé 2 mois dans l'année	4,72	
D.C.3 : débit atteint ou dépassé 3 mois dans l'année	3,61	6,54
D.C 6 : débit atteint ou dépassé 6 mois dans l'année	2,47	3,16
D.C 9 : débit atteint ou dépassé 9 mois dans l'année	1,86	2,14
D.C 11 : débit atteint ou dépassé 11 mois dans l'année	1,15	1,53
D.C E : débit atteint ou dépassé 355 jours dans l'année	1,09	1,37
Débit minimal d'étiage	1,08	1,23

TABLEAU N° 4

O U E N G H I
 Liste des jaugeages 1979

N°	Date	Côtes à l'échelle en mm	Débit m ³ /s
168	28.02.1979	0,75	3,13
169	15.03.1979	0,70	2,45
170	17.04.1979	0,74	2,99
171	10.05.1979	0,80	3,84
172	31.05.1979	0,68	2,55
173	13.06.1979	0,82	4,02
174	13.07.1979	0,73	3,20
175	04.09.1979	0,68	2,73
176	02.10.1979	0,61	1,73
177	24.10.1979	0,585	1,51
178	15.11.1979	0,59	1,52
179	18.12.1979	0,53	1,07

A titre comparatif, nous avons également fait figurer les débits caractéristiques correspondant à l'année moyenne.

Ce tableau montre que les débits caractéristiques de l'année 1979 s'écartent sensiblement de la moyenne. Les écarts semblent d'autant plus importants que les débits sont eux-mêmes plus élevés.

L'hydraulicité très déficitaire de l'année 1979 est bien due à l'absence de crue, cette rivière possédant par ailleurs des étiages toujours bien soutenus.

2.2.2 Les débits mensuels

Le tableau ci-après rassemble les débits moyens mensuels et annuels observés pendant les 9 dernières années de 1971 à 1979. Le graphique n° 8 montre la répartition mensuelle pour l'année moyenne et pour l'année 1979.

Année	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Débit moyen annuel
1971	46,5	16,2	26,2	7,71	3,91	8,61	5,28	2,97	3,81	1,88	2,60	1,26	10,6
1972	21,9	77,5	18,1	7,93	3,75	19,9	5,20	2,85	2,40	1,87	1,38	2,47	13,4
1973	1,32	1,60	3,07	1,65	3,94	1,49	8,14	2,38	1,85	2,36	1,36	2,52	2,54
1974	9,30	103,0	9,52	3,34	2,49	5,23	6,19	2,70	1,87	4,22	9,29	3,72	12,9
1975	5,64	14,4	75,3	32,5	16,7	13,9	6,99	4,54	2,51	1,92	1,85	3,34	15,0
1976	91,6	23,6	36,3	4,96	2,74	3,73	2,40	2,57	2,04	6,54	2,55	1,87	15,2
1977	5,36	6,55	2,42	1,73	1,68	2,31	2,38	2,89	2,14	1,50	1,49	2,14	2,69
1978	30,8	5,14	11,1	6,14	2,94	3,48	13,4	11,4	2,95	1,94	1,55	1,48	7,76
1979	7,29	6,49	2,89	2,44	3,82	3,70	6,07	5,66	2,04	1,65	1,70	1,13	3,73
Moyenne 9 ans	24,4	28,3	20,5	7,60	4,66	6,92	6,22	4,21	2,40	2,65	2,64	2,21	9,31
Déficit mensuel en %	70,1	77,0	85,9	67,8	18,0	46,5	2,4	34,4	15,0	37,7	35,6	48,8	59,9

L'année 1979 est déficitaire de 60 % par rapport à l'année moyenne. Comme cela a déjà été constaté, le déficit est dû pour une grande part à celui des premiers mois (près de 86 % de déficit au mois de mars). Seul le mois d'août est excédentaire, et ceci essentiellement en raison de la crue du 31 juillet.

2.2.3 Bilan d'écoulement de l'année 1979

Dans le tableau qui suit, nous avons regroupé les bilans d'écoulement des 5 dernières années. La signification des différents termes est la suivante :

Q = débit moyen annuel ou module en m³/s

Qsp = débit spécifique par km² de bassin en l/s/km²

Vec = Volume annuel écoulé en m³

Lec = lame d'eau écoulée en mm ($\frac{Vec}{S}$)
(S = superficie du bassin)

P = pluie moyenne en mm

Dec = déficit d'écoulement en mm (Dec = P - Lec)

Kec = coefficient d'écoulement en %

Année	Q m ³ /s	Qsp l/s/km ²	Vec 10 ⁶ m ³	Lec mm	P mm	Dec mm	Kec %
1975	15,0	62	472	1967	2300	343	85
1976	15,2	63	479	1996	à 2000 2500	(400)	(85)
1977	2,69	11,2	85	354	1000	646	35
1978	7,76	32,3	245	1020	1400	380	73
1979	3,73	15,5	118	490	1030	540	47

On remarque que l'année 1979 se rapproche de l'année 1977 par son caractère de sécheresse prononcée.

