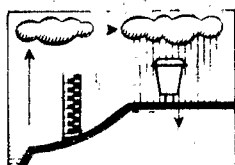


SOCIETE
LE NICKEL

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

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE 1976

**D. BAUDUIN
MAITRE DE RECHERCHES**



SECTION HYDROLOGIE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMEA - NOUVELLE CALEDONIE



JUIN 1977

D8
BAU

14.388

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre ORSTOM de NOUMEA

LES DEBITS ET LES TRANSPORTS
SOLIDES EN SUSPENSION DE
LA RIVIERE OUENGHI

- - -

Résultats de la Campagne 1976

Par

D. BAUDUIN

Maître de Recherches de l'ORSTOM

Section Hydrologique

Juin 1977



29 SEPT. 1977

D 8
BAU

14.388-1-2

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
I) DONNEES SUR LES PRECIPITATIONS EN 1976	1
II) ETUDE DES DEBITS	3
III) LES TRANSPORTS SOLIDES EN SUSPENSION	10

Par Convention en date du 11.05.73, la Société "Le Nickel" a confié à l'ORSTOM, l'exécution d'un programme de transports solides sur la rivière OUENGHI. La Convention prévue sur un an a été renouvelée par deux avenants successifs. Deux rapports ayant trait aux deux premières années d'études ont été remis à la Société "Le Nickel". Le présent rapport rend compte des résultats recueillis au cours de l'année 1976.

I - DONNEES SUR LES PRECIPITATIONS EN 1976

1-1 - Equipement pluviométrique

3 postes pluviométriques existent sur le bassin de la Ouenghi :

- le premier est un enregistreur hebdomadaire situé au "Camp des Sapins" à l'altitude 770 mètres. Il a pour coordonnées 21° 46' 00" S et 166° 10' 16" E, et fonctionne depuis le 13.08.73.

- le second est un enregistreur hebdomadaire situé à l'exutoire du bassin près du pont de la RT.1. Il a pour coordonnées 21° 54' 24" S et 166° 06' 45" E, et fonctionne depuis le 22.01.75.

- le troisième est un pluviomètre journalier situé sur le chantier minier de Konghouaou à l'altitude 770 mètres. Il a pour coordonnées 21° 48' 41" S et 166° 10' 00" E, et n'est en fonctionnement que depuis le mois d'Avril 1976.

Les pluies journalières enregistrées en 1976 à chacun de ces pluviomètres ont été rassemblées sur les tableaux 1, 2 et 3.

1.2 - Total annuel et abondance pluviométrique de l'année 1976

L'analyse des résultats recueillis en 1976, ainsi que la comparaison avec ceux obtenus en 1975 montre la difficulté à bien saisir le total annuel précipité sur un bassin au relief aussi accentué et pour lequel le réseau pluviométrique est aussi peu dense.

Il a plu 2640 mm au Camp des Sapins en 1976 contre 2500 mm en 1975. Par contre au pluviomètre de la RT.1, il n'est tombé que 1047 mm en 1976 contre 1529 mm en 1975. De même l'observation des séries pluviométriques annuelles à Bouloupari et Tontouta, deux postes situés en zone côtière montre que l'année 1976 est légèrement déficitaire par rapport aux moyennes calculées sur 20 ans. Il est tombé 860 mm à Bouloupari en 1976 contre 980 mm en année moyenne et 967 mm à Tontouta contre 1000 mm en année moyenne.

TABLEAU N° 1

PRECIPITATIONS JOURNALIERES - EN MM

ANNEE 1976

Station : Camp des Sapins

JOURS	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1	2,8	44,0	3,2	1,8		0,4	11,0					
2	9,4	11,6		15,4		2,4	0,4	3,2				
3	0,2	1,6		1,6		0,4		0,2	1,0			
4		2,8	2,0	0,2		7,0	3,0	2,2	6,4			
5	1,0	22,8							16,0			15,8
6	8,0				5,0	10,8						4,0
7	75,6	0,2						25,0	2,6	0,8		
8	14,2		16,6	16,8		0,6		19,0	7,6			17,4
9	4,8		78,2	3,4					1,8	0,8		
10			63,6	3,6		0,2	1,0					
11	2,6		79,2	1,2		3,2						
12	6,6	0,4	119,4	0,2							0,4	
13	14,6	1,2	14,0	2,4								
14	14,4	0,2	2,8	1,4		1,2				86,0		
15	69,6	0,4		0,2	0,4	4,6			10,2			
16	242,4			0,6	2,4	0,4	30,2	(15,0)	13,6			
17	363,6		11,6	7,4		4,2					5,6	
18	(84,4)		13,6	1,2		24,2	0,4		6,2			0,4
19	(1,4)	38,0	1,2			0,4			19,4			13,4
20	2,0	106,8	0,6		1,6							
21	0,6	11,4	2,0		1,2	4,2	27,8		0,2	43,0		
22					4,4	28,0	1,0		3,0			
23	97,2	{ 15,4	3,0			4,2	22,2				2,6	
24	101,8	2,4	0,2			0,2			0,8			
25	15,0	0,2	0,8			0,2						
26		33,2			0,4							4,2
27	7,2	24,0	3,6			0,6			0,6			
28	33,0	27,6			2,8	7,0	3,6		0,4	33,6	2,4	1,4
29		2,4			21,8	4,0	0,2		1,0	0,4	1,0	
30				3,8	1,0				0,8			
31	0,6		2,8				0,2			0,2		0,8
								Pluviomètre en panne 16.08.76 au 3.09.76				
Total mensuel	(1173,0)	346,6	418,4	61,2	41,0	108,4	101,0	(64,6)	91,6	(164,8)	12,0	57,4

TOTAL ANNUEL : (2640,0 mm)

TABLEAU N° 2

PRECIPITATIONS JOURNALIERES - EN MM

ANNEE 1976

Station : Pont de la RT.1

JOURS	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1						17,5		1,0				
2		13,5		5,5		3,0					0,5	
3		26,0		4,0								
4		0,5					4,0			0,5		
5												
6	4,5				15,0		0,5					
7	39,5			1,0				33,0	0,5			
8			1,0	32,0				9,5	2,5			
9			24,5	6,0					0,5			
10			11,0				1,0			0,5		
11			19,0	0,5					1,0			
12			34,0	1,0								
13				1,5								
14	5,5		3,5	0,5			17,5					
15	7,5	3,0	0,5	3,5			7,0	8,0	6,0			
16	52,0	1,0	1,0				0,5	5,5	9,5			
17	61,5		1,0	2,5						72,0	4,0	
18	30,0	0,5	16,0	9,0		26,0			6,0	38,5		3,5
19	11,0	0,5	10,5		17,5		1,0		13,5			4,0
20	5,5	67,0										
21						4,5	20,0					
22		1,0	0,5			15,0						
23	28,5					10,0				0,5	1,0	
24	4,0		4,5							0,5		
25		0,5								0,5		0,5
26		16,0										
27		3,0	1,5				3,5		0,5			
28		2,0							11,0	21,0	34,0	
29		0,5	0,5						5,5	1,5	3,0	
30									0,5			
31	3,0											
Total mensuel	252,5	135,0	129,0	67,0	32,5	76,0	55,0	57,0	57,0	135,5	42,5	8,0