Une révision des caractéristiques de l'année moyenne a conduit aux estimations suivantes :

P moy = 1700 mm

Lec moy = 1110 mm

Dec moy = 690 mm

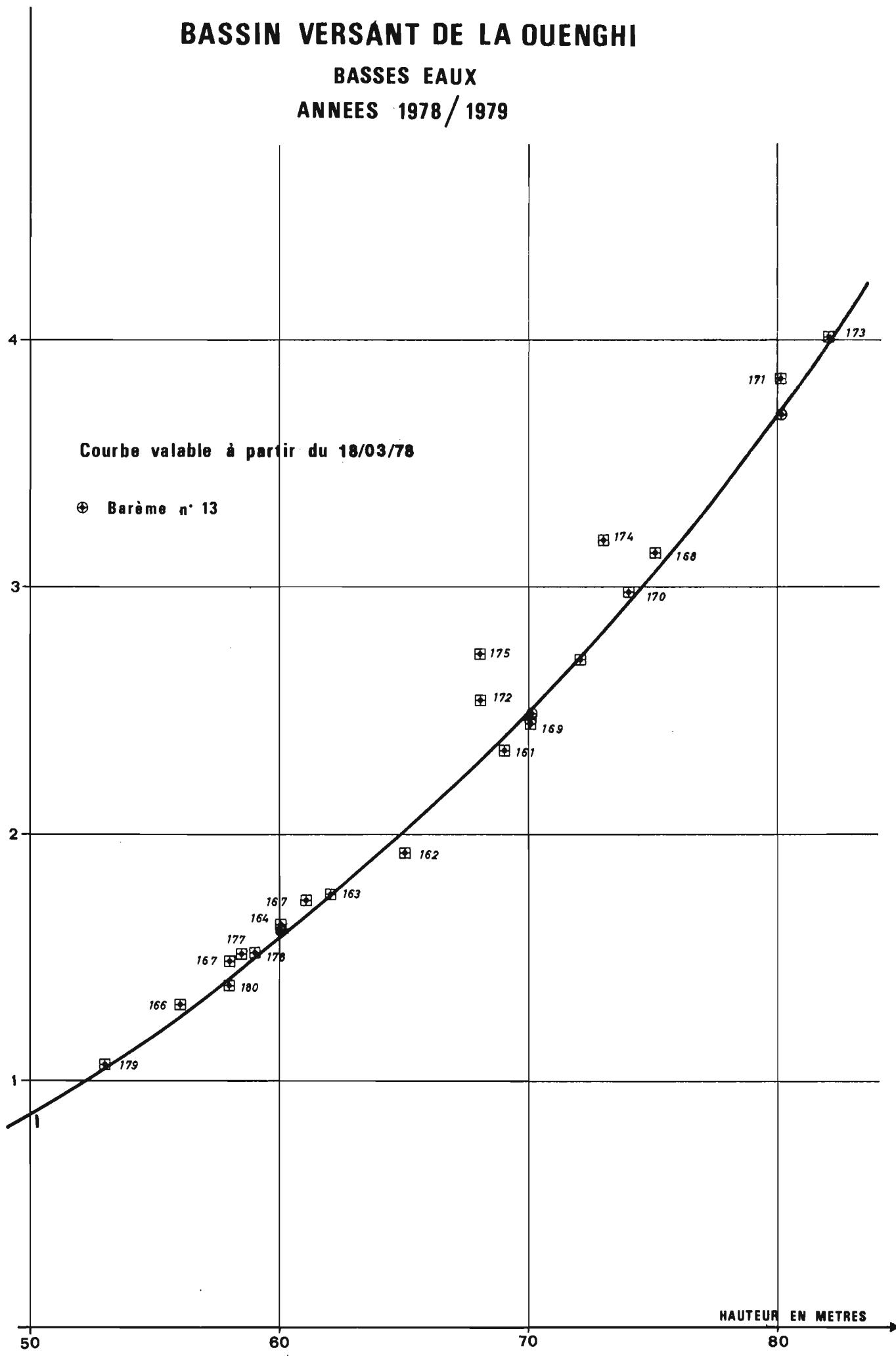
Kec moy = 65,3 %

2.2.4 Les crues

Quatre crues seulement ont été observées en 1979. Leurs caractéristiques ont été rassemblées dans le tableau qui suit :