TOTAL ANNUEL : 1047,0 mm

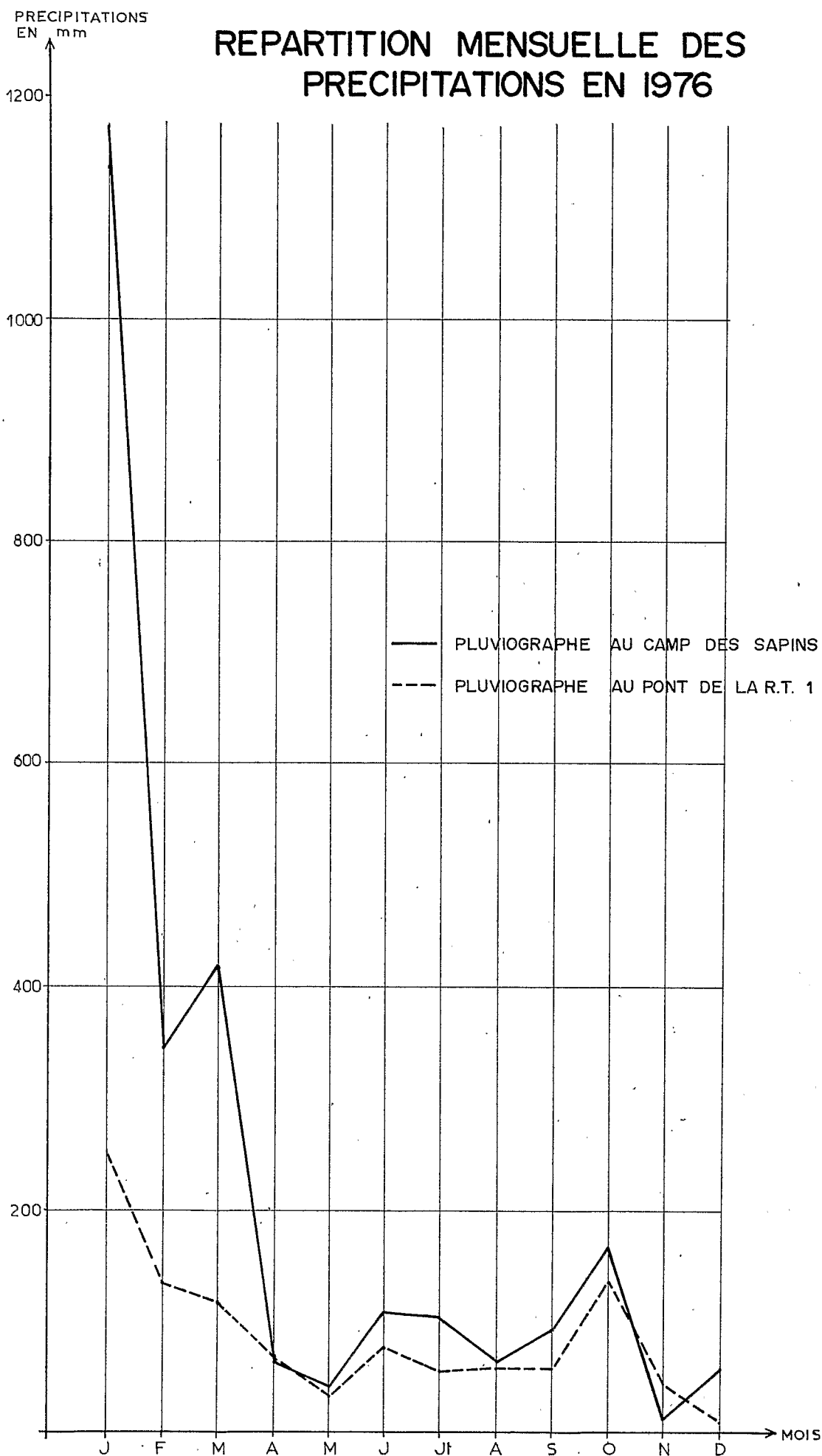
TABLEAU N° 3

PRECIPITATIONS JOURNALIERES - EN MM

ANNEE 1976

Station : Konghouaou

JOURS	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
1						0,3	14,8					
2				3,0		0,5		0,5				
3					6,5	1,0						
4						3,6		0,7	6,1			
5				5,8			1,3	0,4				
6						{2,8			8,2			5,5
7					2,5				1,1			
8						0,4			0,7			
9								57,2	7,5			
10								0,1				
11									1,1			
12				19,5			0,7					
13				3,0		3,0		0,9		1,6		
14				1,0		0,2						
15				7,1		2,2						
16				1,0		0,4	11,6	18,2	12,4			
17					1,0	14,0			5,1			
18										86,8	6,4	
19						{0,3	4,0			39,2		
20				1,0	1,0				29,0			18,0
21					0,6	23,8	2,1		5,8			3,5
22						7,0	23,6					
23						4,3		0,3	3,7			
24					5,6		1,6				4,1	
25					0,8	0,2						
26					↑	0,5						
27						{3,1						1,0
28					18,0					40,3		4,5
29					↓		2,7		0,1		5,0	19,1
30									0,9			
31												
Total mensuel				41,4	36,0	67,6	62,4	78,3	81,7	167,9	15,5	51,6



Que conclure à partir de ces résultats ? Si l'on considère que le bassin culmine à 1400 m et que près de 60 % de ce bassin a une altitude supérieure à 400 mètres, le poste du Camp des Sapins est le plus représentatif des précipitations sur l'ensemble du bassin. Une hauteur de précipitation moyenne comprise entre 2000 mm et 2500 mm est très vraisemblable. On remarquera que cette fourchette est proche de la précipitation moyenne estimée en 1975 qui était de 2300 mm.

Bien que, sur la zone côtière, on ait enregistré une pluviométrie inférieure à la normale on peut dire que la pluviosité moyenne sur le bassin de la Ouenghi a été en 1976 encore supérieure à la moyenne estimée à 1700 mm.

1.3 - Répartition mensuelle des précipitations

Le graphique n° 1 représente la répartition mensuelle des précipitations au Camp des Sapins et au pont de la RT.1. On constate que les trois premiers mois de l'année ont été les plus arrosés et surtout le mois de Janvier avec un total de 1173 mm au Camp des Sapins contre seulement 252,5 mm à l'exutoire du bassin. Les autres mois ont eu des totaux pluviométriques très inférieurs, Avril, Mai et Novembre étant les mois les plus faibles.

1.4 - Précipitations journalières et épisodes pluvieux

Dans le tableau qui suit nous avons rassemblé les épisodes pluvieux enregistrés en 1976 ayant donné lieu aux crues maximales et à la majeure partie des sédiments transportés.

Episode pluvieux	CAMP DES SAPINS		PONT RT.1	
	TOTAL	MAX en 24 h.	TOTAL	MAX en 24 h.
5 au 9 Janvier (5 jours)	103,6	75,6	44,0	39,5
14 au 20 Janvier (7 jours)	777,8	363,6	173,0	61,5
23 au 25 Janvier (3 jours)	214,0	101,8	32,5	28,5
19 au 21 Février (3 jours)	156,2	106,8	67,5	67,0
8 au 13 Mars (6 jours)	371,0	119,4	89,5	34,0
17 au 18 Octobre (2 jours)	(86,0)	-	110,5	72,0

L'épisode pluvieux de loin le plus important est celui du 14 au 20 Janvier (cyclone DAVID). Pendant 7 jours, il est tombé 778 mm au Camp des Sapins soit près du tiers du total annuel. Par contre au pont de la RT.1, il n'est tombé que 173 mm soit 5 fois moins qu'à la cote 770 m.

Les autres épisodes sont beaucoup plus faibles. On notera cependant 214 mm en 3 jours au Camp des Sapins pour la dépression ELSA (23 au 25 Janvier) et 371 mm en 6 jours pour la dépression HOPE (8 au 13 Mars).

L'intensité maximale observée pendant le cyclone DAVID au Camp des Sapins a été de 27 mm en une heure.

II - ETUDE DES DEBITS

2.1 - Equipement hydrométrique

L'équipement hydrométrique comporte un limnigraphe à pression de marque NEYRPIG qui a fonctionné de façon continue pendant toute l'année 1976.

La station ayant été étalonnée en très hautes eaux en 1974 et 1975, l'équipement de mesure des débits par transporteur aérien a été démonté et réinstallé sur la rivière Pouembout en Mars 1976.

2.2 - Étalonnage de la station

La station ayant été étalonnée pour les hautes eaux en 1974 (cyclone PAMELA) et en 1975 (cyclone ALISON), seules des mesures de basses et moyennes eaux ont été effectuées en 1976, afin de déceler les détarages éventuels. 12 mesures ont ainsi été opérées pour des hauteurs d'échelle comprises entre 0,96 m et 0,45 m et des débits compris entre 9,85 m³/s et 1,60 m³/s. On en trouvera la liste sur le tableau 4.

Ces mesures ont fait apparaître un détarage très sensible après le passage de la crue du 17 Janvier (cyclone DAVID). On a été ainsi amené à tracer deux courbes d'étalonnage de basses eaux. La première valable du 8.03.75 au 17.01.76 s'appuie sur les jaugeages réalisés en 1975. La seconde valable après le 13.01.76 a été tracée à partir des jaugeages 1976. Les deux courbes convergent vers la cote 1,10 m à l'échelle, en une courbe unique de hautes eaux.

TABLEAU N° 4

LA OUENGHI AU PONT DE LA RT.1

Liste des jaugeages

N°	Date	Cote à l'échelle en mètres	Débit m ³ /s
115	8.03.76	0,96	9,85
116	6.04.76	0,85	6,5
117	8.04.76	0,82	5,5
118	16.04.76	0,76	4,38
119	23.04.76	0,70	4,13
120	12.05.76	0,61	3,15
121	26.08.76	0,55	2,25
122	13.09.76	0,51	1,84
123	27.09.76	0,51	1,92
124	13.10.76	0,47	1,60
125	10.12.76	0,51	2,11
126	27.12.76	0,45	1,61

LA OUENGHI AU PONT DE LA R.T.1

COURBES D'ETALONNAGE

BASSES EAUX 1976

DEBIT
EN m^3/s

10

8

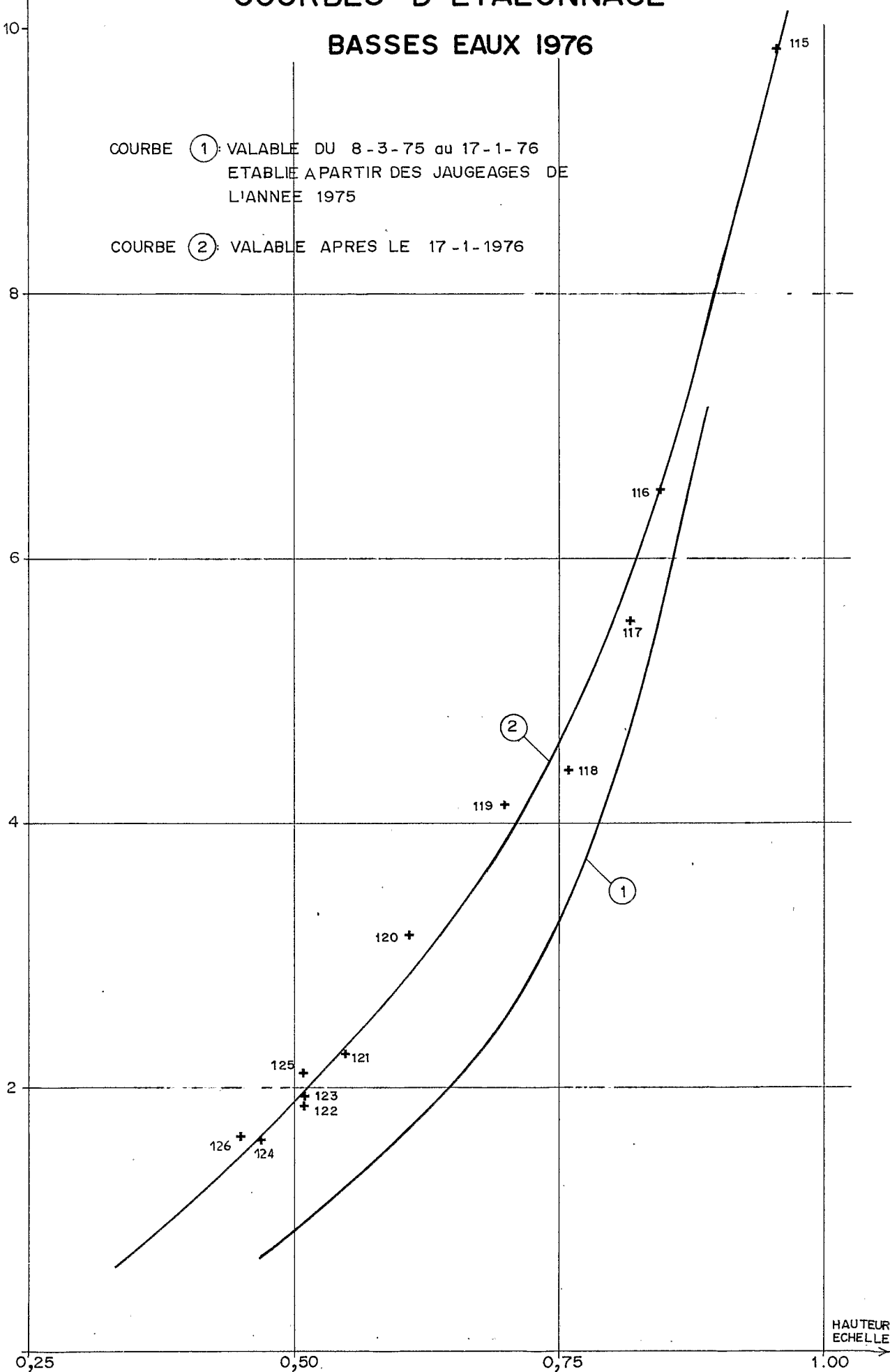
6

4

2

COURBE (1) VALABLE DU 8-3-75 au 17-1-76
ETABLIE A PARTIR DES JAUGEAGES DE
L'ANNEE 1975

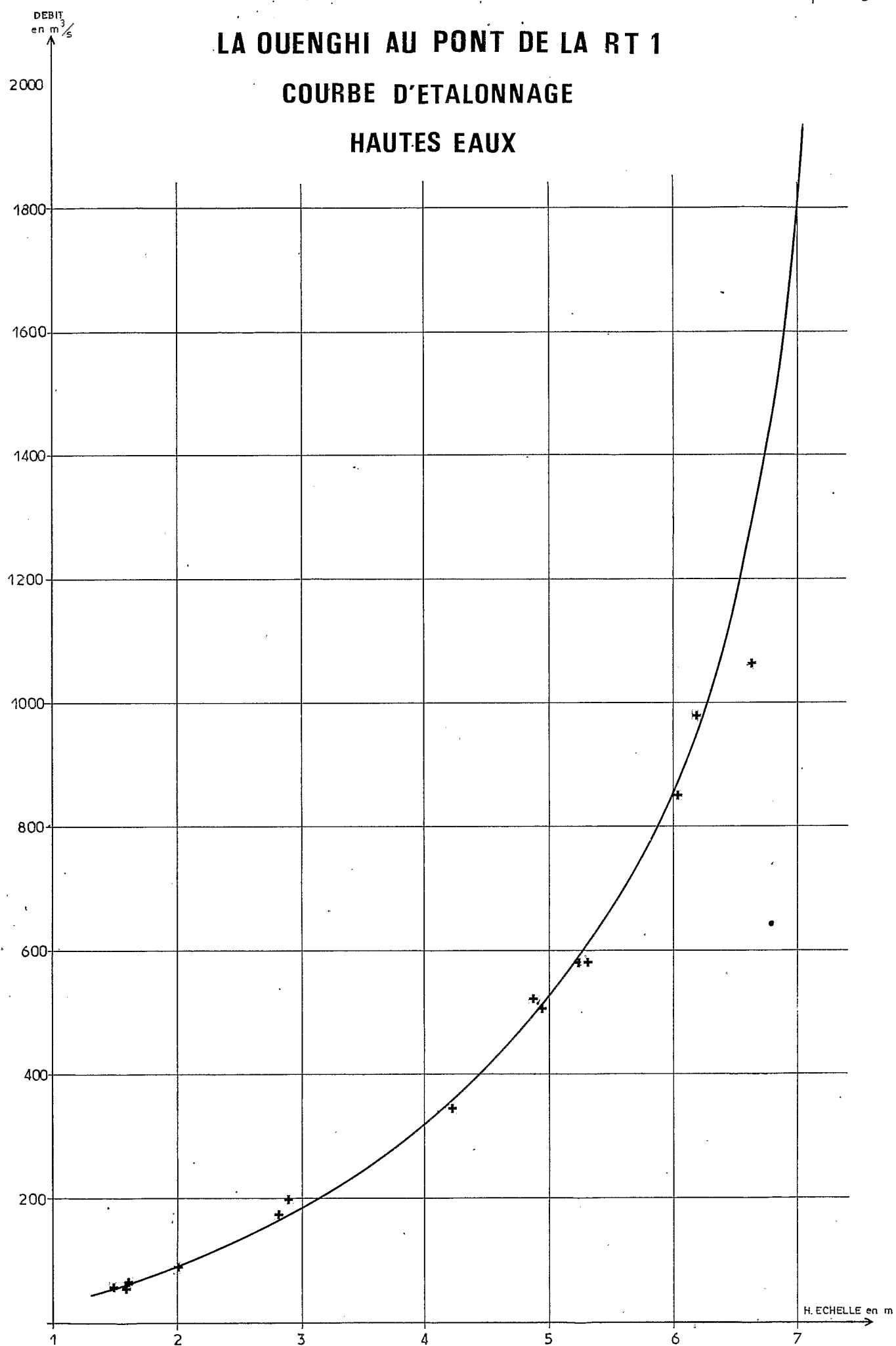
COURBE (2) VALABLE APRES LE 17-1-1976

HAUTEUR
ECHELLE

LA OUENGHI AU PONT DE LA RT 1

COURBE D'ETALONNAGE

HAUTES EAUX



Cette courbe de hautes eaux est la même que celle qui a été présentée dans le rapport 1975. Les courbes ont été représentées sur les graphiques n° 2 et 3.

La hauteur maximale enregistrée en 1976 a été de 6,42 m.

2.3 - Les débits observés en 1976

2.3.1. - Débits moyens journaliers et débits caractéristiques

Le tableau n° 5 rassemble les débits moyens journaliers calculés à partir des enregistrements limnigraphiques et des relations hauteurs - débits. Le graphique n° 4 donne une représentation schématique de ces débits.

Les débits caractéristiques de l'année 1976 obtenus après classement par ordre décroissant des débits moyens journaliers figurent dans le tableau ci-après :

Débits caractéristiques	Débit	Date
Débit maximal instantané	1060	17.01.76
DCC : Débit atteint ou dépassé 10 jours dans l'année	95,8	
DC 1 : " " 1 mois dans l'année	31,5	
DC 3 : " " 3 mois dans l'année	7,94	
DC 6 : " " 6 mois dans l'année	2,78	
DC 9 : " " 9 mois dans l'année	2,16	
DC 11 : " " 11 mois dans l'année	1,86	
DC E : " " 355 jours dans l'année	1,74	
Débit minimal d'étiage	1,55	27 et 28.12.76

TABLEAU N° 5

LA OUENGHI AU PONT DE LA RT.1

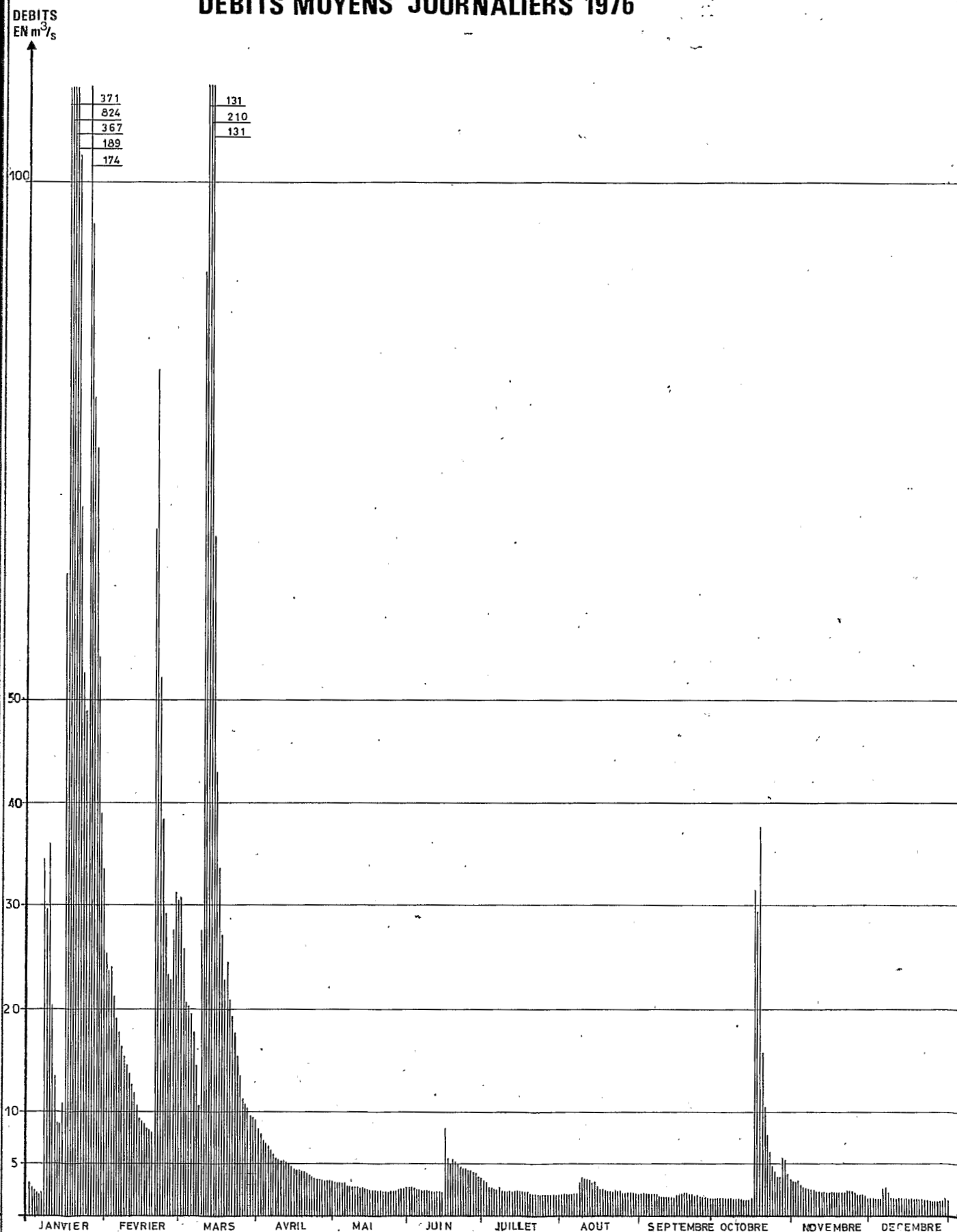
Débits moyens journaliers en m³/s en 1976