BASSIN VERSANT DE LA QUENGI

BASSES EAUX
ANNEES 1978/1979

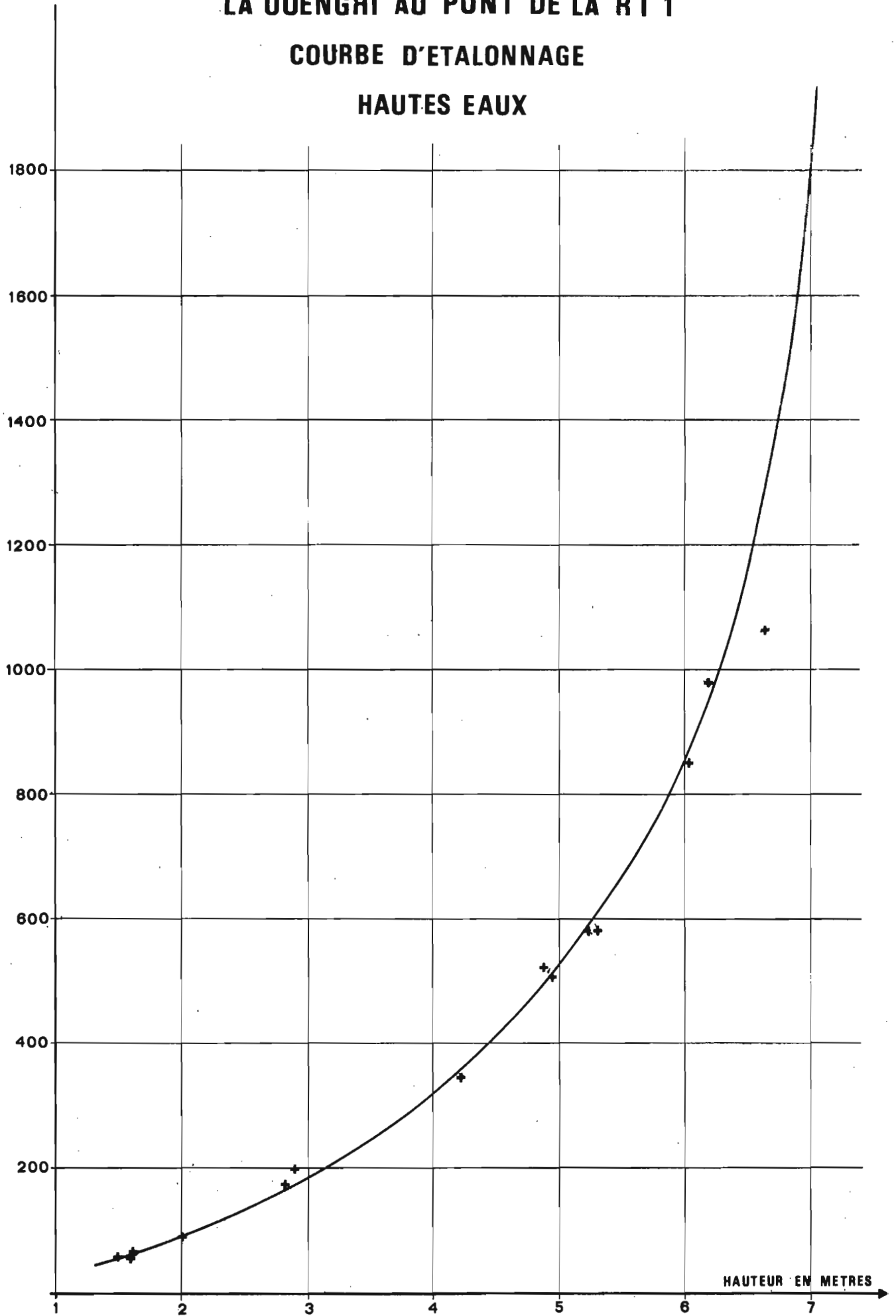


HAUTEUR EN METRES

LA OUENGI AU PONT DE LA RT 1

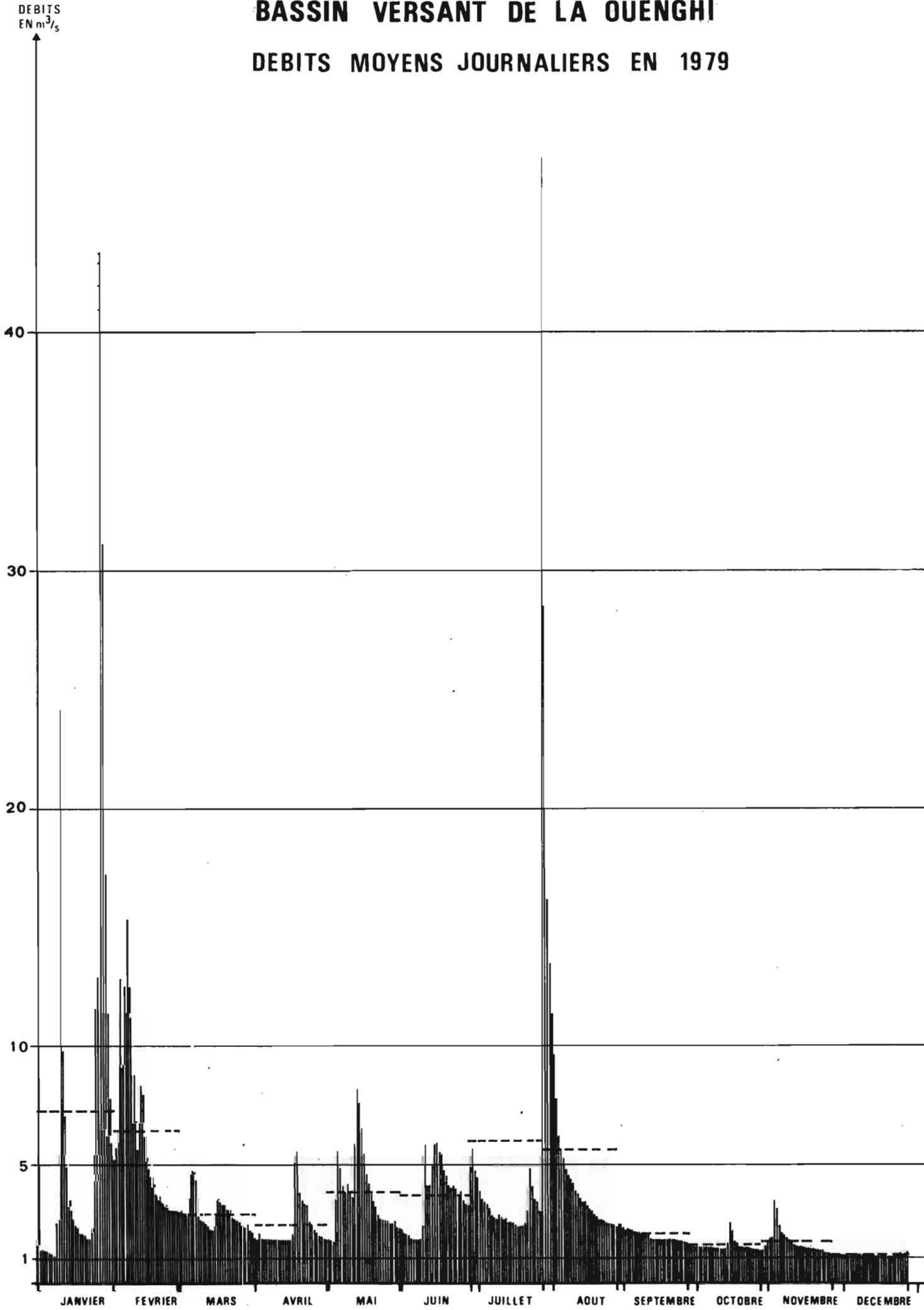
COURBE D'ETALONNAGE

HAUTES EAUX



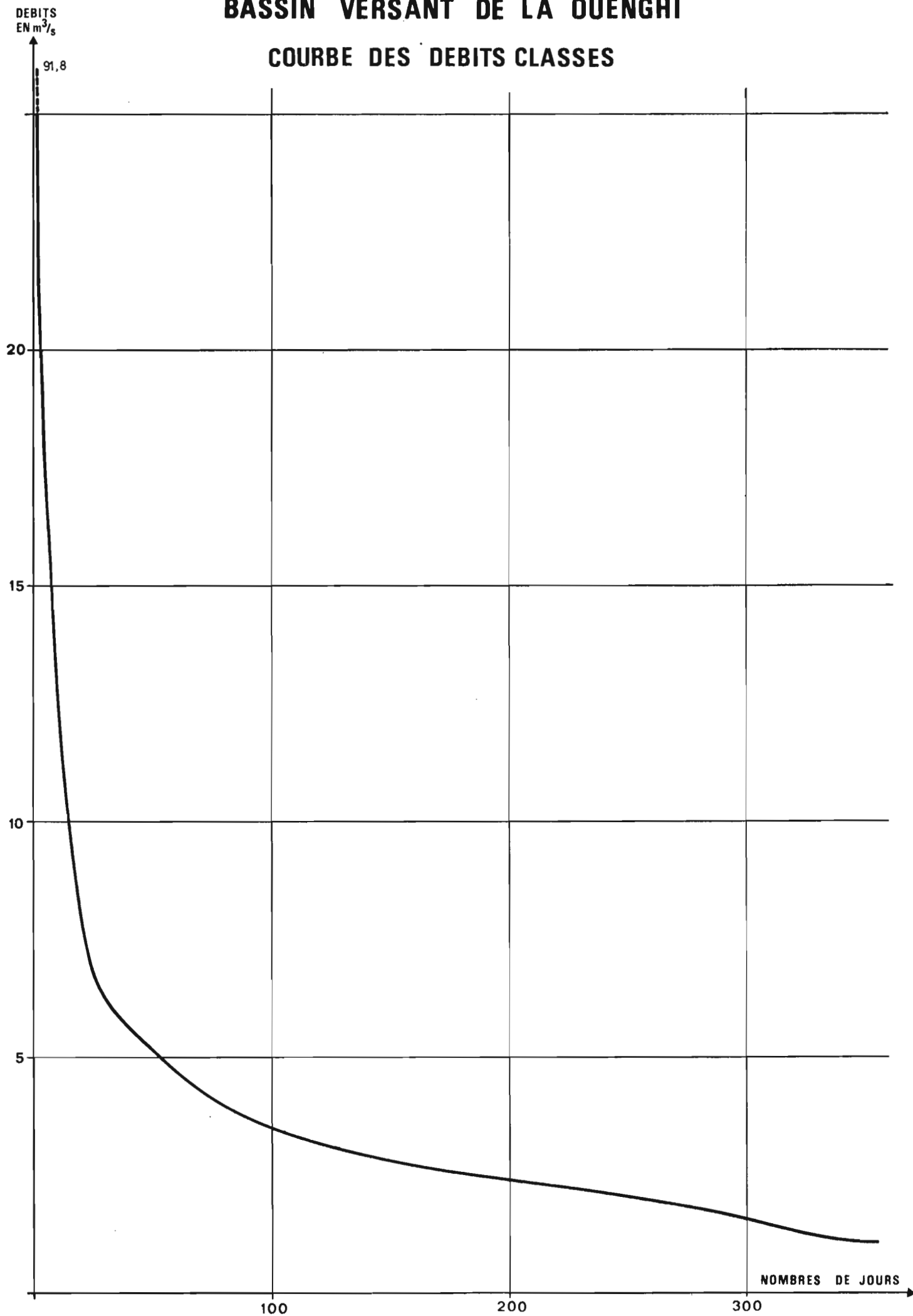
BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1979