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	3.07	25.5	30.8	8.21	3.17	2.98	3.31	2.14	2.18	1.87	3.55	1.80
2	2.81	23.2	26.1	7.81	3.13	2.91	3.05	2.14	2.17	1.86	3.47	1.81
3	2.55	24.0	21.9	7.47	3.09	2.85	2.97	2.14	2.16	1.85	3.32	1.82
4	2.29	21.9	20.7	7.13	3.05	2.78	2.90	2.14	2.15	1.84	3.07	1.85
5	2.06	19.0	19.4	6.80	3.01	2.71	2.83	2.14	2.15	1.82	2.95	1.87
6	2.29	17.9	17.0	6.46	2.98	2.64	2.77	2.14	2.12	1.81	2.87	2.60
7	34.5	16.9	14.5	6.10	2.94	2.58	2.70	2.14	2.00	1.80	2.79	2.95
8	29.5	15.8	10.9	5.77	2.90	2.51	2.63	3.15	1.98	1.79	2.71	2.29
9	36.3	14.8	27.2	5.60	2.86	2.44	2.57	3.83	1.97	1.77	2.63	1.97
10	20.2	13.7	91.9	5.46	2.82	2.37	2.50	3.62	1.95	1.76	2.56	1.92
11	13.3	12.6	131	5.31	2.78	2.31	2.44	3.54	1.94	1.75	2.51	1.91
12	8.63	11.6	210	5.16	2.74	2.30	2.37	3.45	1.93	1.74	2.47	1.90
13	8.29	10.5	131	5.02	2.71	2.30	2.31	3.29	1.92	1.73	2.43	1.90
14	11.3	9.50	65.6	4.87	2.67	2.30	2.28	3.12	1.95	1.75	2.39	1.89
15	62.0	9.09	42.9	4.73	2.65	2.30	2.26	2.96	1.99	1.79	2.38	1.88
16	371	8.80	33.6	4.58	2.65	8.47	2.24	2.68	2.03	1.82	2.38	1.88
17	824	8.52	27.0	4.46	2.63	5.72	2.22	2.60	2.06	31.7	2.38	1.87
18	367	8.23	23.6	4.33	2.61	5.01	2.20	2.56	2.10	29.3	2.36	1.86
19	189	7.94	24.9	4.21	2.60	5.25	2.18	2.52	2.14	37.7	2.31	1.86
20	103	66.3	21.3	4.08	2.56	5.17	2.16	2.48	2.18	15.9	2.30	1.84
21	68.6	81.2	19.3	3.96	2.52	5.09	2.14	2.43	2.21	10.2	2.36	1.80
22	53.9	53.1	17.2	3.83	2.45	4.94	2.14	2.39	2.18	7.56	2.52	1.76
23	48.6	38.2	15.2	3.71	2.43	4.78	2.14	2.35	2.13	6.00	2.47	1.72
24	174	29.1	13.1	3.63	2.36	4.63	2.14	2.31	2.08	4.94	2.43	1.67
25	95.8	23.3	11.3	3.55	2.32	4.47	2.14	2.26	2.03	4.22	2.35	1.63
26	78.4	22.5	10.7	3.47	2.42	4.32	2.14	2.22	1.98	3.96	2.20	1.59
27	70.6	27.7	10.3	3.39	2.54	4.17	2.14	2.21	1.93	3.96	2.18	1.55
28	54.4	31.5	9.87	3.32	2.66	4.01	2.14	2.20	1.91	5.54	2.15	1.55
29	39.3	30.9	9.46	3.25	2.78	3.86	2.14	2.20	1.90	5.38	2.07	1.67
30	33.3		9.04	3.21	2.90	3.70	2.14	2.19	1.88	4.04	1.89	1.86
31	29.7		8.63		3.01		2.14	2.18		3.62		1.61
MOY.	91.6	23.6	36.3	4.96	2.74	3.73	2.40	2.57	2.04	6.54	2.55	1.87

Débit maximal instantané : 1060 m³/sDébit moyen annuel : 15,2 m³/s

LA OUENGI AU PONT DE LA R.T. 1

DEBITS MOYENS JOURNALIERS 1976



LA OUENGHI AU PONT DE LA RT. 1

COURBE DES DEBITS CLASSES

ANNEE 1976

DEBIT
EN m^3/s 

100

DCC : $95,8 \text{ m}^3/\text{s}$

50

DC 1 : $31,5 \text{ m}^3/\text{s}$ DC 3 : $7,94 \text{ m}^3/\text{s}$ DC 6 : $2,78 \text{ m}^3/\text{s}$ DC 9 : $2,16 \text{ m}^3/\text{s}$ DCE $1,74 \text{ m}^3/\text{s}$

0

100

200

300

JOURS

ORSTOM

DATE JUIN 1977

DESSINE PAR J.P.M.

La courbe des débits classés figure sur le graphique n° 5. On constate que les débits caractéristiques sont inférieurs dans l'ensemble à ceux enregistrés en 1975. Seul le DCC est nettement supérieur (95,8 m³/s contre 77,9 m³/s). Ce débit caractéristique plus élevé explique que l'on ait obtenu un débit moyen annuel comparable à celui de l'année 1975 (15,2 m³/s en 1976 contre 15 m³/s en 1975).

2.3.2. - Les débits mensuels et annuels

Le débit moyen mensuel le plus élevé est celui du mois de Janvier (91,6 m³/s). Pendant ce mois, on a enregistré deux crues importantes, la première consécutive au passage du cyclone DAVID, la seconde consécutive à la dépression ELSA. Vient ensuite le mois de Mars (36,3 m³/s) pendant lequel on a enregistré une crue importante consécutive à la dépression EOPE. Le mois de Février relativement arrosé a donné un débit moyen de 23,6 m³/s.

A partir d'Avril les débits moyens mensuels chutent brutalement avec une légère remontée en Octobre (6,54 m³/s).

Le tableau qui suit présente les débits moyens mensuels et annuels enregistrés depuis 1971, date d'installation du limnigraphe. On constatera que l'année 1976 avec un module de 15,2 m³/s est la plus abondante sur le plan de l'écoulement de ces 6 dernières années. Elle suit de très près l'année 1975. Par rapport à la moyenne calculée sur 6 ans (11,8 m³/s), l'année 1976 accuse un excédent d'écoulement d'environ 30 %.

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	1,47	13,4
1973	1,32	2,60	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	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	14,0	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
Moyenne sur 6 ans	29,4	39,5	28,1	10,0	5,43	8,81	5,70	3,00	2,41	3,13	3,17	2,36	11,8

2.3.3. - Bilan d'écoulement de l'année 1976

Les termes du bilan d'écoulement pour l'année 1976 sont rassemblés ci-après, avec la signification 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 = Lane d'eau écoulée en mm.
- P = Pluie moyenne en mm.
- Dec = Déficit d'écoulement en mm.
- Kec = Coefficient d'écoulement en %.

Q m ³ /s	Qsp l/s/km ²	Vec 10 ⁶ m ³	Lec mm	P mm	Dec mm	Kec %
15,2	63	479	1996	2000 à 2500	(400)	(85)

En raison de l'incertitude sur les valeurs des précipitations les déficits et coefficients d'écoulement ne sont pas connus de façon très précise. On peut toutefois dire qu'ils sont très proches des valeurs observées en 1975.

2.3.4. - Les crues

Pendant l'année 1976, on a enregistré 6 crues principales dont les débits de pointe sont compris entre 1058 m³/s et 72 m³/s. Les principales caractéristiques de ces crues ont été rassemblées dans le tableau n° 6. Cinq de ces crues ont eu lieu pendant les trois premiers mois de l'année, la sixième pendant le mois d'Octobre.