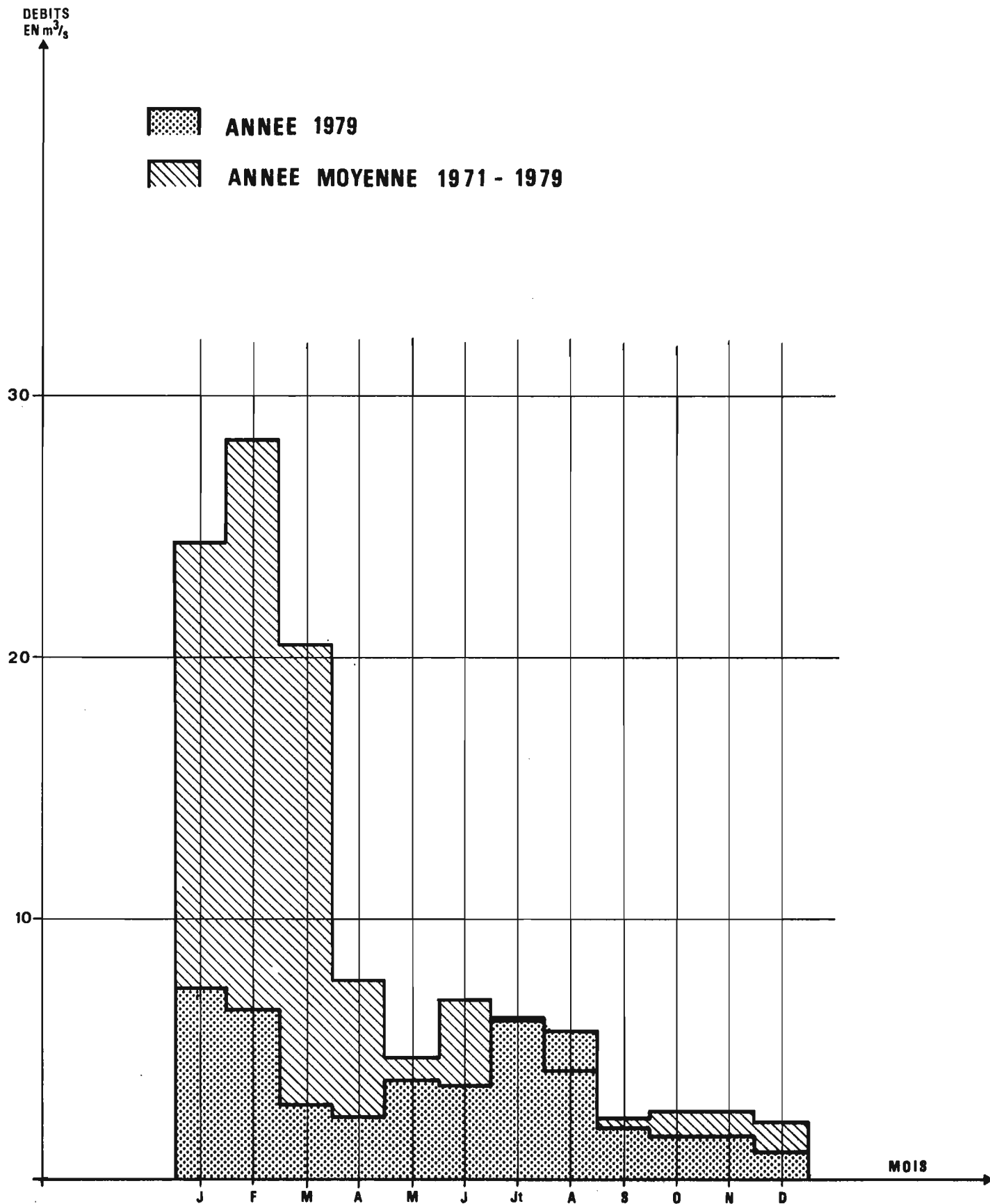


BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

COURBE DES DEBITS CLASSES



REPARTITION DES DEBITS MOYENS MENSUELS



Date du début de la crue	Précipitations en mm pendant l'évènement		Volume ruisselé 10 ³ m ³ /s	Débit maximal m ³ /s	Temps de montée h et mn	Temps de base h et mn
	Camp des Sapins	RT 1				
08 janvier	58,6	9,0	2122	37,0	10 h	53 h
26 janvier	145,8	70,5	3462	60,5	12 h	52 h
05 février	40,0	71,0	511	24,3	7 h 30	15 h 30
30 juillet	124,0	62,0	12826	229,7	4 h 30	

La crue la plus importante s'est produite le 31 juillet. Le débit de pointe de 230 m³/s est relativement modeste, mais néanmoins supérieur à celui de la crue maximale de 1977 : 56,9 m³/s.

Le volume ruisselé 12,8 millions de m³ représente 11 % de l'écoulement annuel. La crue du 8 janvier, liée au passage du cyclone GORDON est de peu d'importance, les précipitations n'ayant pas été particulièrement abondantes sur la région.

III/ LES TRANSPORTS SOLIDES EN SUSPENSION

3.1. Méthodes de prélèvement et d'analyse

Des prélèvements d'échantillons d'eau ont été effectués pendant les crues des 8, 26 janvier et 5 février. Le caractère subit de la crue de juillet n'a pas permis aux équipes de terrain de se trouver sur place. On ne dispose donc malheureusement pas de données sur la quantité des sédiments transportés en suspension lors de cet évènement. Tous les résultats des mesures figurent dans le tableau n° 6.

Le protocole de mesure demeure inchangé. Il s'agit de prélèvements de 10 litres pris à intervalles réguliers puis floculés par acidification. Ultérieurement, au laboratoire de l'ORSTOM, les échantillons sont filtrés ou évaporés puis séchés 48 h à 105° et pesés.

3.2. Analyse des mesures et bilan de la charge solide en 1979

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons provenant des crues de janvier et février font apparaître des turbidités très faibles. Celles-ci sont inférieures à 10 mg/l pour la crue du 9/et atteignent 61 mg/l le 5 février.

TABLEAU N°6

LA OUENGI AU PONT DE LA RT 1

Année 1979

Date	Heure	Hauteur m	Débit liquide m ³ /s	Turbidité mg/l	Débit solide Kg/s	Observations
08.01.79	19 H 00	0,58	1,45	< 1,0		Cyclone GORDON
	19 H 30	0,68	2,29			
	20 H 00	0,83	4,09	< 1,0		
	20 H 30	0,94	5,96			
	21 H 00	1,00	7,27	2,9	0,02	
09.01.79	23 H 00	1,10	10,6			GORDON
	02 H 45	1,36	26,0	3,5	0,09	
	05 H 00	1,47	37,0	8,1	0,30	
	07 H 30	1,43	33,0			
	08 H 30	1,42	32,0	4,5	0,14	
10.01.79	09 H 15	1,40	30,0			
	13 H 00	1,36	26,0	< 1,0		
	21 H 00	1,20	15,3			
	04 H 00	1,12	11,4			
	15 H 00	1,04	8,4			
27.01.79	09 H 20	1,45	35,0	4,2	0,14	
05.02.79	12 H 30	1,00	7,27			
	16 H 00	1,13	11,9	12,6	0,15	
	16 H 30	1,24	17,6			
	17 H 00	1,32	22,8	60,8	1,39	
	18 H 00	1,34	24,3	15,9	0,38	
	20 H 00	1,31	22,1	8,2	0,18	
06.02.79	24 H 00	1,28	20,1			
	06 H 00	1,24	17,6	1,9	0,03	
	07 H 30	1,22	16,4	1,0	0,01	
	12 H 00	1,20	15,3	1,0		

Sur les graphiques n°9 & 10 sont reportées, pour ces 2 crues, les variations de la charge solide en fonction du débit de la rivière. L'aire sous la courbe des débits solides en fonction du temps représente le poids total des sédiments transportés pendant la crue. Ces tonnages sont très faibles :

6,0 tonnes pour la crue du 8 au 10 janvier,

14,4 tonnes pour celle du 5 au 6 février.

Pour la crue du 31 juillet, (graphique n°12) nous avons estimé à environ 1500 tonnes le poids des sédiments transportés. Cette estimation a été faite en s'appuyant sur les résultats des précédentes campagnes et sur les caractéristiques de la crue.

Pour la crue du 27 janvier, (graphique n°11) il n'a pas été possible de faire cette estimation. Néanmoins compte tenu des résultats des précédentes campagnes et du volume ruisselé pendant la crue, on peut avancer sans grand risque d'erreur que le tonnage transporté est resté très inférieur à 500 tonnes.

Le tableau ci-après résume les principales données sur les transports solides de l'année 1979 :

Période	Débit de pointe m ³ /s	VOLUME ruisselé 10 ³ m ³	Poids de sédiments transporté en tonnes
08 et 09.01	37,0	2122	6,0
25 au 27.01	60,5	3462	
05 au 07.02	24,3	511	14,0
30 et 31.07	229,7	12826	(1500)
T O T A L		18921	2000

CONCLUSIONS

La quantité totale des sédiments transportés est probablement restée inférieure à 2000 tonnes en 1979. En admettant toujours une densité moyenne des sédiments égale à 1,6, on obtient un volume transporté de l'ordre de 1250 m³, et une érosion spécifique inférieure à 10 tonnes au km².

Ces valeurs sont comparables à celles obtenues pendant la campagne de 1977 (année particulièrement sèche). Ceci n'a rien d'étonnant, les caractéristiques hydro pluviométriques de l'année 1979 étant tout à fait comparables à celles

de 1977.