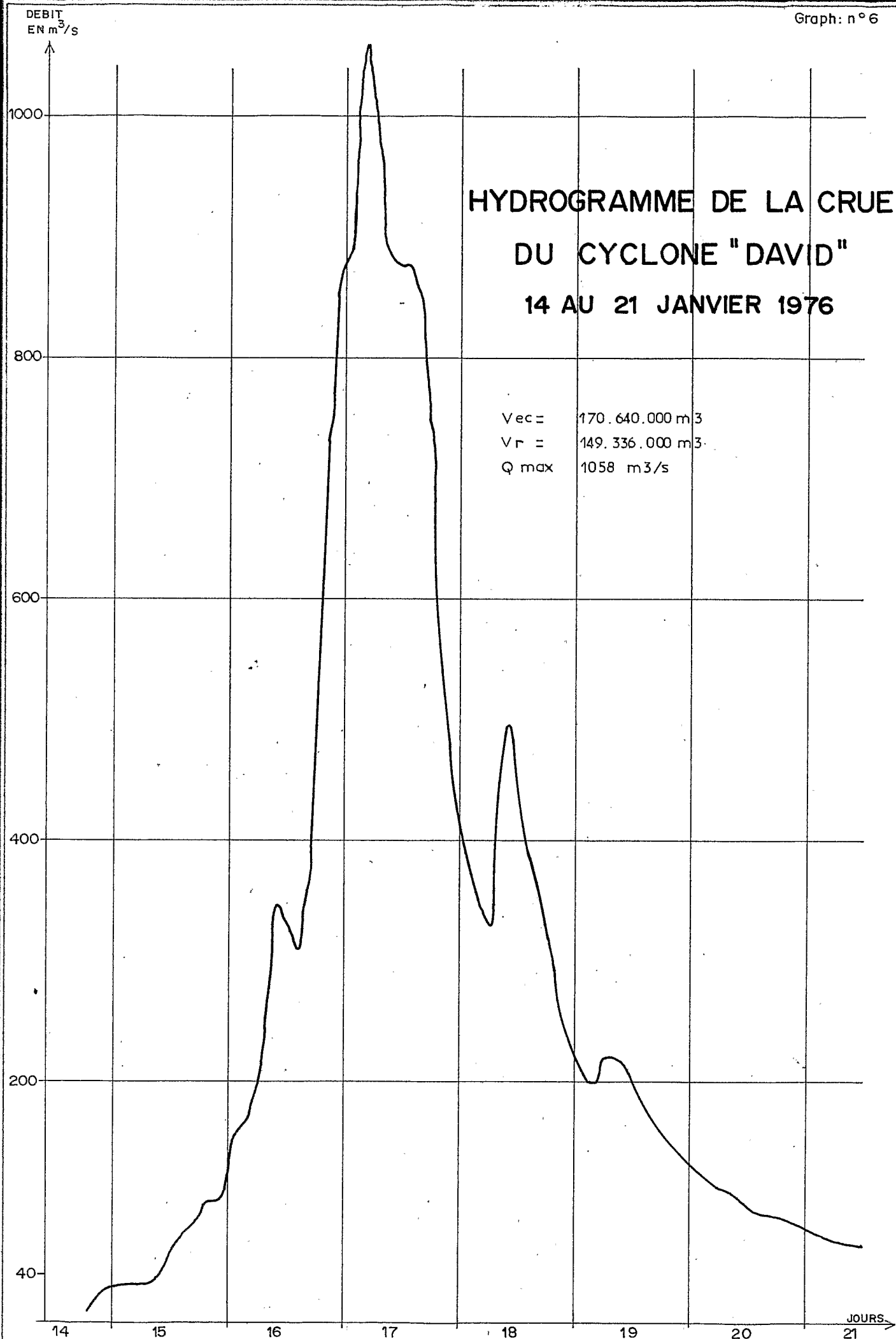
La crue engendrée par le cyclone DAVID est la plus forte observée dans l'année. Son volume écoulé pendant 7 jours (170 millions de m³) représente plus de 35 % du volume total écoulé dans l'année. Elle a atteint 6,42 m à l'échelle soit 1058 m³/s. Pour situer cette

crue par rapport à la chronique des crues connue sur la rivière Ouenghi, nous avons reporté ci-après les valeurs des principales crues observées depuis 1971 :

Le 2.1 1971	H = 6,22 m	Q = 924 m ³ /s
Le 6.2 1972	H = 6,10 m	Q = 877 m ³ /s
Le 3.6 1972	H = 5,45 m	Q = 669 m ³ /s
Le 4.2 1974 (FAMELA)	H = 6,70 m	Q = 1357 m ³ /s
Le 8.3 1975 (ALISON)	H = 7,04 m	Q = 1900 m ³ /s

On voit que cette crue n'a pas un caractère exceptionnel puisque pendant les 6 dernières années d'observation elle a été dépassée 2 fois en 1974 et 1975.

Les graphiques n° 6 et 7 représentent les hydrogrammes des 2 crues principales du 14 au 21 Janvier (cyclone DAVID) et du 9 au 16 Mars (dépression HOPE).



HYDROGRAMME DE LA CRUE DE LA DEPRESSION "HOPE" 9 AU 16 MARS 1976

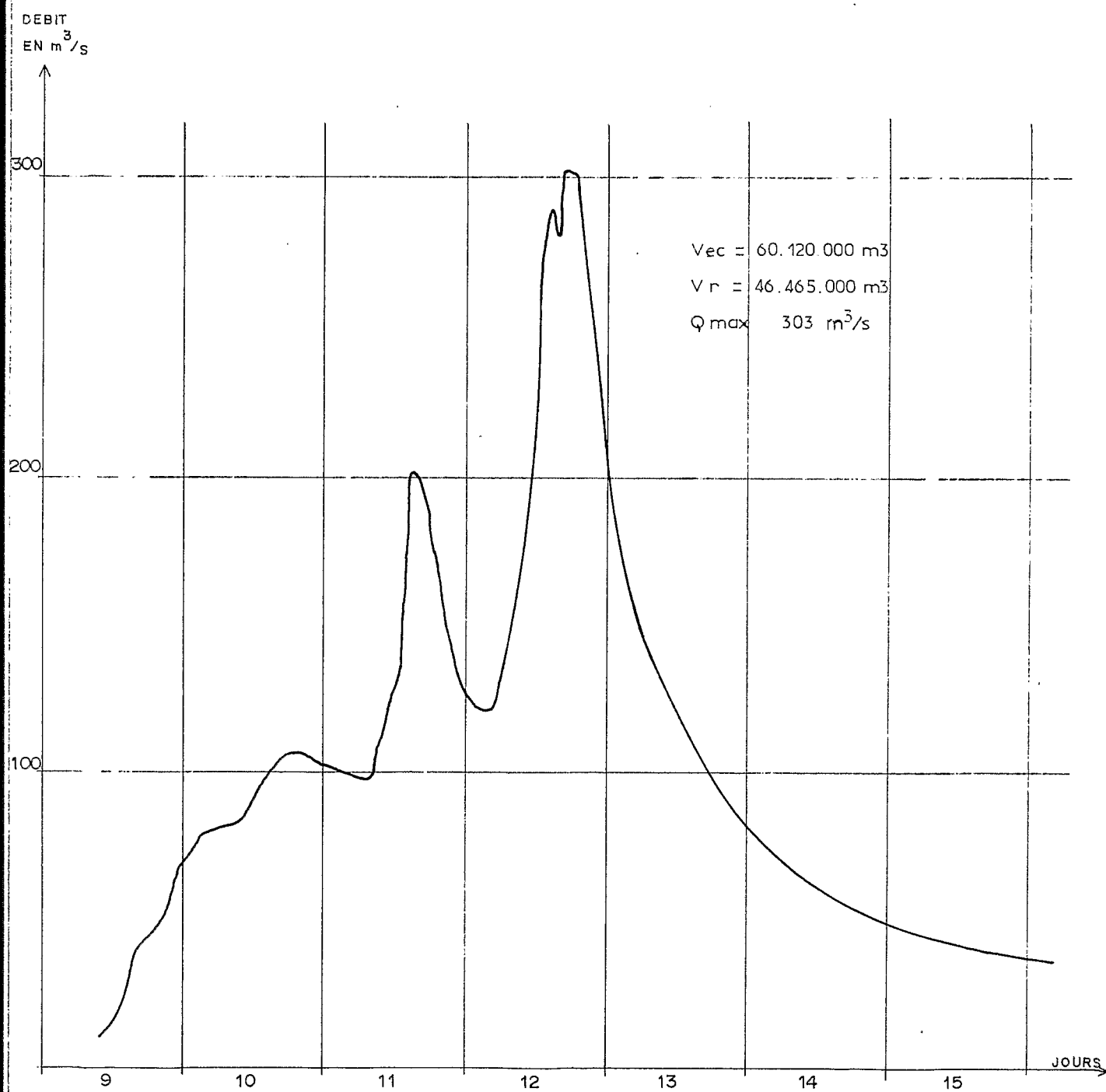


TABLEAU N° 6

CARACTERISTIQUES DES PRINCIPALES CRUES DE L'ANNEE 1976

Date	Précipitations en mm		Volume écoulé 10 ³ m ³	Volume ruisselé 10 ³ m ³	Débit de pointe m ³ /s	Temps de montée minutes	Temps de base minutes	Type de crue
	Camp des Sapins	RT.1						
7 au 8 Janvier	103,6	75,6	4.709	3.093	72,2	105	1920	S
14 au 21 Janvier	777,8	363,6	170.640	149.336	1058	3480	10080	C
23 au 25 Janvier	214,0	101,3	23.616	13.321	205	1140	2880	C
20 au 24 Février	156,2	106,3	23.146	13.677	290	810	5280	C
9 au 16 Mars	371,0	119,4	60.120	46.465	303	4680	9660	C
17 au 18 Octobre	(86,0)	----	5.270	3.488	83,0	360	2730	C

S : Crue simple

C : Crue complexe

III - LES TRANSPORTS SOLIDES EN SUSPENSION

3.1 - Prélèvements et résultats de mesures

74 prélèvements ont été opérés en 1976 pendant les périodes de crues. En dehors de ces crues, le transport solide en suspension est très faible et non mesurable. Les résultats des mesures effectuées au laboratoire de l'ORSTOM sont groupées sur le tableau n° 7.

Les mesures ont été effectuées pour une gamme de débits compris entre 23 m³/s et 890 m³/s. Les turbidités varient de quelques mg/l à 492 mg/l.

3.2 - Analyse des mesures

Des mesures rapprochées ont été effectuées pendant toute la durée de 4 crues et en particulier pendant la crue du cyclone DAVID. Ces mesures permettent après transformation des turbidités en débits solides, de tracer la courbe de variation des débits solides en fonction du temps pendant ces crues. Le planimétrage de la surface comprise entre ces courbes et l'axe des temps, permet d'obtenir le poids total de sédiments transportés par chaque crue. Cette opération a été faite pour les 4 crues suivantes :

- 7 au 8 Janvier
- 14 au 21 Janvier : cyclone DAVID
- 23 au 25 Janvier : dépression ELSA
- 8 au 16 Mars : dépression HOPE

On trouvera sur les graphiques 8 - 9 - 10 et 11 ces courbes de débits solides ainsi que l'hydrogramme de la crue

Pour les 2 autres crues du 20 Février et du 17 Octobre nous ne disposons pas de mesures. Le poids de sédiments transportés par ces crues a été estimé et figure ci-dessous entre parenthèses.

TABIEAU N° 7

LA OUENGHI AU PONT DE LA RT.1

Année 1976

Liste des prélèvements pour transports solides

Date	Heure	Hauteur Echelle en m	Débit liquide m ³ /s	Turbidité mg/l	Débit solide Kg/s	Observations
07.01.76	9 h 20	1,50	47,0	28,0	1,316	Cyclone DAVID
	9 h 30	1,60	55,1	30,0	1,653	
	9 h 45	1,71	64,0	61,0	3,904	
	10 h 15	1,76	68,1	228,0	15,526	
	10 h 45	1,81	72,2	421,0	30,396	
	14 h 30	1,61	55,9	139,0	7,770	
	16 h 30	1,55	51,0	205,0	10,455	
08.01.76	10 h 00	1,26	27,9	36,0	1,004	
15.01.76	15 h 45	1,85	75,5	221,8	16,7	
	17 h 15	1,96	84,7	128,8	10,9	
	18 h 15	2,00	88,0	148,1	13,0	
	19 h 15	2,12	97,9	136,9	13,4	
	20 h 30	2,16	101	183,6	18,5	
	23 h 30	2,24	109	134,0	14,6	
16.01.76	2 h 15	2,72	158	207,5	32,8	
	6 h 15	3,02	195	197,4	38,5	
	8 h 00	3,35	240	303,3	72,8	
	9 h 20	3,92	330	411,3	136,0	
	10 h 20	4,02	347	336,8	117,0	
	11 h 35	3,97	339	228,0	77,3	
	12 h 45	3,92	330	197,2	65,0	
	14 h 00	3,84	316	202,5	64,0	
	16 h 15	3,92	330	125,1	41,3	
	17 h 00	4,12	362	186,7	68,0	
	17 h 45	4,46	421	375,8	158,0	
	18 h 00	4,64	457	478,5	219,0	
	18 h 45	4,90	517	374,9	194,0	
	19 h 00	5,10	568	462,0	262,0	
	20 h 00	5,32	630	492,2	310,0	
	21 h 00	5,65	733	406,3	298,0	
	23 h 00	5,97	845	453,1	382,0	
17.01.76	2 h 15	6,14	890	315,2	280,0	
	15 h 00	6,04	862	193,1	166,0	
	16 h 15	5,98	848	285,3	242,0	

(suite)

Date	Heure	Hauteur Echelle en m	Débit liquide m ³ /s	turbidité mg/l	Débit solide kg/s	Observations
18.01.76	7 h 00	3,93	332	47,9	15,9	
	7 h 55	4,43	415	223,9	92,9	
	10 h 00	4,61	495	315,9	156,0	
	14 h 40	4,28	388	95,6	37,1	
	19 h 45	3,72	297	136,6	40,6	
19.01.76	8 h 45	3,22	221	53,2	11,8	Fin des pré- lèvements du Cyclone "DAVID" Dépression "ELSA"
20.01.76	14 h 45	2,04	91,2	21,9	1,9	
23.01.76	16 h 30	1,38	37,4	eau claire <10	-	
	22 h 10	1,93	82,2	55,5	4,56	
24.01.76	3 h 15	2,94	184	153,4	28,20	
	6 h 30	2,91	181	61,7	11,16	Fin de la Dépression "ELSA" Dépression "HOPE"
	9 h 35	2,80	167	38,6	6,44	
	15 h 00	3,08	202	293,0	59,20	
	16 h 00	3,10	205	203,0	41,60	
25.01.76	11 h 00	2,08	94,5	67,2	6,35	
	17 h 00	1,92	81,3	16,0	1,30	
09.03.76	14 h 00	1,20	23,1	36,0	0,83	
10.03.76	15 h 00	2,16	101	59,0	5,96	
11.03.76	8 h 50	2,12	97,9	11,0	1,08	
	16 h 10	3,08	202	123,0	24,85	
	17 h 10	3,04	197	165,0	32,50	
	18 h 10	2,97	188	126,0	23,68	
	23 h 00	2,50	134	27,0	3,62	
12.03.76	5 h 10	2,44	128	39,0	4,99	
	6 h 00	2,48	132	64,0	8,45	
	7 h 00	2,56	140	48,0	6,72	
	8 h 15	2,68	153	81,0	12,39	
	10 h 00	2,89	178	139,0	24,74	
	12 h 15	3,36	241	101,0	24,34	
	13 h 00	3,52	265	145,0	38,42	
	14 h 00	3,62	281	147,0	41,31	
	15 h 00	3,68	290	145,0	42,05	
	17 h 00	3,76	303	105,0	31,81	
	18 h 00	3,76	303	142,0	43,03	
	20 h 00	3,68	290	104,0	30,16	
13.03.76	1 h 00	3,04	197	46,0	9,06	
	6 h 00	2,64	149	35,0	5,21	

(suite)

- 13 -

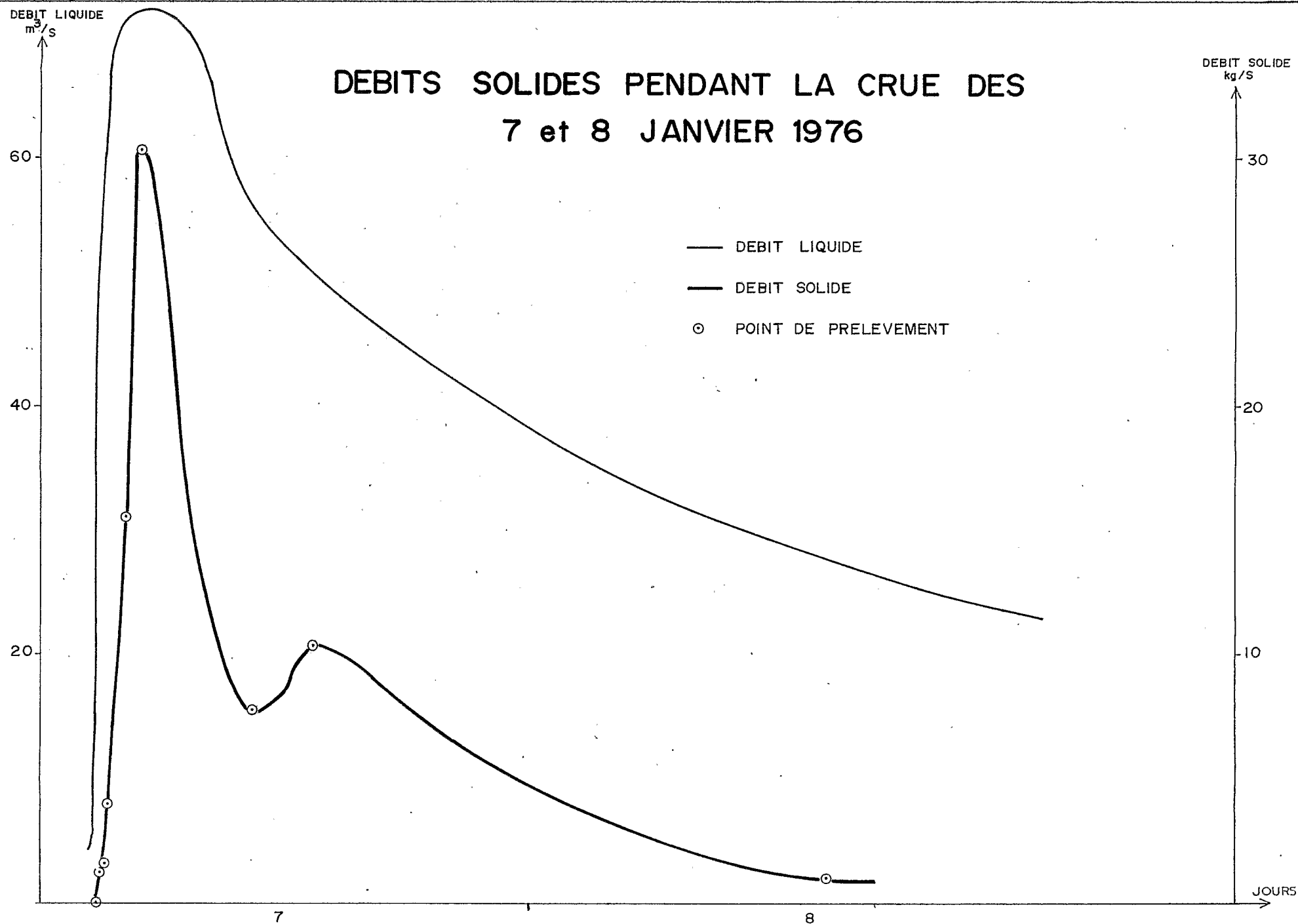
Date	Heure	Hauteur Echelle en m	Débit liquide m3/s	Turbidité mg/s	Débit solide kg/s	Observations
14.03.76	18 h 00	1,60	55,1	13,0	0,72	Fin de la dépression "HOPE" eau ver- dâtre
15.03.76	12 h 00	1,44	42,2	/	/	
19.03.76	12 h 00	1,26	27,9	(122,0)	(3,40)	
	15 h 00	1,20	23,1	16,0	0,37	