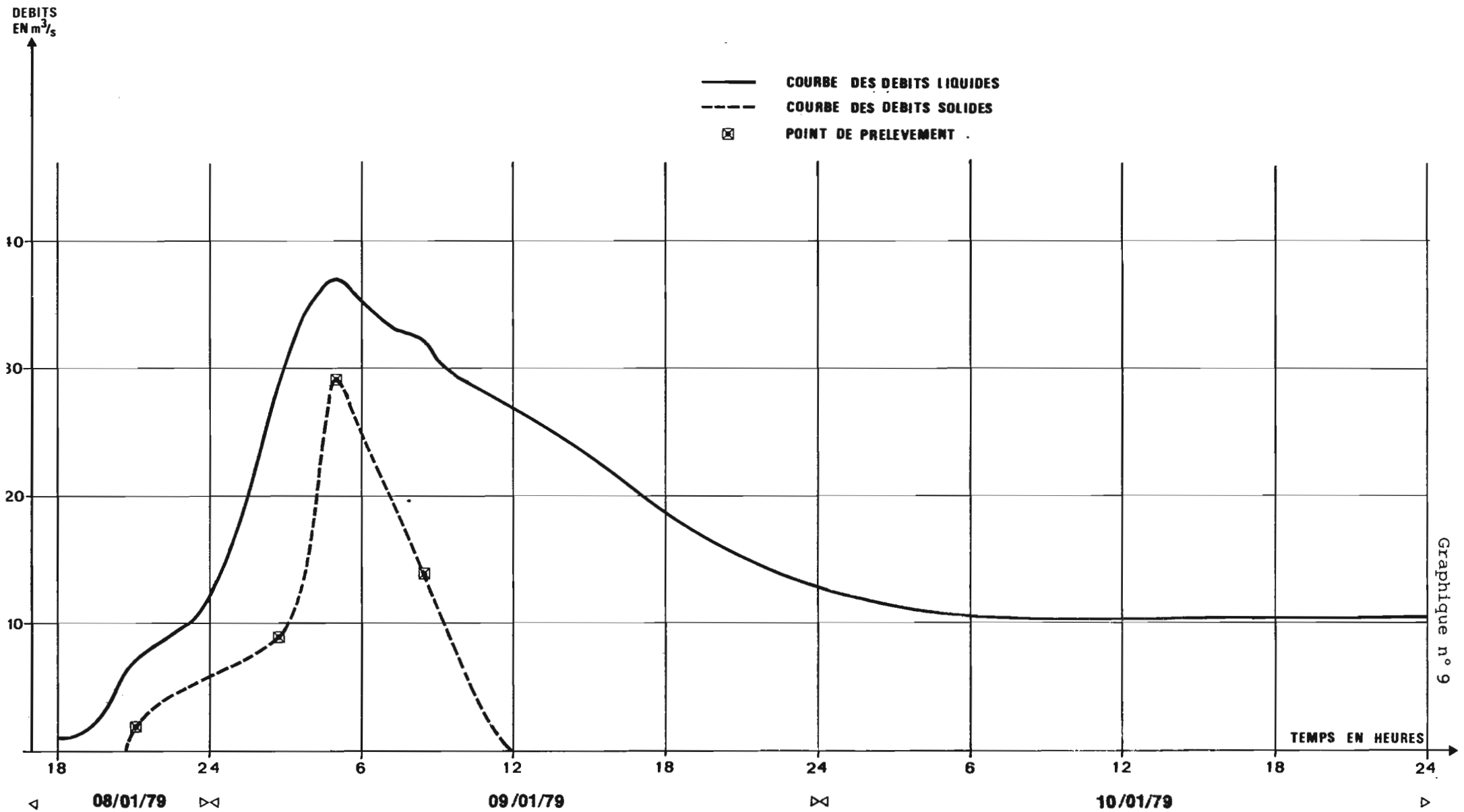
Ces résultats confirment donc qu'en l'absence de cyclones ou de fortes dépressions tropicales intéressant directement le bassin, la quantité des matériaux transportés en suspension reste relativement faible.

Remarque

Le caractère soudain et imprévisible de certaines crues qui peuvent survenir "hors saison" pose un problème d'échantillonnage. Pour parer à cette éventualité, l'ORSTOM envisage de mettre en place prochainement un système d'échantillonnage automatique fonctionnant pendant la montée de la crue.

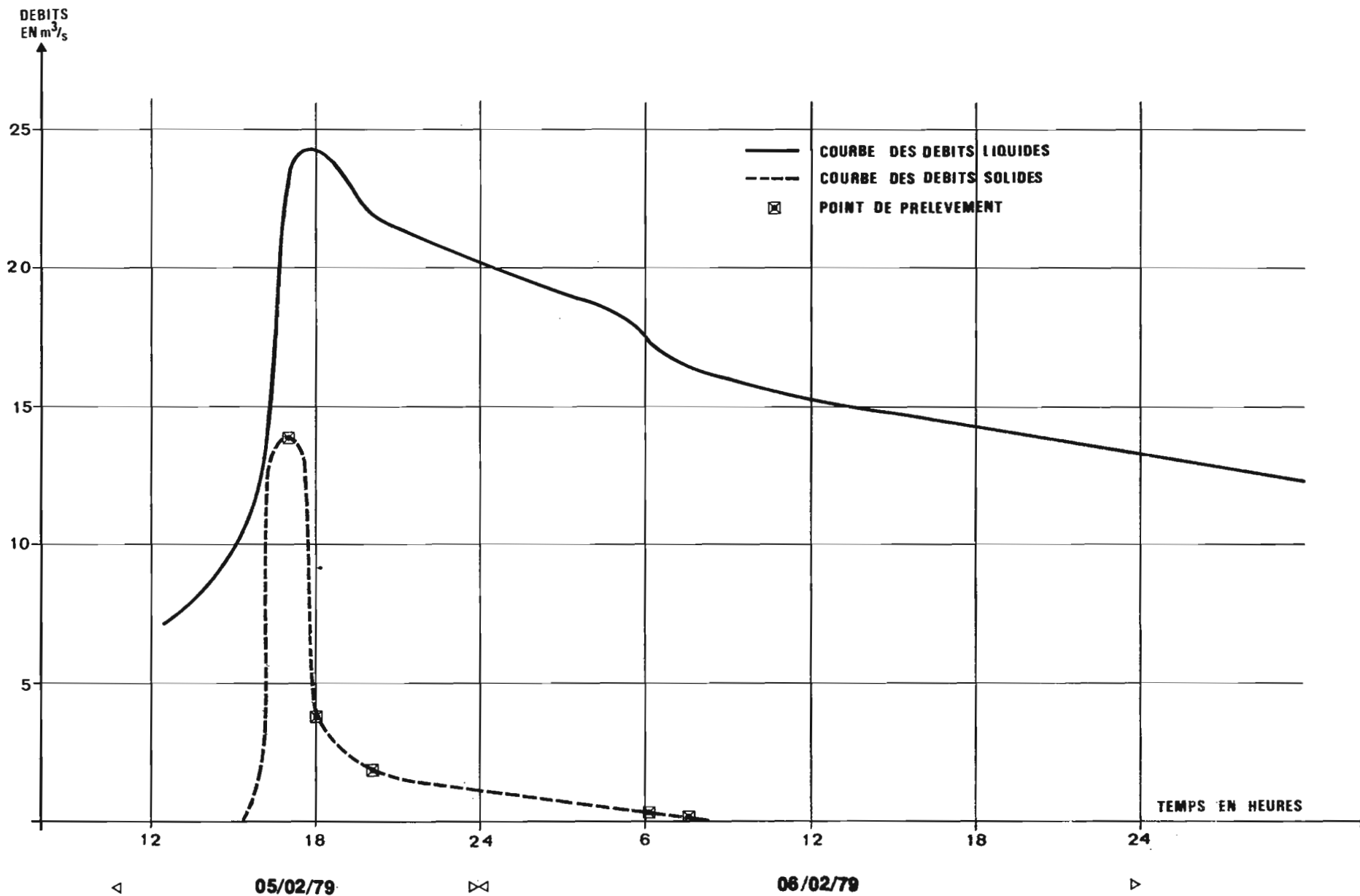
BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