O R S T O M

DATE JUIN 1977

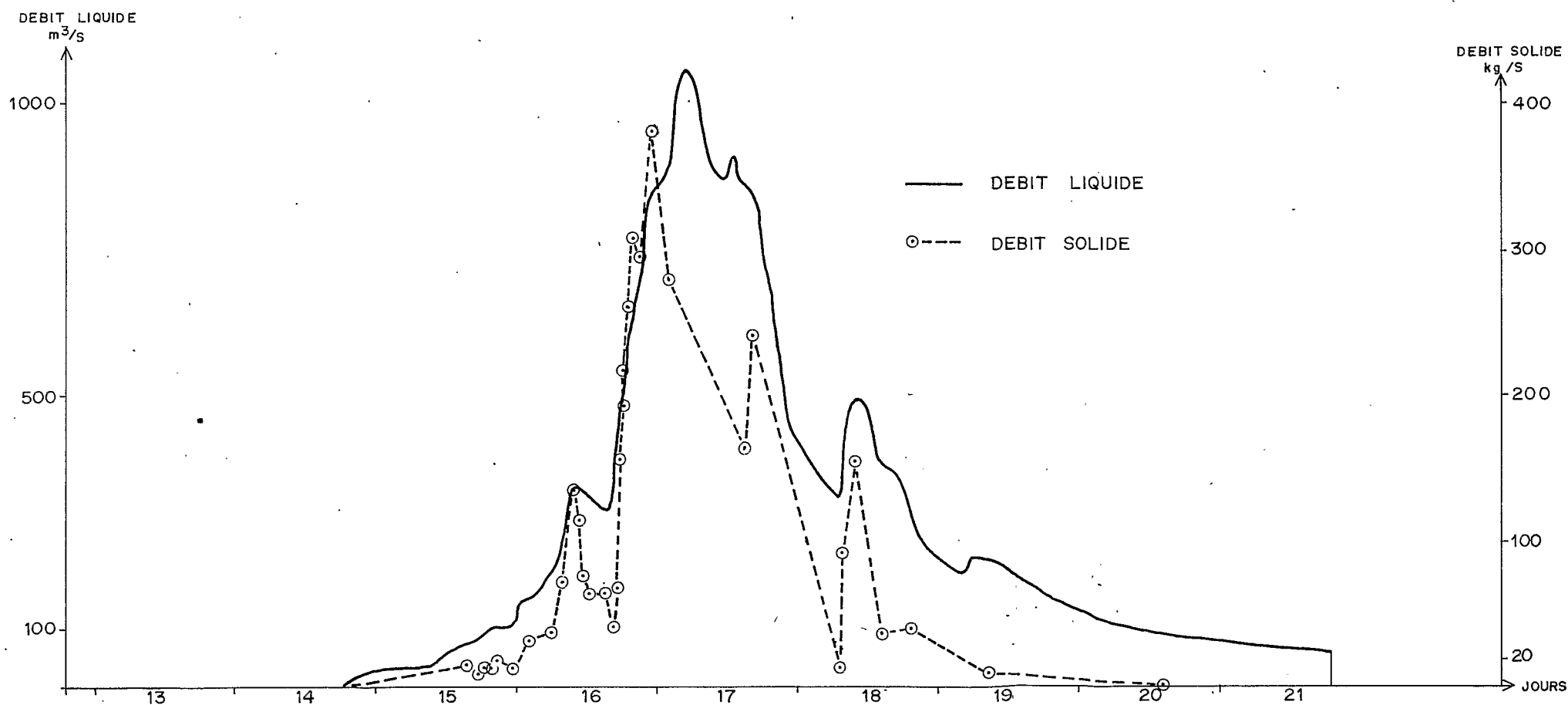
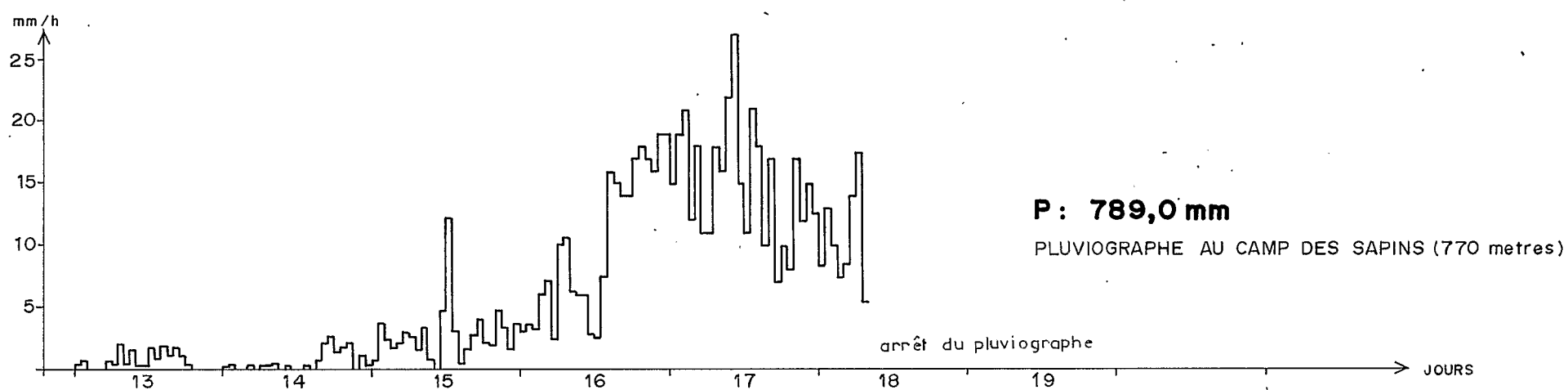
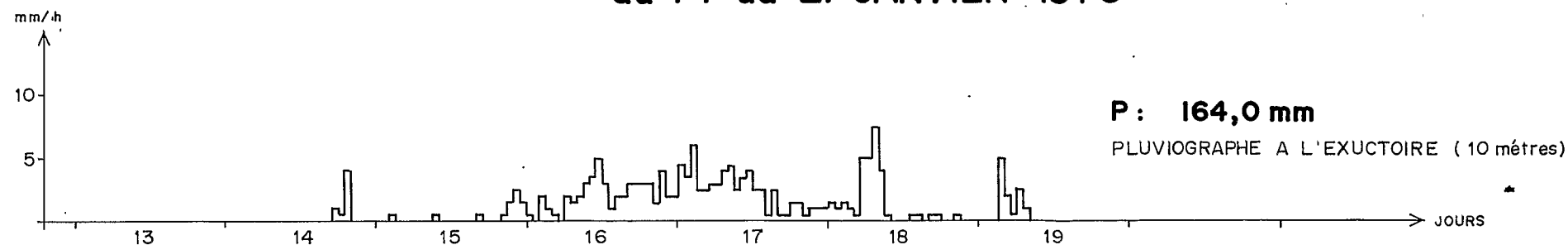
DESSINE PAR J.P.M.

DEBITS SOLIDES PENDANT LA CRUE DES 7 et 8 JANVIER 1976

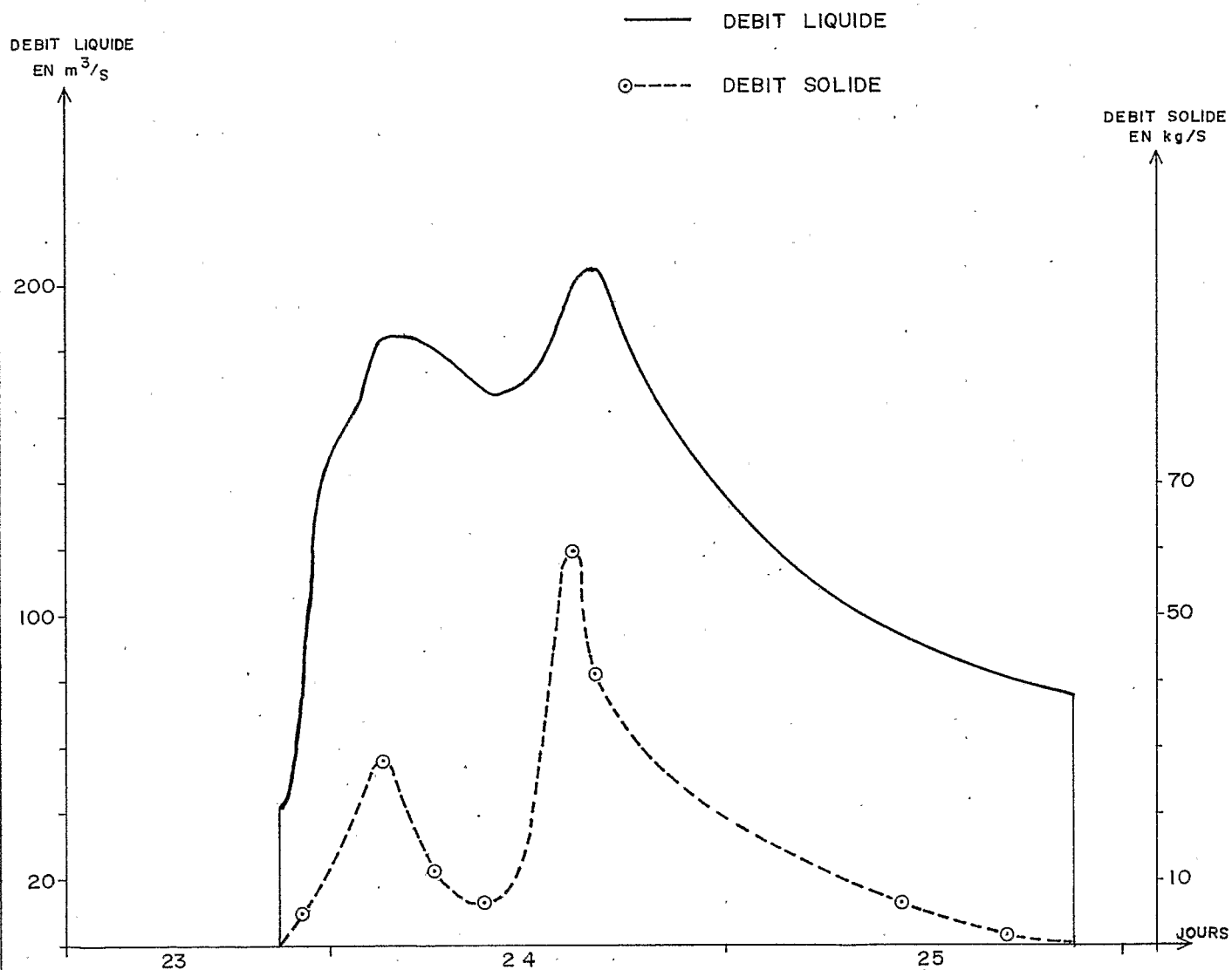


DEBITS SOLIDES PENDANT LA CRUE DU CYCLONE "DAVID"

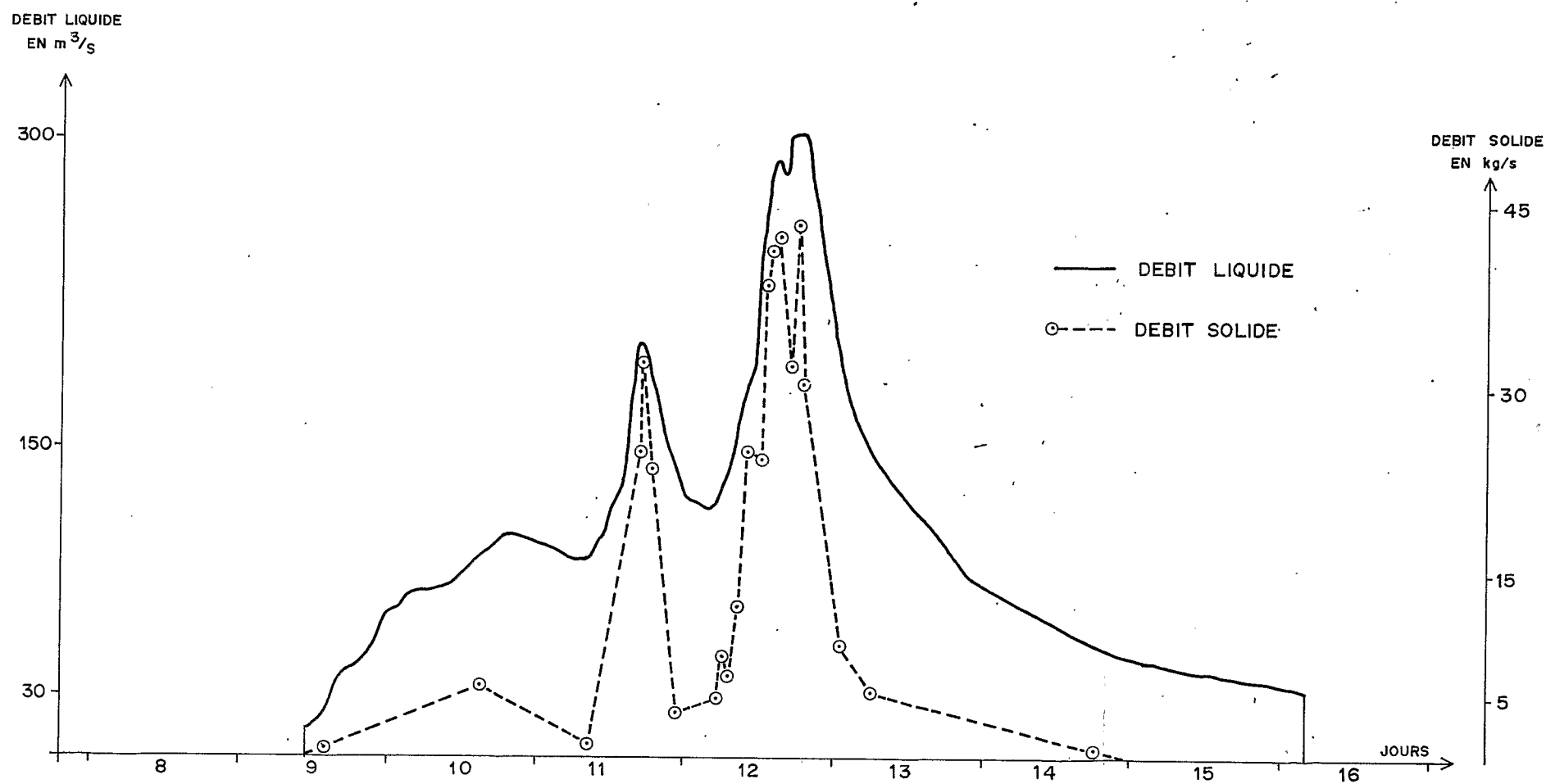
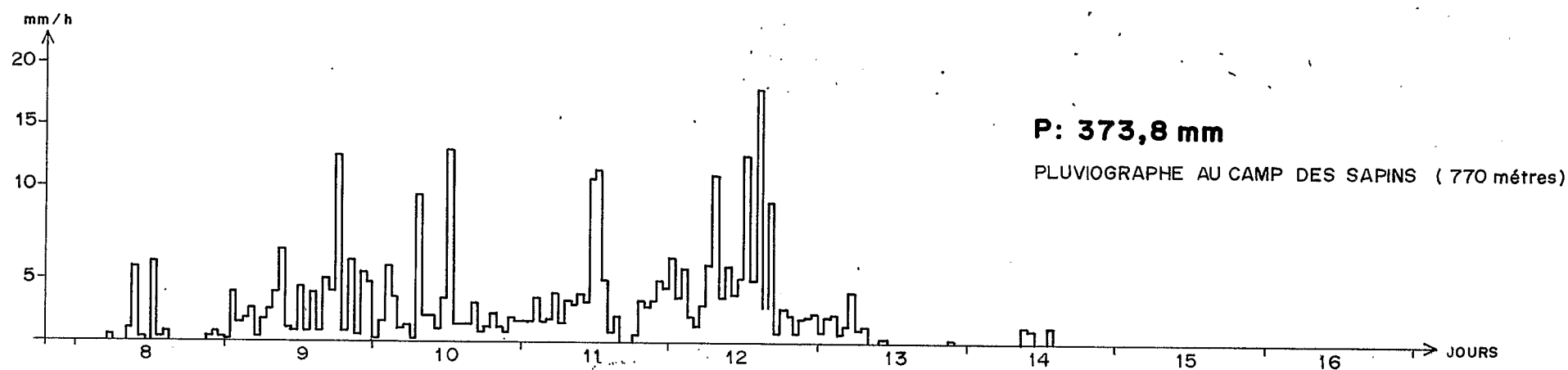
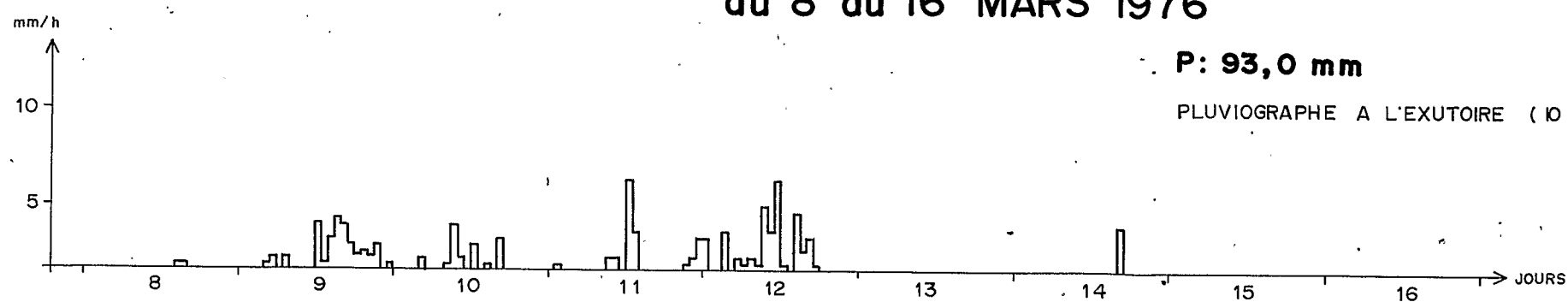
du 14 au 21 JANVIER 1976



DEBITS SOLIDES PENDANT LA CRUE DU 23 au 25 JANVIER 1976



DEBITS SOLIDES PENDANT LA CRUE DE LA DEPRESSION "HOPE" du 8 au 16 MARS 1976



Période de la crue	Débit de pointe	Volume écoulé en 10^3 m^3	Poids de sédiments en tonnes
7 au 8 Janvier	72,2	4.709	774
14 au 21 Janvier	1058	170.640	38.160
23 au 25 Janvier	205	23.616	2.808
20 au 24 Février	290	23.146	(3.000)
9 au 16 Mars	303	60.120	5.026
17 au 18 Octobre	83,0	5.270	(1.000)
		287.501	50.768

Comme les deux années précédentes, on se rend compte sur ce tableau combien une seule crue d'origine cyclonique peut avoir une importance prépondérante sur la quantité totale de sédiments transportés dans l'année. Le total transporté par la crue du cyclone DAVID (38.160 tonnes) représente à lui seul près de 75 % du total annuel.

Le poids total de sédiments transportés en suspension par la rivière OUENGHI en 1976 peut être estimé à 52.000 tonnes. En admettant une densité moyenne de sédiments égale à 1,6 on obtient un volume transporté de 32.500 m^3 et une érosion spécifique de 216 tonnes/an/ km^2 .

3.3 - Conclusions

Les résultats obtenus en 1976, ne permettent pas d'observer une évolution sensible des sédiments transportés par la OUENGHI par rapport aux mesures effectuées depuis 1973.

A titre comparatif nous donnons ci-après les résultats des 3 campagnes d'observation et de mesures :

Année hydrologique 1973 - 1974	{ Débit moyen annuel : 12,2 m ³ /s
	{ Poids de sédiments : 70.000 tonnes
Année 1975	{ Débit moyen annuel : 15,0 m ³ /s
	{ Poids de sédiments : 75.000 tonnes
Année 1976	{ Débit moyen annuel : 15,2 m ³ /s
	{ Poids de sédiments : 52.000 tonnes

De même les turbidités instantanées mesurées n'ont pas dépassé 492 mg/l en 1976 alors qu'en 1974 on avait mesuré 2149 mg/l et en 1975 815 mg/l.