DEBITS SOLIDES PENDANT LA CRUE DU 8 au 10 JANVIER 1979



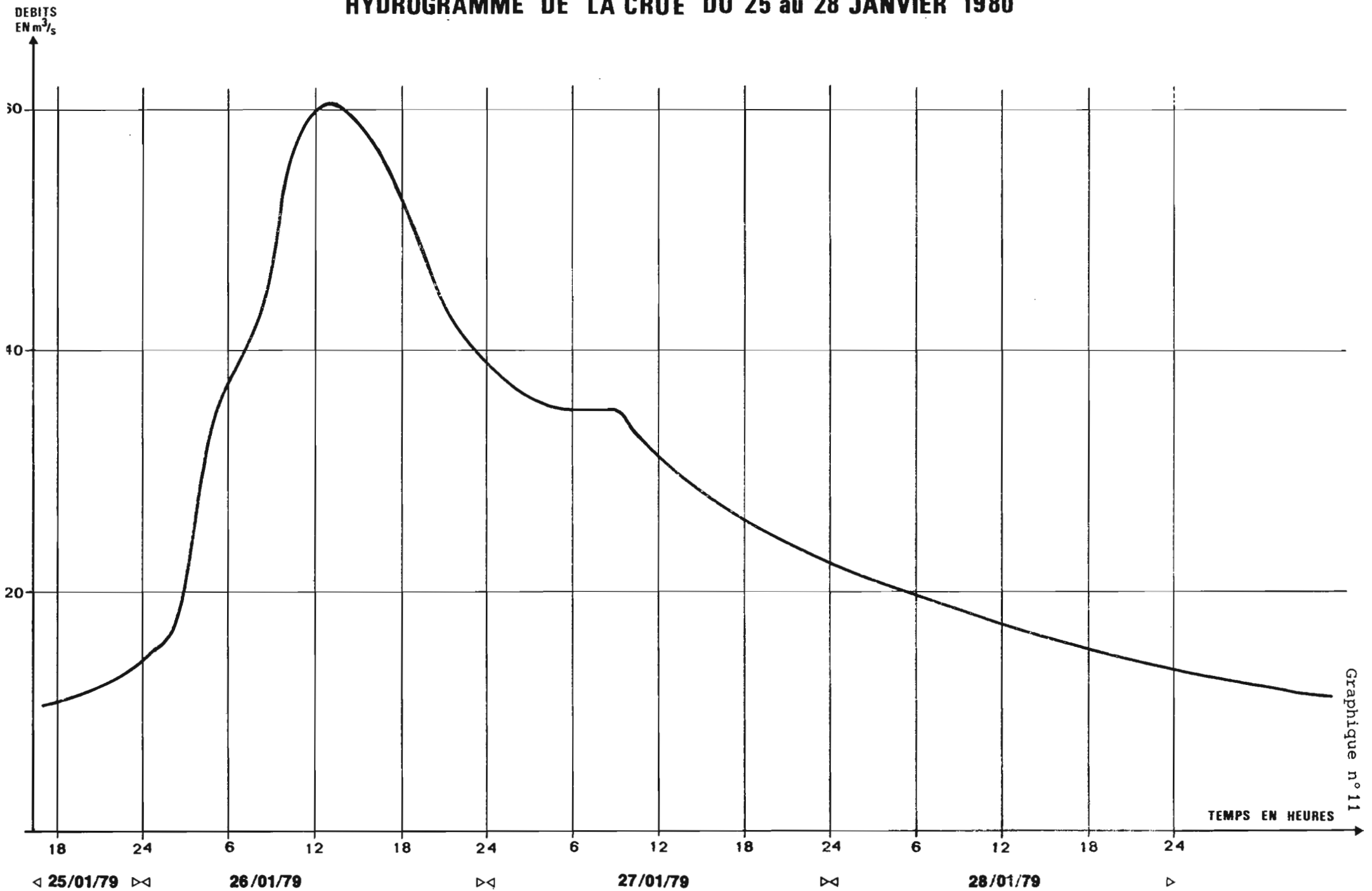
BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

DEBITS SOLIDES PENDANT LA CRUE DU 5 au 6 FEVRIER 1979



BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

HYDROGRAMME DE LA CRUE DU 25 au 28 JANVIER 1980



Graphique n° 11

BASSIN VERSANT DE LA OUENGI

HYDROGRAMME DE LA CRUE DU 30 - 07 AU 02 - 08 - 1979

